

Владимир Петров

Появление и развитие системы стандартов

Материалы по истории развития ТРИЗ

Тель-Авив, 2007

Петров В.

Появление и развитие системы стандартов. Материалы по истории развития ТРИЗ. Тель-Авив, 2007 - 217 с.

Работа посвящена истории появления и развития стандартов на решение изобретательских задач, которые являются разделом теории решения изобретательских задач – ТРИЗ. Автор ТРИЗ Г.С.Альтшуллер. В работе проведен анализ всех известных автору модификаций стандартов.

Это переработанное и дополненное издание работы автора «История развития стандартов». В работе приведены тексты первых 11 стандартов в оригинальном виде. Описаны некоторые работы по развитию стандартов после выхода в свет системы 76 стандартов.

Работа может быть полезна в первую очередь преподавателям и разработчикам ТРИЗ и познавательна всем, кто интересуется историей развития ТРИЗ.

Работа посвящается светлой памяти

близких мне людей:

Учителю и другу Генриху Альтшуллеру

и жене и соратнику Эсфирь Златиной.

Владимир Петров

Израиль

vladpetr@netvision.net.il

© Vladimir Petrov 1975-2007

16.12.2007

Содержание

Предисловие.....	4
Введение.....	5
Начальный этап – появление понятия стандарта.....	5
Появление системы стандартов.....	7
Усовершенствование системы стандартов.....	8
Общие недостатки систем стандартов.....	11
Общие рекомендации по построению новой системы стандартов.....	12
Работы по модернизации системы 76 стандартов.....	13
Выводы.....	15
Литература.....	15
Приложения.....	16
Общие сведения о приложениях.....	16
Часть 1. Сравнение модификаций стандартов на решения изобретательских задач.....	16
Приложение 1. Перечень 5 стандартов – 1975 г.....	16
Приложение 2. Перечень 10 стандартов – 1976 г.....	17
Приложение 3. Перечень 11 стандартов – 1977 г.....	18
Приложение 4. Перечень 18 стандартов – 1978 г.....	19
Приложение 5. Перечень системы 28 стандартов – 1979 г.....	20
Приложение 6. Перечень системы 50 стандартов – 1981 г.....	21
Приложение 7. Перечень системы 54 стандартов – 1982 г.....	23
Приложение 8. Перечень системы 59 стандартов – 1983 г.....	25
Приложение 9. Перечень системы 60 стандартов – 1983 г.....	27
Приложение 10. Перечень системы 69 стандартов – 1984 г.....	29
Приложение 11. Перечень системы 76 стандартов – 1985 г.....	32
Часть 2. Справки для слушателей и преподавателей.....	35
Приложение 12. Пять стандартов.....	35
О стандартах на решение изобретательских задач.....	35
Предложения к стандартам 1-5.....	36
Приложение 13. Девять стандартов.....	38
Девять стандартов на решение изобретательских задач.....	38
Приложение 14. Десять стандартов.....	39
Десять стандартов на решение изобретательских задач.....	39
Сравнительный анализ стандартов группы 1-5 и 6-9 и 10.....	40
Приложение 15. 11 стандартов.....	43
11 стандартов на решение изобретательских задач.....	43
Сравнительный анализ стандартов группы 1-5 и 6-9, 10 и 11.....	44
Приложение 16. 18 стандартов.....	47
18 стандартов на решение изобретательских задач.....	47
Сравнительный анализ стандартов группы 11 и 18.....	48
Приложение 17. Система 28 стандартов.....	49
Система 28 стандартов на решение изобретательских задач.....	49
Сравнительный анализ системы стандартов 28 и группы 18.....	53
Приложение 18. Система 50 стандартов.....	55
Система 50 стандартов на решение изобретательских задач.....	55
Сравнительный анализ систем стандартов 50 и 28.....	62
Приложение 19. Система 54 стандартов.....	65
Система 54 стандартов на решение изобретательских задач.....	65
Сравнительный анализ систем стандартов 54 и 50.....	77
Приложение 20. Система 59 стандартов.....	78
Система 59 стандартов на решение изобретательских задач.....	78

Сравнительный анализ систем стандартов 59 и 54	89
Приложение 21. Система 60 стандартов	93
Система 60 стандартов на решение изобретательских задач	93
Сравнительный анализ систем стандартов 60 и 59	105
Приложение 22. Система 69 стандартов	106
Система 69 стандартов на решение изобретательских задач	106
Сравнительный анализ систем стандартов 69 и 60	117
Приложение 23. Система 76 стандартов	122
Система 77 стандартов на решение изобретательских задач	122
Сравнительный анализ систем стандартов 77 и 69	135
Часть 3. Тексты стандартов	140
Приложение 24. Работа: Альтишуллер Г. Стандарты на решение изобретательских задач. – Баку, 1975	140
1. ЧТО ТАКОЕ СТАНДАРТЫ НА РЕШЕНИЕ ИЗОБРЕТАТЕЛЬСКИХ ЗАДАЧ	144
2. КАК ПРИМЕНЯТЬ СТАНДАРТЫ	148
3. СТАНДАРТЫ И ТВОРЧЕСТВО	150
СТАНДАРТ № 1 «РЕШЕНИЕ ИЗОБРЕТАТЕЛЬСКИХ ЗАДАЧ НА ОБНАРУЖЕНИЕ»	154
СТАНДАРТ № 2 «РЕШЕНИЕ ИЗОБРЕТАТЕЛЬСКИХ ЗАДАЧ НА СРАВНЕНИЕ»	164
СТАНДАРТ № 3 «РЕШЕНИЕ ИЗОБРЕТАТЕЛЬСКИХ ЗАДАЧ НА ЛИКВИДАЦИЮ ВРЕДНЫХ ЯВЛЕНИЙ, ВОЗНИКАЮЩИХ ПРИ СОПРИКОСНОВЕНИИ ПОДВИЖНОГО И НЕПОДВИЖНОГО ОБЪЕКТОВ»	168
СТАНДАРТ № 4 «РЕШЕНИЕ ИЗОБРЕТАТЕЛЬСКИХ ЗАДАЧ НА ПЕРЕМЕЩЕНИЕ, НАПРЯЖЕНИЕ И ОБРАБОТКУ НЕФЕРРОМАГНИТНЫХ ОБЪЕКТОВ»	171
СТАНДАРТ № 5 «РЕШЕНИЕ ИЗОБРЕТАТЕЛЬСКИХ ЗАДАЧ НА ИНТЕНСИФИКАЦИЮ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ТЕХНИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ»	178
ЗАДАЧИ И УПРАЖНЕНИЯ НА ПРИМЕНЕНИЕ СТАНДАРТОВ №№ 1-5	183
Контрольные ответы	185
Приложение 25. Работа: Альтишуллер Г. Вторая группа стандартов на решение изобретательских задач. – Баку, 1976	185
СТАНДАРТ № 6 «РЕШЕНИЕ ИЗОБРЕТАТЕЛЬСКИХ ЗАДАЧ НА ОПЕРАЦИИ С ЛЕГКОДЕФОРМИРУЕМЫМИ ОБЪЕКТАМИ»	187
СТАНДАРТ № 7 «РЕШЕНИЕ ИЗОБРЕТАТЕЛЬСКИХ ЗАДАЧ НА СОВМЕЩЕНИЕ ВЗАИМОИСКЛЮЧАЮЩИХ ДЕЙСТВИЙ ИЛИ СОСТОЯНИЙ»	192
СТАНДАРТ № 8 «РЕШЕНИЕ ИЗОБРЕТАТЕЛЬСКИХ ЗАДАЧ НА СОВМЕЩЕНИЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ В МЕХАНИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ»	196
СТАНДАРТ № 9 «РЕШЕНИЕ ИЗОБРЕТАТЕЛЬСКИХ ЗАДАЧ НА ИНТЕНСИФИКАЦИЮ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ТЕХНИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ»	199
Приложение 26. Альтишуллер Г. Стандарт № 10	205
Приложение 27. Работа: Фильковский Г. Стандарт № 11. Решение изобретательских задач на управление движением объекта вокруг оси, совершаемым под действием силы тяжести, и на создание таких движений. – Баку, 1977	205
Приложение 28. Работа: Рябкин И.П. Стандарт на решение изобретательских задач по интенсификации поверхностного взаимодействия веществ. – Чебоксары, 1980	208

Предисловие

Данная работа представляет собой продолжение и развитие предыдущей работы автора по истории развития стандартов¹. В нее дополнительно включены полные тексты первых 11 стандартов. Кроме того, дается обзор работ по развитию системы 76 стандартов.

Тексты первых стандартов чрезвычайно важны для глубинного понимания стандартов. Сегодня эти тексты – библиографическая редкость. Они дают полное представление, о том, что такое стандарт, зачем он нужен и как он должен строиться и применяться. Мы считаем, что эти работы должны обязательно рассматриваться при изучении системы стандартов. Тексты первых стандартов приведены в третьей части приложения.

В первой работе по стандартам² Г.Альтшуллер дает следующее определение стандарта:

«Стандарт на решение изобретательских задач – это правило (или совокупность правил), позволяющее на высоком уровне однозначно решать достаточно широкий класс изобретательских задач.

Таким образом, стандарт должен удовлетворять трем условиям:

- 1) он должен относиться к широкому классу задач;*
- 2) эти задачи должны решаться совершенно одинаково и*
- 3) решения должны быть обязательно высокого уровня».*

Практически каждый стандарт – это специализированный инструмент для решения определенного класса изобретательских задач высокого уровня. Он представляет собой уникальный комплекс нескольких приемов (простых или парных), эффектов (физических, химических, биологических или математических) и вепольной формулы. Для каждого класса задач имеется свой стандарт – это конкретный набор отдельных инструментов. Вся система стандартов предназначена для решения достаточно широкого класса изобретательских задач.

Введение

Стандарты на решение изобретательских задач были разработаны Г.Альтшуллером. В своем развитии они прошли несколько этапов.

Сначала появились отдельные стандарты. Затем количество стандартов увеличивалось и назрела необходимость привести их в единую систему. В дальнейшем шло усовершенствование системы стандартов. В последней модификации, разработанной Г.Альтшуллером (76 стандартов) была изменена структура системы стандартов.

Ниже будет приведен анализ всех известных нам модификаций стандартов.

Анализом стандартов автор занимался систематически с момента их появления. По результатам анализа составлялись справки для слушателей и преподавателей.

В справке для слушателей давался перечень стандартов, который практически был оглавлением стандартов и после изучения материала, представлял собой справочные данные, своего рода «шпаргалку». Кроме того, в этих работах была показана технология использования стандартов.

Справка для преподавателей содержала анализ данной модификации стандартов. В ней автор показал достоинства и недостатки данной версии стандартов, и возможные пути усовершенствования и развития стандартов. Эти материалы приведены в приложениях 12-24. Такие подробные материалы помогут читателю сделать самостоятельные выводы, а может быть, и самостоятельно заняться исследованиями тенденций развития стандартов или разработкой новой

¹ Петров В. История развития стандартов. Информационные материалы. Ред. 1-я. Тель-Авив, 2003 - 126 с.- <http://www.trizland.ru/trizba.php?id=185>, <http://seecore.org/tmo/213003.pdf>, <http://www.triz-summit.ru/ru/section.php?docId=3811>, <http://www.trizminsk.org/e/213003.htm>

Петров В.М. История развития системы стандартов. - Труды Международной конференции «Три поколения ТРИЗ» МА ТРИЗ Фест – 2006 и Саммита разработчиков ТРИЗ. 13-18 октября 2006 г. Санкт-Петербург, 2006. с. 50-57. <http://www.trizland.ru/trizba.php?id=185>, <http://www.triz-summit.ru/ru/section.php?docId=3811>.

² Альтшуллер Г.С. Стандарты на решение изобретательских задач. Стандарты 1-5. – Баку, 1975. – 55 с. (рукопись). – с. 2.

системы стандартов. Для большей наглядности автор привел списки стандартов с указанием в них изменений по сравнению с предыдущей версией. Эти списки приведены в приложениях 1-11.

Первая работа по обобщению материалов по стандартам и выявлению тенденций развития стандартов автор выполнил в конце 1979 года³. Вторую работу по исследованию тенденций развития стандартов на решение изобретательских задач автор провел совместно с Э.Злотиной в 1985 г. Работа была подготовлена к Петрозаводскому семинару -85⁴.

Данная работа включает основной текст и обширные приложения.

Опишем этапы развития стандартов.

Начальный этап – появление понятия стандарта

Первые пять стандартов были разработаны Г.С.Альтшуллером в 1975 году⁵. Эта работа представляла собой не только теоретический, но и учебный материал. До сегодняшнего дня ее можно считать эталоном построения научной и учебной работы по стандартам. В ней приведены:

1. Определения, что следует считать стандартом.
2. Определения каждого из 5 стандартов.
3. Описана общая методика применения стандартов.
4. Показана связь стандартов и творчества.

Каждый из 5 стандартов содержит:

1. Формулу стандарта.
2. Пояснения и примеры к каждому из стандартов.
3. Необходимые и достаточные условия применения каждого из стандартов.

В конце работы приведены задачи и упражнения на применение стандартов 1-5 и контрольные ответы к ним.

Список стандартов приведен в приложении 1, а полный текст в 24. Справки для слушателей и преподавателей можно посмотреть в приложении 12. В справке для преподавателей указаны замечания и предложения по улучшению этих стандартов.

В следующем году были разработаны стандарты 6-9⁶. Эта группа стандартов была разработана по той же схеме. В ней не было только раздела задачи и упражнения. Видимо эту учебно-методическую работу Г.Альтшуллер переложил на преподавателей. Перечень 9 стандартов приведен в приложении 13, а полный текст в 25.

10-ый стандарт появился в конце 1976 - начале 1977 гг. Он не был подробно разработан. Первые 10 стандартов в кратком изложении впервые были опубликованы в книге «Творчество как точная наука»⁷.

Список 10 стандартов приведен в приложении 2. Справки для слушателей и преподавателей можно посмотреть в приложении 14.

В 1977 году был разработан стандарт № 11⁸ по такой же схеме, как первые 9 стандартов. К этому времени в стандарт № 10 был добавлен еще один подстандарт.

Список 11 стандартов приведен в приложении 3. Справки для слушателей и преподавателей можно посмотреть в приложении 15.

В 1978 году было разработано 18 стандартов⁹ и комментарии для преподавателей¹⁰.

³ Петров В.М. Тенденции развития стандартов на решение изобретательских задач. – Л., 1979. (рукопись). В этой работе автор впервые показал, что система стандартов может использоваться не только для решения изобретательских задач, но и для прогнозирования развития технических систем.

⁴ Петров В.М., Злотина Э.С. История и тенденции развития системы стандартов. – Л., 1985. (рукопись).

⁵ Альтшуллер Г.С. Стандарты на решение изобретательских задач. Стандарты 1-5. – Баку, 1975. – 55 с. (рукопись).

⁶ Альтшуллер Г. Вторая группа стандартов на решение изобретательских задач. Стандарты 6-9. – Баку, 1976. – 32 с. (рукопись).

⁷ Альтшуллер Г.С. Творчество как точная наука. Теория решения изобретательских задач. – М.: Сов. Радио, 1979, 184 с. – Кибернетика. – с. 127-131.

⁸ Фильковский Г. Стандарт №11. «Решение изобретательских задач на управление движением объекта вокруг оси, совершаемом под действием силы тяжести, и на создание таких движений. - Баку, 26.12.1977. – 5 с. (рукопись).

⁹ Альтшуллер Г. Стандарты на решение технических задач. – Баку, - 9 с. (рукопись).

Список 18 стандартов приведен в приложении 4, а список нововведений, замечания к стандартам и предложения по их усовершенствованию можно посмотреть в приложении 16.

До этого времени происходил только количественный рост стандартов и их частичная трансформация и уточнение.

Методические рекомендации для решения изобретательских задач. – М.: Министерство угольной промышленности СССР, Всесоюзное промышленное объединение "Союзулеавтоматика", Государственный проектно-конструкторский и научно-исследовательский институт по автоматизации угольной промышленности "ГУПРОУГЛЕАВТОМАТИЗАЦИЯ", 1978. - Ротапринт. Материал содержит АРИЗ 77, с комментариями 18 стандартов и комментарии к ним.

¹⁰ Альтшуллер Г. **Стандарты 1-18.** – Баку, - 6 с. (Для преподавателей ТРИЗ). (рукопись).

Появление системы стандартов

В марте 1979 года Г.С.Альтшуллер разработал первую систему 28 стандартов¹¹. Это был качественный скачок в развитии стандартов. Эта система была опубликована в книге «Крылья для Икара»¹² и брошюре «Теория и практика решения изобретательских задач»¹³. Система состояла из трех классов (в то время они еще не были названы классами).

1. **Стандарты на изменение систем.**
2. **Стандарты на обнаружение и измерение.**
3. **Стандарты на применение стандартов.**

Каждый из классов включал подклассы и сами стандарты.

1. Стандарты на изменение систем

- 1.1. *Синтез вепольных систем* - (стандарты 1-4)
- 1.2. *Преобразование вепольных систем* - (стандарты 5-8)
- 1.3. *Синтез сложных вепольных систем* - (стандарты 9-10)
- 1.4. *Переход к фепольным системам* - (стандарты 11-12)
- 1.5. *Разрушение вепольных систем* - (стандарты 13-14)
- 1.6. *Переход к принципиально новым системам* - (стандарты 15-16)

2. Стандарты на обнаружение и измерение

- 2.1. *Обходные пути решения задач на обнаружение и измерение* - (стандарты 17-18)
- 2.2. *Синтез вепольных систем* - (стандарты 19-22)
- 2.3. *Переход к фепольным системам* - (стандарт 23)

3. Стандарты на применение стандартов

- 3.1. *Добавка вещества при постройке, перестройке и разрушении веполь - (стандарты 24-26)*
- 3.2. *Объединение объектов в систему и объединение систем в надсистему - (стандарты 27-28)*

Следует отметить, что в рукописи¹⁴ введена двойная система нумерации стандартов: сквозная нумерация стандартов по порядку номеров и нумерация, включающая три цифры. Первая цифра обозначает номер класса, вторая – номер подкласса, а третья – номер стандарта в данном подклассе. В указанных выше книгах, использована только сквозная система нумерации.

Список 28 стандартов с указанием нововведений приведен в приложении 5, а более детальные данные: технологии применения системы стандартов, замечаний к стандартам и предложения по их усовершенствованию, можно посмотреть в приложении 17.

¹¹ Альтшуллер Г.С. Система стандартов на решение изобретательских задач. - Баку, 1979 (10 марта 1979 г.). - 32 с. (рукопись).

Альтшуллер Г.С. Система стандартов на решение изобретательских задач: (Краткая справка). - Баку, 1979. - 9 с. - (Для преподавателей и разработчиков ТРИЗ). (рукопись).

Альтшуллер Г.С. Система стандартов на решение изобретательских задач. - Баку, 1979. - 12 с. - Доп.: Проект стандарта № 28, 1 с. (рукопись).

¹² Альтшуллер Г.С., Селюцкий А.Б. Крылья для Икара: Как решать изобретательские задачи. – Петрозаводск: Карелия, 1980. – 224 с. – с. 208-215.

¹³ Бородастов Г.Б., Альтшуллер Г.С. Теория и практика решения изобретательских задач. Учебно-методическое пособие. – М.: ЦНИИ Информации по атомной промышленности. 1980, 92 с. – с. 79-90.

¹⁴ Альтшуллер Г.С. Система стандартов на решение изобретательских задач. - Баку, 1979 (10 марта 1979 г.). - 32 с. (рукопись).

Усовершенствование системы стандартов

В 1981 году появилась система 50 стандартов¹⁵. Это следующий серьезный шаг в развитии системы стандартов. Система стала более логичной и доработанной. Исчезла сквозная нумерация стандартов. Нумерация включает три цифры. Первая цифра обозначает номер класса, вторая – номер подкласса, а третья – номер стандарта в данном подклассе. Система состоит из тех же трех классов (стандарты на изменение, обнаружение или измерение и стандарты на применение стандартов).

Каждый из классов включал подклассы и сами стандарты. Введены новые подклассы, они выделены красным цветом. Рассмотрим структуру системы 50 стандартов.

1. Стандарты на изменение систем

- 1.1. *Синтез вепольных систем* - (5 стандартов - 1.1.1-1.1.5).
- 1.2. *Преобразование вепольных систем* - (5 стандартов - 1.2.1-1.2.5).
- 1.3. *Синтез сложных вепольных систем* - (3 стандарта - 1.3.1-1.3.3).
- 1.4. *Переход к фепольным системам* - (6 стандартов - 1.4.1-1.4.6).
- 1.5. *Устранение вредных связей в вепольях* - (3 стандарта - 1.5.1-1.5.3).
- 1.6. *Переход к принципиально новым системам* - (2 стандарта - 1.6.1-1.6.2).

2. Стандарты на обнаружение и измерение

- 2.1. *Обходные пути* - (2 стандарта - 2.1.1-2.1.3).
- 2.2. *Синтез вепольных систем* - (4 стандарта - 2.2.1-2.2.4).
- 2.3. *Синтез сложных вепольных систем* - (стандарт - 2.3.1-2.3.3). **Новый подкласс.**
- 2.3. *Переход к фепольным системам* - (4 стандарта - 2.4.1-2.4.4).

3. Стандарты на применение стандартов

- 3.1. *Введение вещества* - (4 стандарта - 3.1.1-3.1.4). **Новый подкласс.**
- 3.2. *Введение поля* - (4 стандарта - 3.2.1-3.2.4).
- 3.3. *Объединение объектов в систему и объединение систем в надсистему* - (2 стандарта - 3.3.1-3.3.2).

Во введении к системе 50 стандартов Г.Альтшуллер пишет: «В новой системе стандартов получили дальнейшее развитие принципы, использованные ранее. Система стала полнее и точнее. Теперь более четко просматривается логическая последовательность, отражающая ход развития систем. Это позволяет на занятиях – в порядке эксперимента - начать **решение задач на прогнозирование** с целью накопления материала для разработки эффективной системы прогнозирования» (выделил – В.П.). Таким образом, Г.Альтшуллером показана возможность, использовать систему стандартов для прогнозирования.

Список 50 стандартов с указанием нововведений приведен в приложении 6, а более детальные данные, с описанием технологии применения системы стандартов, нововведений, замечаний к стандартам и предложения по их усовершенствованию в приложении 18.

В 1982 году появилась система 54 стандартов¹⁶. Официально она была издана в этом же году¹⁷, как раздаточный материал для слушателей семинара Всесоюзного института повышения квалификации специалистов Министерства цветной металлургии СССР (ВИПК Минцветмет) кафедрой НОТ и УП. Это вариант незначительного усовершенствования системы 50 стандартов.

В этой работе Г.А. Альтшуллер ввел понятия «системных переходов» и высказал предположение: «Кроме того, появилась надежда, что при дальнейшем усовершенствовании

¹⁵ Альтшуллер Г.С. Система стандартов. 50 стандартов по решению изобретательских задач. - Баку, 1981 (10.07.81). - 38 с. (рукопись).

¹⁶ Альтшуллер Г.С. Система стандартов. 54 стандарта по решению изобретательских задач. - Баку, 1982. - 28 с. (рукопись).

¹⁷ Стандартные решения изобретательских задач: Метод. разработка / Сост. Г.С.Альтшуллер; ВИПК Минцветмет СССР. Кафедра НОТ и УП. - Свердловск, 1982. - 34 с.

система стандартов превратится - в отличие от АРИЗ – в инструмент **прогнозирования развития технических систем**» (выделил – В.П.).

Список 54 стандартов с указанием нововведений приведен в приложении 7, а более детальные данные в приложении 19.

В 1983 была разработана система 59 стандартов¹⁸. Чуть позже появилась система 60 стандартов, которая была первоначально опубликована в брошюре «Основы технического творчества»¹⁹, а позже в книге «Профессия – поиск нового»²⁰. Система стала более стройной и логичной.

Приведем структуру систем 59 и 60 стандартов.

1. Стандарты на изменение систем

- 1.1. *Синтез вепольных систем* - (5 стандартов - 1.1.1-1.1.5).
- 1.2. *Преобразование вепольных систем* - (6 стандартов - 1.2.1-1.2.6).
- 1.3. *Синтез сложных вепольных систем* - (3 стандарта - 1.3.1-1.3.3).
- 1.4. *Переход к фепольным системам* - (6 стандартов - 1.4.1-1.4.6).
- 1.5. *Устранение вредных связей в вепольях* - (4 стандарта - 1.5.1-1.5.4).
- 1.6. *Переход к принципиально новым системам* - (5 стандартов - 1.6.1-1.6.5).

2. Стандарты на обнаружение и измерение

- 2.1. *Обходные пути* - (3 стандарта - 2.1.1-2.1.3).
- 2.2. *Синтез вепольных систем* - (4 стандарта - 2.2.1-2.2.4).
- 2.3. *Синтез сложных вепольных систем* - (3 стандарта - 2.3.1-2.3.3).
- 2.4. *Переход к фепольным системам* - (4 стандарта - 2.4.1-2.4.4).
- 2.5. *Направление развития системам* - (1 стандарт - 2.5.1). **Новый подкласс.**

3. Стандарты на применение стандартов

- 3.1. *Добавка веществ* - (4 стандарта - 3.1.1-3.1.4).
- 3.2. *Введение полей* - (4 стандарта - 3.2.1-3.2.4).
- 3.3. *Фазовые переходы* - (5 стандартов - 3.3.1-3.3.5). **Новый подкласс.**
- 3.4. *Объединение объектов в систему и объединение систем в надсистему* - (1 стандарт - 3.4.1).
- 3.5. *Применение физэффектов* - (2 стандарта - 3.5.1-3.5.2).

В системе 60 стандартов прибавился стандарт «1.6.5. Применение физэффектов после системных переходов».

Список 59 стандартов можно посмотреть в приложениях 8 и 20, а 60 стандартов в приложениях 9 и 21.

В 1984 Г.Альтшуллер разработал систему 69 стандартов²¹. Это следующий шаг в усовершенствовании системы 60 стандартов.

Система стандартов состоит из тех же трех классов:

1. Стандарты на изменение систем.
2. Стандарты на обнаружение и измерение.
3. Стандарты на применение стандартов.

Рассмотрим структуру стандартов.

¹⁸ Альтшуллер Г.С. Система стандартов. 59 стандарта по решению изобретательских задач. - Баку, 1983. (рукопись).

¹⁹ Жигулев Г.П., Альтшуллер Г.С., Злотин Б.Л., Остриков В.П. Основы технического творчества: Учеб. пособие - Ростов н/Д: РИСМ, 1984. – 96 с. - Библиогр.: с. 95 (10 назв.).

²⁰ 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. – с. 162-181.

²¹ Альтшуллер Г. Стандартные решения изобретательских задач. 69 стандартов. - Баку, 1984 (август). – 38 с. (рукопись).

1. Стандарты на изменение систем

- 1.1. *Синтез веполей* - (7 стандартов - 1.1.1-1.1.7).
- 1.2. *Синтез сложных веполей* - (2 стандарта - 1.2.1-1.2.2).
- 1.3. *Устранение вредных связей в веполях* - (4 стандарта - 1.3.1-1.3.4).
- 1.4. *Форсирование веполей* - (6 стандартов - 1.4.1-1.4.6).
- 1.5. *Форсирование веполей согласованием ритмики* - (3 стандарта - 1.5.1-1.5.3). **Новый подкласс.**
- 1.6. *Феполи (комплексно форсированные веполи)* - (8 стандартов - 1.6.1-1.6.8).
- 1.7. *Переход системам в надсистему и на микроуровень* - (5 стандартов - 1.7.1-1.7.5).

2. Стандарты на обнаружение и измерение

- 2.1. *Обходные пути* - (3 стандарта - 2.1.1-2.1.3).
- 2.2. *Синтез вепольных систем* - (5 стандартов - 2.2.1-2.2.5).
- 2.3. *Синтез сложных вепольных систем* - (2 стандарта - 2.3.1-2.3.2).
- 2.4. *Переход к фепольным системам* - (4 стандарта - 2.4.1-2.4.4).
- 2.5. *Использование резонанса* - (2 стандарта - 2.5.1-2.5.2). **Новый подкласс.**
- 2.6. *Развитие способа измерения* - (1 стандарт - 2.6.1).

3. Стандарты на применение стандартов

- 3.1. *Введение вещества* - (4 стандарта - 3.1.1-3.1.4).
- 3.2. *Введение поля* - (3 стандарта - 3.2.1-3.2.3).
- 3.3. *Фазовые переходы* - (5 стандартов - 3.3.1-3.3.5).
- 3.4. *Применение физэффектов* - (2 стандарта - 3.4.1-3.4.2).
- 3.5. *Экспериментальные стандарты* - (3 стандарта - 3.5.1-3.5.3). **Новый подкласс.**

Более подробные данные о системе 69 стандартов можно посмотреть в приложениях 10 и 22.

В 1985 Г.Альтшуллер разработал систему 76 стандартов²². Первое массовое издание стандартов было в книге «Нить в лабиринте»²³. Они были изданы и в других изданиях²⁴. Это следующий шаг в усовершенствовании системы 69 стандартов. Разработана новая структура системы стандартов.

Система стандартов состоит из 5 классов:

1. Построение и разрушение вепольных систем.
2. Развитие вепольных систем.
3. Переход к надсистеме и на микроуровень.
4. Стандарты на обнаружение и измерение.
5. Стандарты на применение стандартов.

Каждый из классов включает подклассы и сами стандарты. Рассмотрим структуру стандартов.

²² Альтшуллер Г.С. Алгоритм решения изобретательских задач (АРИЗ-85В). - Стандартные решения изобретательских задач. 77 стандартов: Метод. разраб. для слушателей семинара «Методы решения научно-технических задач. - Л.: Ленингр. металл. з-д. - 1985. - 123 с.

²³ Альтшуллер Г.С. Маленькие необъятные миры: Стандарты на решение изобретательских задач - Нить в лабиринте / Сост. А.Б. Селюцкий. - Петрозаводск: Карелия, 1988. - с. 165-231.

²⁴ Альтшуллер Г.С. Стандарты на решение изобретательских задач и методические указания по их использованию. Челябинск: УДНП. - 1986. - 67 с.

Альтшуллер Г.С. Стандартные решения изобретательских задач: Метод. разработка. Раздаточ. материалы. - Свердловск, 1987. - 34 с.

Альтшуллер Г.С. Стандартные решения изобретательских задач: Учеб. пособие для слушателей курсов техн. Творчества. - Обнинск, 1987. - 62 с. Альтшуллер Г.С. Стандарты-77. - Находка, 1987. - 80 с.

Альтшуллер Г.С. Стандарты на решение изобретательских задач и методические указания по их использованию. - Нижний Тагил, 1988. - 89 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.

Класс 1. Построение и разрушение вепольных систем

- 1.1. *Синтез веполей* - (8 стандартов - 1.1.1-1.1.8).
- 1.2. *Разрушение веполей* - (5 стандартов - 1.2.1-1.2.5).

Класс 2. Развитие вепольных систем

- 2.1. *Переход к сложным веполям* - (2 стандарта - 2.1.1-2.1.2).
- 2.2. *Форсированные веполей* - (6 стандартов - 2.2.1-2.2.6).
- 2.3. *Форсирование согласованием ритмики* - (3 стандарта - 2.3.1-2.3.3).
- 2.4. *Феполи (комплексно форсированные веполи)* - (12 стандартов - 2.4.1-2.4.12).

Класс 3. Переход к надсистеме и на микроуровень

- 3.1. *Переход к бисистемам и полисистемам* - (5 стандартов - 3.1.1-3.1.5).
- 3.2. *Переход на микроуровень* - (1 стандарт - 3.2.1).

Класс 4. Стандарты на обнаружение и измерение

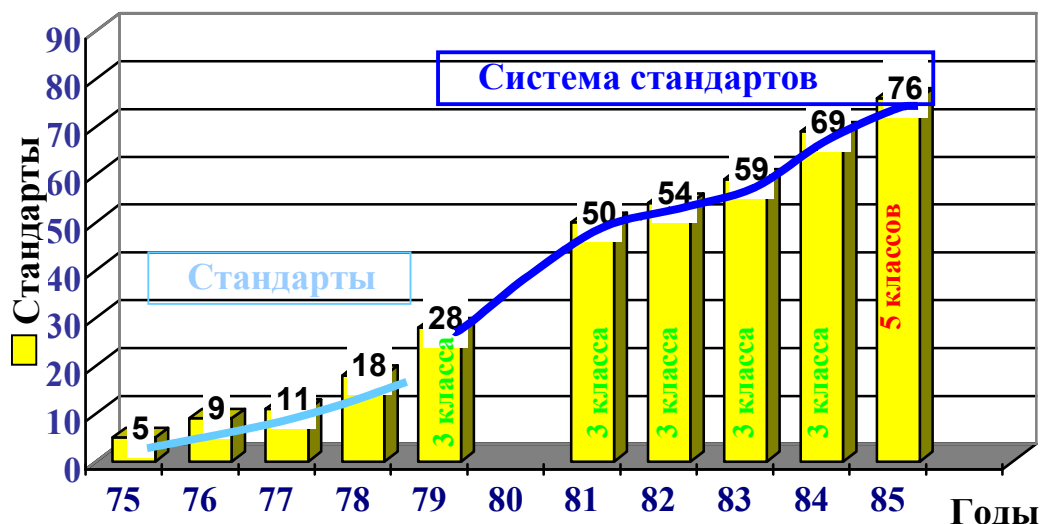
- 4.1. *Обходные пути* - (3 стандарта - 4.1.1 - 4.1.3).
- 4.2. *Синтез вепольных систем* - (4 стандарта - 4.2.1-4.2.4).
- 4.3. *Форсирование измерительных веполей* - (3 стандарта - 4.3.1-4.3.3).
- 4.4. *Переход к фепольным системам* - (5 стандартов - 4.4.1-4.4.5).
- 4.5. *Направления развития измерительных систем* - (2 стандарта - 4.5.1-4.5.2).

Класс 5. Стандарты на применение стандартов

- 5.1. *Введение вещества* - (4 стандарта - 5.1.1-5.1.4).
- 5.2. *Введение поля* - (3 стандарта - 5.2.1-5.2.3).
- 5.3. *Фазовые переходы* - (5 стандартов - 5.3.1-5.3.5).
- 5.4. *Особенности применения физэффектов* - (2 стандарта - 5.4.1-5.4.2).
- 5.5. *Экспериментальные стандарты* - (3 стандарта 5.5.1-5.5.3).

Список самих стандартов, а также замечания и предложения по улучшению этих стандартов можно посмотреть в приложениях 11 и 23.

Общая тенденция развития стандартов показана на графике.



Общие недостатки систем стандартов

1. Структура стандартов, состоящая из 5 классов, усложняет пользование ей и менее логична. Система, состоящая из 3 классов более логична и проста в употреблении.
2. Система стандартов не является следствием всех известных законов и закономерностей развития техники.
3. Структура класса стандартов на измерение и обнаружение не идентична структуре класса стандартов на изменение.
4. В системе стандартов не применены все поля и известные физические, химические, биологические и геометрические эффекты.
5. Более детальные недостатки указаны в приложении 23.

Общие рекомендации по построению новой системы стандартов

1. Структура стандартов должна состоять из 3 классов. Она более логична и проста в употреблении.
2. Система стандартов должна содержать механизмы выполнения известных законов развития техники.
3. В системе стандартов должны быть применены все поля и известные физические, химические, биологические и математические эффекты. Возможно введение и других эффектов.
4. Общие предложения по структуре будущей системы стандартов.
 - 4.1. Стандарты на изменение системы. Система должна строиться по нескольким линиям.
 - 4.1.1. Линия **изменения структуры веполь**: невеполь, веполь, комплексный веполь, сложный веполь (цепной, двойной, смешанный), управляемый веполь. Управляемый веполь использует более управляемые вещества и поля. Динамически управляемый веполь (адаптивный или самонастраивающийся веполь). Могут быть и более сложные комбинации структуры веполь, например, сложный комплексный веполь (цепной комплексный веполь, двойной комплексный веполь, смешанный комплексный веполь), управляемый комплексный веполь (со всеми его подвидами) и динамически управляемый комплексный веполь со всеми видами и подвидами.
 - 4.1.1.1. Более управляемые вещества подчиняются закономерностям:
 - 4.1.1.1.1. Увеличение степени **дробления**.
 - 4.1.1.1.2. Использование **прогрессивных («умных») веществ**, отзывчивых на поля.
 - 4.1.1.2. Увеличение степени управляемости полей определяется цепочкой, от гравитационного до биологического поля.
 - 4.1.1.3. Согласованием веществ и полей.
 - 4.1.1.4. В динамически управляемом веполе изменение полей, веществ и структуры, осуществляется в пространстве и времени, так, что бы обеспечить оптимальные условия и процессы для достижения конечной цели.
 - 4.1.2. Линия **изменение структуры системы**: переход на микроуровень и в надсистему.
 - 4.2. Структура стандартов на измерение должна быть аналогична структуре стандартов на изменение и включать стандарты на управление.
 - 4.3. Стандарты на применение стандартов должны максимально использовать ресурсы имеющейся системы, подсистем, надсистемы и окружающей среды, включая и системный эффект.

- 4.4. Переход в надсистему, а вернее переход к принципиально новым системам, должен осуществляться по нескольким этапам.
 - 4.4.1. На функциональном уровне.
 - 4.4.1.1. Выполнение системой функций надсистемы и/или включение дополнительных функций.
 - 4.4.1.1.1. Определение функции надсистемы.
 - 4.4.1.1.2. Обеспечение функциональной полноты (обеспечение всех дополнительных функций, обеспечивающих работоспособность системы).
 - 4.4.1.1.3. Поиск путей осуществления функции надсистемы и дополнительных функций.
 - 4.4.1.2. Выявить альтернативные способы осуществления функции надсистемы без использования существующей системы.
 - 4.4.1.3. Придать системе дополнительные функции.
 - 4.4.2. На системном уровне.
 - 4.5. Использование тенденций перехода к более управляемым полям – гиперполю.
 - 4.5.1. Гравиполи (гравитационное поле).
 - 4.5.2. Мехполи (механическое поле).
 - 4.5.2.1. Трибополи (трение).
 - 4.5.3. Теполи (температурное поле).
 - 4.5.4. Фополи (магнитное поле).
 - 4.5.5. Эполи.
 - 4.5.5.1. Элполи (электрическое поле).
 - 4.5.5.2. Элемполи (электромагнитное поле).
 - 4.5.6. Ополи (оптическое поле).
5. Отдельные детали можно посмотреть в приложении 23.

Работы по модернизации системы 76 стандартов

В работах [7-11] проводится анализ существующего состояния ТРИЗ. В работе [11], в частности, указан один из недостатков: «Инструменты ТРИЗ не представляют собой единую систему, а разбиты на независимые части (приемы, эффекты, стандарты) и непонятно когда и как их использовать».

При решении задач пользователю ТРИЗ сложно самостоятельно выбрать подходящий для решения его задачи тип инструмента. Он вынужден выбирать его наугад или последовательно применять каждый из инструментов. В целом инструменты дополняют друг друга, но отдельные из них содержат повторяющиеся элементы.

Первая попытка решить данную проблему была предпринята в середине 70-х годов XX века группой исследователей ленинградской школы ТРИЗ (Б.Злотин, Э.Злотина, С.Литвин, В.Петров). Был разработан адаптивный АРИЗ. Он состоял из блоков и, в зависимости от решаемой задачи, алгоритм подсказывал как, когда и в какой последовательности нужно использовать отдельные блоки. АРИЗ адаптировался под степень сложности задачи. Самые простые задачи решались с помощью основной цепочки АРИЗ (АП – ТП – ИКР – ФП - решение). С увеличением степени сложности задачи, увеличивалась степень сложности (подробности) АРИЗ. Самые сложные задачи решались по алгоритму значительно подробнее АРИЗ-85-В.

Следующим шагом развития был "Комплексный метод", разработанный горьковской школой ТРИЗ под научным руководством Б.Голдовского. Все элементы ТРИЗ были разбиты на операторы, которые применялись в соответствии с разработанным алгоритмом.

В конце 80-х годов XX века Б.Злотин и А.Зусман разработали систему операторов, которая была использована в компьютерной программе IWB.

Л.Певзнер разработал концепцию создания микростандартов для алгоритма решения задач на ЭВМ [12].

Все эти работы значительно облегчили использование инструментов ТРИЗ при решении задач. Однако они полностью не избавили ТРИЗ от указанных недостатков. Отдельные части ТРИЗ дублируют друг друга, и нет однозначности в использовании инструментов ТРИЗ.

ТРИЗ содержит богатейший материал, накопленный путем исследования миллионов патентов и многолетней апробации ТРИЗ во время обучения и решения практических задач. Этот материал нужно использовать для построения нового поколения ТРИЗ.

Новая система стандартов в общих чертах была разработана автором в начале 90-х годов XX века²⁵. Следующая модификация²⁶ содержала более 150 стандартов. Модификация 2004 г.²⁷ включала более 250 стандартов, 2005 г.²⁸ - 384 стандартов, а 2007 г.²⁹ – 512 стандартов.

Выводы

Стандарты на решение изобретательских задач и система их использования была разработана Г.Альтшуллером. Последняя модификация включает 76 стандартов.

Эта система позволяет решать большинство изобретательских задач и прогнозировать развитие технических систем. Однако система 76 стандартов, на наш взгляд, не совсем логична и число стандартов может быть увеличено, прежде всего, за счет более полного использования законов развития потребностей, функций и систем. Кроме того, в процессе практической деятельности и анализа технических решений, имеющихся в производстве и патентной литературе, выявлены некоторые дополнительные стандарты.

В настоящее время назрела необходимость разработки новой системы стандартов на решение изобретательских задач, которая учтет все имеющиеся недостатки. **Цель** разработки новой системы стандартов – *расширение системы стандартов* и изменение ее структуры для облегчения пользования этой системой.

Литература

1. Альтшуллер Г.С. Стандарты на решение изобретательских задач. Стандарты 1-5. – Баку, 1975. – 55 с. (рукопись) <http://www.altshuller.ru/triz/standards1.asp#begin>.
2. Альтшуллер Г.С. Творчество как точная наука. – М.: Сов. радио, 1979.- 184 с.
3. Альтшуллер Г.С., Селюцкий А.Б. Крылья для Икара. – Петрозаводск: Карелия. 1980.- 224 с.
4. Альтшуллер Г.С. Маленькие необъятные миры. Стандарты на решения изобретательских задач. - Нить в лабиринте/Сост. А.Б.Селюцкий. - Петрозаводск: Карелия, 1988. с. 165-230. <http://www.altshuller.ru/triz/standards.asp>.

²⁵ Петров В. Усовершенствованная система стандартов на решение изобретательских задач. Тель-Авив, 1999.

²⁶ Petrov V. New system of standard solution of inventive problems. ETRIA World Conference - TRIZ Future 2003. November 12-14, 2003

²⁷ Петров В. Новая система стандартов на решение изобретательских задач. Тель-Авив, 2004.

²⁸ Петров В.М. Расширенная система стандартов. - Труды Международной конференции МА ТРИЗ Фест – 2005. 3-4 июля 2005 г. Санкт-Петербург. Ст. Петербург, 2005. с. 45-46. <http://www.metodolog.ru/00508/00508.html>.

²⁹ Петров В. Обобщенные модели решения изобретательских задач. – Тель-Авив, 2007 <http://www.triz-summit.ru/ru/section.php?docId=3896>.

5. **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.- с. 62-73, 367.
6. **Петров В. История развития системы стандартов.** Информационные материалы. Ред. 1-я. Тель-Авив, 2003 - 126 с. <http://www.trizminsk.org/e/213003.htm>.
7. **Злотин Б. ТРИЗ: Прошлое и будущее.** 1999. (рукопись).
8. **Salamatov Y. TRIZ today and in the Future.** ETRIA World Conference - TRIZ Future 2002. 6-8 November 2002.
9. **Петров В. Будущее ТРИЗ.** – Развитие творческих способностей детей с использованием элементов ТРИЗ: Материалы V междунар. науч.–практ. конф. (Челябинск, 24–26 июня 2002 г.). – Челябинск: ИИЦ "ТРИЗ–инфо", 2002.
10. **Petrov V. TRIZ – Past, Present and Future.** ETRIA World Conference - TRIZ Future 2003. November 12-14, 2003.
11. **Петров В.М. Перспективы развития ТРИЗ.** - Труды Международной конференции МА ТРИЗ Фест – 2005. 3-4 июля 2005 г. Санкт-Петербург. Ст. Петербург, 2005. с. 131-132. <http://www.metodolog.ru/00486/00486.html>.
12. **Певзнер Л.Х. Концепция создания микростандартов для алгоритма решения задач на ЭВМ.** - Журнал ТРИЗ, Т. 1, № 2, 1990, с.44-49.

Приложения

Общие сведения о приложениях

Приложения состоят из трех частей. В первой части приведены материалы сопоставления вновь появившейся модификации стандартов с предыдущей. Во второй части приводятся справки для слушателей и преподавателей, разработанные автором. В третьей – стандарты 1-11.

Часть 1. Сравнение модификаций стандартов на решения изобретательских задач

Примечания:

1. **Красным** цветом выделены вновь появившиеся стандарты или их части.
2. **Синим** различные изменения.
3. **Коричневым** цветом номера стандартов предыдущей версии.
4. **Коричневым** цветом, перечеркнутый текст – материал, который убран из данной модификации по сравнению с предыдущей.

Приложение 1. Перечень 5 стандартов¹ – 1975 г.

1 стандарт. Обнаружение.

- 1.1. Обнаружение объекта.
- 1.2. Обнаружение части объекта.
- 1.3. Измерение – последовательность обнаружений.

2 стандарт. Сравнение объектов с эталоном.

- 2.1. Сравнение с эталоном.
- 2.2. Измерение.

3 стандарт. Ликвидация вредных связей $V_3=V_1, V_2$.

4 стандарт. Феполь.

- 4.1. Введение V_f или порошка V_f (где – V_f ферромагнитные частицы).
- 4.2. Ферромагнитный объект.
- 4.3. Привести в движение часть объекта.
- 4.4. Напряженное состояние объекта или части.
- 4.5. Изменить состояние объекта.
- 4.6. Управление третьим объектом.

5 стандарт. Переход в надсистему. Интенсификация технической системы (ТС).

- 5.1. Переход в надсистему.
- 5.2. Интенсификация процесса.

Переход в подсистему – использовать одно свойство или часть системы.

¹ Петров В.М. О стандартах на решение изобретательских задач. Справка для слушателей.- Л.: 1975. - 1 с. (рукопись).

Приложение 2. Перечень 10 стандартов² – 1976 г.

1 стандарт. Обнаружение.

- 1.1. Обнаружение объекта.
- 1.2. Обнаружение части объекта.
- 1.3. Измерение – последовательность обнаружений.

2 стандарт. Сравнение объектов с эталоном.

- 2.1. Сравнение с эталоном.
- 2.2. Измерение.

3 стандарт. Ликвидация вредных связей $V_3=V_1, V_2$.

4 стандарт. Феполь.

- 4.1. Введение V_f или порошка V_f (где – V_f ферромагнитные частицы)
- 4.2. Ферромагнитный объект.
- 4.3. Привести в движение часть объекта.
- 4.4. Напряженное состояние объекта или части.
- 4.5. Изменить состояние объекта.
- 4.6. Управление третьим объектом.

5 стандарт. Переход в надсистему. Интенсификация технической системы (ТС).

- 5.1. Переход в надсистему.
- 5.2. Интенсификация процесса.

Переход в подсистему – использовать одно свойство или часть системы.

6 стандарт. Легкодеформируемые объекты. **Новый стандарт.**

- 6.1. Тонкие, хрупкие.
- 6.2. Полости.

7 стандарт. Совмещение взаимоисключающих действий. Одно действие в паузах другого.

Новый стандарт.

8 стандарт. Определение изменений в ТС - резонанс. **Новый стандарт.**

9 стандарт. Замена системы веществом. **Новый стандарт.**

10 стандарт. Введение добавок. **Новый стандарт.**

- 10.1. Вместо вещества – поле.
- 10.2. Вместо внутренней – наружную добавку.
- 10.3. Добавка в очень малых дозах.
- 10.4. Добавку вводят на время.
- 10.5. Добавка – часть имеющегося вещества, переведенное в иное состояние.
- 10.6. Вместо объекта – копию.

² Петров В.М. Девять стандартов на решение изобретательских задач. Справка для слушателей. - Л., 1976.- 2 с. (рукопись).

Петров В.М. Десять стандартов на решение изобретательских задач. Справка для слушателей. - Л., 1977.- 1 с. (рукопись).

Приложение 3. Перечень 11 стандартов³ – 1977 г.

1 стандарт. Обнаружение.

- 1.1. Обнаружение объекта.
- 1.2. Обнаружение части объекта.
- 1.3. Измерение – последовательность обнаружений.

2 стандарт. Сравнение объектов с эталоном.

- 2.1. Сравнение с эталоном.
- 2.2. Измерение.

3 стандарт. Ликвидация вредных связей $V_3=V_1, V_2$.

4 стандарт. Феполь.

- 4.1. Введение V_f или порошка V_f (где – V_f ферромагнитные частицы).
- 4.2. Ферромагнитный объект.
- 4.3. Привести в движение часть объекта.
- 4.4. Напряженное состояние объекта или части.
- 4.5. Изменить состояние объекта.
- 4.6. Управление третьим объектом.

5 стандарт. Переход в надсистему. Интенсификация технической системы (ТС).

- 5.1. Переход в надсистему.
- 5.2. Интенсификация процесса.

Переход в подсистему – использовать одно свойство или часть системы.

6 стандарт. Легкодеформируемые объекты.

- 6.1. Тонкие, хрупкие.
- 6.2. Полости.

7 стандарт. Совмещение взаимоисключающих действий. Одно действие в паузах другого.

8 стандарт. Определение изменений в ТС - резонанс.

9 стандарт. Интенсификация показателей ТС – переход на микроуровень.

10 стандарт. Введение добавок.

- 10.1. Вместо вещества – поле.
- 10.2. Вместо внутренней – наружную добавку.
- 10.3. Добавка в очень малых дозах.
- 10.4. Добавку вводят на время.
- 10.5. Добавка – часть имеющегося вещества, переведенное в иное состояние.
- 10.6. Вместо объекта – копию.

10.7. Добавка – химическое соединение. **Новый подстандарт.**

11 стандарт. Движение под действием силы тяжести. **Новый стандарт.**

³ Петров В.М. 11 стандартов на решение изобретательских задач. Справка для слушателей. – Л., 1978. – 1 с. (рукопись).

Приложение 4. Перечень 18 стандартов⁴ – 1978 г.

1 стандарт. Обнаружение.

- 1.1. Обнаружение объекта.
- 1.2. Обнаружение части объекта.
- 1.3. Измерение – последовательность обнаружений.

2 стандарт. Сравнение объектов с эталоном.

- 2.1. Сравнение с эталоном.
- 2.2. Измерение.

3 стандарт. Ликвидация вредных связей $V_3=V_1, V_2$.

4 стандарт. Феполь.

5 стандарт. Переход в надсистему. Интенсификация технической системы (ТС).

- 5.1. Переход в надсистему.
- 5.2. Интенсификация процесса.

Переход в подсистему – использовать одно свойство или часть системы.

6 стандарт. Легкодеформируемые объекты.

- 6.1. Тонкие, хрупкие.
- 6.2. Полости.

7 стандарт. Совмещение взаимоисключающих действий. Стандарт на *изменение*.

- 6.1. Одно действие в паузах другого.
- 6.2. Согласование собственных частот.

8 стандарт. Определение изменений в ТС - резонанс. Стандарт на *измерение*.

9 стандарт. Интенсификация показателей ТС – переход на микроуровень.

10 стандарт. Введение добавок.

- 10.1. Вместо вещества – поле.
- 10.2. Вместо внутренней – наружную добавку.
- 10.3. Добавка в очень малых дозах.
- 10.4. Добавку вводят на время.
- 10.5. Добавка – часть имеющегося вещества, переведенное в иное состояние.
- 10.6. Вместо объекта – копию.
- 10.7. Добавка – химическое соединение.

11 стандарт. Движение под действием силы тяжести.

12 стандарт. Поплавки – ведение феррочастиц и управление кажущейся плотностью. **Новый стандарт.**

13 стандарт. Управление движением объекта введением феррочастиц во ВС. **Новый стандарт.**

14 стандарт. Дополнительные эффекты от использования магнитных свойств. **Новый стандарт.**

15 стандарт. Увеличение степени управляемости потоками – **разделение на две части и разноименное заряджение.** **Новый стандарт.**

16 стандарт. Разные физсостояния – использование **обратимых** физпревращений. **Новый стандарт.**

17 стандарт. Определенная пространственная структура – **структура поля.** **Новый стандарт.**

18 стандарт. Менять вес движущегося тела – **форма КРЫЛА.** **Новый стандарт.**

⁴ Петров В.М. 18 стандартов на решение изобретательских задач. Справка для слушателей. – Л., 1978. – 2 с. (рукопись).

Приложение 5. Перечень системы 28 стандартов⁵ – 1979 г.

1. СТАНДАРТЫ НА ИЗМЕНЕНИЕ СИСТЕМ

- 1.1. *Синтез вепольных систем (стандарты 1-4)*
- 1.1.1. **Стандарт 1.** Достройка веполя. **Новый стандарт.**
- 1.1.2. **Стандарт 2.** Разделение вещества на две части (ст. 15).
Подстандарт: Поток разделяют на 2-е части, заряжают разноименно.
- 1.1.3. **Стандарт 3.** Оптимальный режим. **Новый стандарт.**
- 1.1.4. **Стандарт 4.** Максимальный режим. **Новый стандарт.**
- 1.2. *Преобразование вепольных систем (стандарты 5-8)*
- 1.2.1. **Стандарт 5.** Увеличение степени дробления. **Новый стандарт.**
- 1.2.2. **Стандарт 6.** Использование магнитного поля (ст. 4).
- 1.2.3. **Стандарт 7.** Динамизация вепольных систем. **Новый стандарт.**
- 1.2.4. **Стандарт 8.** Пространственная структура (ст. 17).
- 1.3. *Синтез сложных вепольных систем (стандарты 9-10)*
- 1.3.1. **Стандарт 9.** Цепной веполь. **Новый стандарт.**
Подстандарт: Движение под действием силы тяжести (ст. 11).
- 1.3.2. **Стандарт 10.** Двойной веполь. **Новый стандарт.**
Подстандарт: Использование магнитных свойств для получения дополнительных эффектов.
- 1.4. *Переход к фепольным системам (стандарты 11-12)*
- 1.4.1. **Стандарт 11.** Фепольные частицы (ст. 4).
- 1.4.2. **Стандарт 12.** Феполь на внешней среде (ст. 13).
Подстандарт: Поплавки + феррочастицы и управление плотностью жидкости (ст. 12).
- 1.5. *Разрушение вепольных систем (стандарты 13-14)*
- 1.5.1. **Стандарт 13.** Введение $V_3=V_1, V_2$ (ст. 3).
- 1.5.2. **Стандарт 14.** Оттягивание вредных свойств. **Новый стандарт.**
- 1.6. *Переход к принципиально новым системам (стандарты 15-16)*
- 1.6.1. **Стандарт 15.** Переход на микроуровень (ст. 9).
- 1.6.2. **Стандарт 16.** Переход в надсистему (ст. 5).

2. СТАНДАРТЫ НА ОБНАРУЖЕНИЕ И ИЗМЕРЕНИЕ

- 2.1. *Обходные пути решения задач на обнаружение и измерение (стандарты 17-18)*
- 2.1.1. **Стандарт 17.** Измерение – последовательность обнаружений (ст. 1).
- 2.1.2. **Стандарт 18.** Вместо обнаружения или измерения – изменение. **Новый стандарт.**
- 2.2. *Синтез вепольных систем (стандарты 19-22)*
- 2.2.1. **Стандарт 19.** Достройка веполя (ст. 1).
- 2.2.2. **Стандарт 20.** Веполь на внешней среде. **Новый стандарт.**
- 2.2.3. **Стандарт 21.** Сквозное поле. **Новый стандарт.**
- 2.2.4. **Стандарт 22.** Резонанс (ст. 8).
- 2.3. *Переход к фепольным системам (стандарт 23)*
- 2.3.1. **Стандарт 23.** Феполи. **Новый стандарт.**

3. СТАНДАРТЫ НА ПРИМЕНЕНИЕ СТАНДАРТОВ

- 3.1. *Добавка вещества при постройке, перестройке и разрушении веполей (стандарты 24-26)*
- 3.1.1. **Стандарт 24.** (ст. 10).

⁵ Петров В.М. Система 28 стандартов на решение изобретательских задач. Справка для слушателей. – Л., 1979. – 5 с. (рукопись).

1. Вместо вещества – поле (ст. 10.1).
 2. Вместо внутренней – наружную добавку (ст. 10.2).
 3. Добавка в очень малых дозах (ст. 10.3).
 4. Добавку вводят на время (ст. 10.4).
 5. Добавка – часть имеющегося вещества в особом состоянии (ст. 10.5).
 6. Вместо объекта – копию (модель) (ст. 10.6).
 7. Добавка – химическое соединение (ст. 10.7).
 8. Добавку временно переводят в иное состояние. **Новый подстандарт.**
- 3.1.2. **Стандарт 25.** Вместо вещества – «пустоту». **Новый стандарт.**
- 3.1.3. **Стандарт 26.** Использование оптических копий - сравнение объекта с эталоном (ст. 2).
- 3.2. **Объединение объектов в систему и объединение систем в надсистему** (стандарты 27-28).
- 3.2.1. **Стандарт 27.** Согласование частей системы. **Новый стандарт.**
- 3.2.2. **Стандарт 28.** Использование обратимых физических переходов (ст. 16).

Приложение 6. Перечень системы 50 стандартов – 1981 г.

1. СТАНДАРТЫ НА ИЗМЕНЕНИЕ СИСТЕМ

1.1. Синтез вепольных систем

1.1.1. Веполь.

1.1.2. Комплексный веполь. **Новый стандарт.**

Подстандарты:

1. Форма крыла.

2. Операция с тонкими, хрупкими и легкодеформируемыми объектами – объединение на время с другим веществом.

1.1.3. Добавка во внешнюю среду. **Новый стандарт.**

1.1.4. Оптимальный режим.

1.1.5. Максимальный режим.

1.2. Преобразование вепольных систем

1.2.1. Дробление.

1.2.2. Магнитное поле.

1.2.3. Физэффекты. **Новый стандарт.**

1.2.4. Динамизация.

Подстандарт: Использование фазовых переходов (первого и второго рода).

1.2.5. Структурирование.

Подстандарт: Поле имеет структуру, соответствующую требуемой структуре вещества.

1.3. Синтез сложных вепольных систем

1.3.1. Полисистемы. **Новый стандарт.**

1.3.2. Цепной веполь.

Подстандарты: Движение под действием силы тяжести.

1. Введение управляемого вещества.

2. Введение неуправляемого вещества.

1.3.3. Двойной веполь.

Подстандарт: Два сопряженных действия (хорошее и плохое) – одно действие передают другому полю. **Новый подстандарт.**

1.4. Переход к фепольным системам

1.4.1. Феполь.

1.4.2. Комплексный феполь. **Новый стандарт.**

1.4.3. Феполь на внешней среде.

Подстандарт: Поплавки + феррочастицы и управление плотностью жидкости.

1.4.4. Физэффекты. **Новый стандарт.**

1.4.5. Динамизация. **Новый стандарт.**

1.4.6. Структурирование. **Новый стандарт.**

Подстандарт: Поле имеет структуру, соответствующую требуемой структуре вещества.

1.5. Устранение вредных связей в вепольях

1.5.1. Введение $V_3=V_1, V_2$.

1.5.2. Силовое разрушение. Введение Π_2 и V_2 – второй веполь действующий против первого. **Новый стандарт.**

1.5.3. «Оттягивание» вредного действия.

1.5.4. «Отключение» магнитных связей. **Новый стандарт.**

1.6. Переход к принципиально новым системам

1.6.1. Переход на микроуровень.

1.6.3. Переход в надсистему.

2. СТАНДАРТЫ НА ОБНАРУЖЕНИЕ И ИЗМЕРЕНИЕ СИСТЕМ

2.1. Обходные пути

2.1.1. Вместо обнаружения или измерения – изменение системы.

2.1.2. Применение копий. **Новый стандарт.**

2.1.3. Измерение – последовательность обнаружений.

2.2. Синтез вепольных систем

2.2.1. «Измерительный» веполь.

2.2.2. Комплексный «измерительный» веполь. **Новый стандарт.**

2.2.3. «Измерительный» веполь на внешней среде.

2.2.4. Физэффекты. **Новый стандарт.**

2.3. Синтез сложных вепольных систем. **Новый подкласс.**

2.3.1. Полисистемы. **Новый стандарт.**

2.3.2. Сквозное поле (стандарт 21).

2.3.3. Резонанс (стандарт 22).

2.4. Переход к фепольным системам

2.4.1. «Измерительный» феполь.

2.4.2. Комплексный «измерительный» феполь. **Новый стандарт.**

2.4.3. «Измерительный» феполь на внешней среде. **Новый стандарт.**

2.4.4. Физэффекты. **Новый стандарт.**

3. СТАНДАРТЫ НА ПРИМЕНЕНИЕ СТАНДАРТОВ

3.1. Введение вещества

3.1.1. Обходные пути.

1. Вместо вещества – «пустоту».

2. Вместо вещества – поле.

3. Вместо внутренней – наружную добавку.

4. Вводят в очень малых дозах особо активную добавку.

5. Вводят в очень малых дозах обычную добавку, располагают ее концентрировано – в отдельных частях объекта. **Частично новое.** Частично переделанный подстандарт из подстандартов: «Добавка – часть имеющегося вещества в особом состоянии» и «Добавку временно переводят в иное состояние».

6. Добавку вводят на время.

7. Вместо объекта – копию (модель), в которую допустимо введение добавок.

8. Добавка – химическое соединение, из которого добавка выделяется.

3.1.2. «Раздвоение» вещества. **Переведен из класса 1 (стандарт 2).**

3.1.3. Самоустранение отработанных веществ. **Новый стандарт.**

3.1.4. Введение больших количеств вещества. **Новый стандарт.**

3.1.5. Совмещение несовместимых веществ. Использование оптических копий. **Новый стандарт.**

Подстандарт: Оптическое совмещение изображения объекта с эталоном. Изображения объекта и эталона противоположны по окраске. **Полная формулировка была** в стандарте 2 из комплекса 5 стандартов. **Новый подстандарт.**

3.2. Введение поля. Новый подкласс

3.2.1. Использование полей по совместительству. **Новый стандарт.**

3.2.2. Введение полей из внешней среды. **Новый стандарт.**

3.3.3. Использование веществ, могущих стать источником полей. **Новый стандарт.**

3.2.4. Совмещение несовместимых полей. **Новый стандарт.**

3.3. Объединение объектов в систему и объединение систем в надсистему

3.3.1. Согласование ритмики (**Сужено понятие – было – «Согласование частей системы»**).

3.3.2. Использование обратимых физических переходов.

Приложение 7. Перечень системы 54 стандартов – 1982 г.

1. СТАНДАРТЫ НА ИЗМЕНЕНИЕ СИСТЕМ

1.1. Синтез вепольных систем

1.1.1. Веполь.

1.1.2. Комплексный веполь.

Подстандарты:

1. Форма крыла.

2. Операция с тонкими, хрупкими и легкодеформируемыми объектами – объединение на время с другим веществом.

1.1.3. Добавка во внешнюю среду.

1.1.4. Оптимальный режим.

1.1.5. Максимальный режим.

1.2. Преобразование вепольных систем

1.2.1. Дробление.

1.2.2. Использование магнитного поля.

1.2.3. Физэффекты.

1.2.4. Динамизация.

Подстандарт: Использование фазовых переходов (первого и второго рода).

1.2.5. Структуризация полей. **Изменено название – было «Структурирование».**

Подстандарт: Поле имеет структуру, соответствующую требуемой структуре вещества.

1.2.6. Структуризация веществ. **Новый стандарт.**

1.3. Синтез сложных вепольных систем

1.3.1. Полисистемы.

1.3.2. Цепной веполь.

Подстандарты: Движение под действием силы тяжести.

1. Введение управляемого вещества.

2. Введение неуправляемого вещества.

1.3.3. Двойной веполь.

Подстандарт: Два сопряженных действия (хорошее и плохое) – одно действие передают другому полю.

1.4. Переход к фепольным системам

1.4.1. Феполь.

1.4.2. Комплексный феполь.

1.4.3. Феполь на внешней среде.

Подстандарт: Поплавки + феррочастицы и управление плотностью жидкости.

1.4.4. Физэффекты.

1.4.5. Динамизация.

1.4.6. Структурирование.

Подстандарт: Поле имеет структуру, соответствующую требуемой структуре вещества.

1.5. **Устранение вредных связей в вепольях**

1.5.1. Введение $V_3=V_1, V_2$.

1.5.2. Силовое разрушение. Введение Π_2 и V_2 – второй веполь действующий против первого.

1.5.3. «Оттягивание» вредного действия.

1.5.4. «Отключение» магнитных связей.

1.6. **Переход к принципиально новым системам**

1.6.1. Системный переход 1 (СП-1): Объединение системы и антисистемы. **Новый стандарт.**

1.6.2. СП-2: Противоположные свойства целого и частей. **Новый стандарт.**

Подстандарт: Переход от однофазового состояния системы к двухфазовому (многофазовому).

1.6.3. СП-3: Переход на микроуровень.

1.6.3. СП-4: Переход в надсистему.

1.6.5. Применение физэффектов после системных переходов. **Новый стандарт.**

2. СТАНДАРТЫ НА ОБНАРУЖЕНИЕ И ИЗМЕРЕНИЕ

2.1. **Обходные пути**

2.1.1. Вместо обнаружения или измерения – изменение.

2.1.2. Применение копий.

2.1.3. Измерение – последовательность обнаружений.

2.2. **Синтез вепольных систем**

2.2.1. «Измерительный» веполь.

2.2.2. Комплексный «измерительный» веполь.

2.2.3. «Измерительный» веполь на внешней среде.

2.2.4. Физэффекты.

2.3. **Синтез сложных вепольных систем**

2.3.1. Полисистемы.

2.3.2. Сквозное поле.

2.3.3. Резонанс.

2.4. **Переход к фепольным системам**

2.4.1. «Измерительный» феполь.

2.4.2. Комплексный «измерительный» феполь.

2.4.3. «Измерительный» феполь на внешней среде.

2.4.4. Физэффекты.

3. СТАНДАРТЫ НА ПРИМЕНЕНИЕ СТАНДАРТОВ

3.1. **Введение вещества**

3.1.1. Обходные пути.

1. Вместо вещества – «пустоту».

2. Вместо вещества – поле.

3. Вместо внутренней – наружную добавку.

4. Вводят в очень малых дозах особо активную добавку.

5. Вводят в очень малых дозах обычную добавку, располагают ее концентрировано – в отдельных частях объекта.

6. Добавку вводят на время.
 7. Вместо объекта – копию (модель), в которую допустимо введение добавок.
 8. Добавка – химическое соединение, из которого добавка выделяется.
- 3.1.2. «Раздвоение» вещества.
 - 3.1.3. Самоустранение отработанных веществ.
 - 3.1.4. Введение больших количеств вещества.
 - 3.1.5. Совмещение несовместимых веществ. (Использование оптических копий).
Подстандарт: Оптическое совмещение изображения объекта с эталоном.
Изображения объекта и эталона противоположны по окраске.
- 3.2. *Введение поля*
 - 3.2.1. Использование полей по совместительству.
 - 3.2.2. Введение полей из внешней среды.
 - 3.3.3. Использование веществ, могущих стать источником полей.
 - 3.2.4. Совмещение несовместимых полей.
 - 3.3. *Объединение объектов в систему и объединение систем в надсистему*
 - 3.3.1. Согласование ритмики.
 - 3.3.2. Использование обратимых физических переходов.

Приложение 8. Перечень системы 59 стандартов – 1983 г.

1. СТАНДАРТЫ НА ИЗМЕНЕНИЕ СИСТЕМ

1.1. Синтез вепольных систем

1.1.1. Веполь.

1.1.2. Комплексный веполь.

Подстандарт: Операция с тонкими, хрупкими и легкодеформируемыми объектами – объединение на время с другим веществом.

1.1.3. Веполь на внешней среде.

Подстандарт: Форма крыла.

1.1.4. Оптимальный режим.

1.1.5. Максимальный режим.

1.2. Преобразование вепольных систем

1.2.1. Дробление.

1.2.2. Использование магнитного поля.

1.2.3. Физэффекты.

1.2.4. Динамизация.

Подстандарт: Использование фазовых переходов (первого и второго рода).

1.2.5. Структура полей.

Подстандарт: Поле имеет структуру, соответствующую требуемой структуре вещества.

1.2.6. Структура веществ.

1.3. Синтез сложных вепольных систем

1.3.1. Полисистемы.

1.3.2. Цепной веполь.

Подстандарты: Движение под действием силы тяжести. Введение управляемого вещества.

1.3.3. Двойной веполь.

Подстандарт: Два сопряженных действия (хорошее и плохое) – одно действие передают другому полю.

1.4. Переход к фепольным системам

1.4.1. Феполь.

1.4.2. Комплексный феполь.

1.4.3. Феполь на внешней среде.

Подстандарт: Поплавки + феррочастицы и управление плотностью жидкости.

1.4.4. Физэффекты.

1.4.5. Динамизация.

1.4.6. Структура полей.

Подстандарт: Поле имеет структуру, соответствующую требуемой структуре вещества.

1.5. Устранение вредных связей в вепольях

1.5.1. Введение $V_3=V_1, V_2$.

1.5.2. Силовое разрушение. Введение Π_2 и V_2 – второй веполь действующий против первого.

1.5.3. «Оттягивание» вредного действия.

1.5.4. «Отключение» магнитных связей.

1.6. Переход к принципиально новым системам

1.6.1. Системный переход 1 (СП-1): Объединение системы и антисистемы.

1.6.2. СП-2: Противоположные свойства целого и частей.

~~**Подстандарт:** Переход от однофазового состояния системы к двухфазовому (многофазовому).~~ **Убран подстандарт.**

1.6.3. СП-3: Переход на микроуровень.

1.6.3. СП-4: Переход в надсистему.

1.6.5. Применение физэффектов после системных переходов.

2. СТАНДАРТЫ НА ОБНАРУЖЕНИЕ И ИЗМЕРЕНИЕ

2.1. Обходные пути

2.1.1. Вместо обнаружения или измерения – изменение.

2.1.2. Применение копий.

Подстандарт: Оптическое совмещение изображения объекта с эталоном. Изображения объекта и эталона противоположны по окраске.
Новый подстандарт. Был в стандарте 3.1.5 системе 54 стандартов.

2.1.3. Измерение – последовательность обнаружений.

2.2. Синтез вепольных систем

2.2.1. «Измерительный» веполь.

2.2.2. Комплексный «измерительный» веполь.

2.2.3. «Измерительный» веполь на внешней среде.

2.2.4. Физэффекты.

2.3. Синтез сложных вепольных систем

2.3.1. Полисистемы.

2.3.2. Сквозное поле

2.3.3. Резонанс.

2.4. Переход к фепольным системам

2.4.1. «Измерительный» феполь.

2.4.2. Комплексный «измерительный» феполь.

2.4.3. «Измерительный» феполь на внешней среде.

2.4.4. Физэффекты.

2.5. Развитие способов измерения. Новый подкласс

2.5.1. Направление развития. **Новый стандарт.**

3. СТАНДАРТЫ НА ПРИМЕНЕНИЕ СТАНДАРТОВ

3.1. Добавка вещества

3.1.1. Обходные пути.

1. Вместо вещества – «пустоту».
2. Вместо вещества – поле.
3. Вместо внутренней – наружную добавку.
4. Вводят в очень малых дозах особо активную добавку.
5. Вводят в очень малых дозах обычную добавку, располагают ее концентрировано – в отдельных частях объекта.
6. Добавку вводят на время.
7. Вместо объекта – копию (модель), в которую допустимо введение добавок.
8. Добавка – химическое соединение, из которого добавка выделяется.

3.1.2. «Раздвоение» вещества.

3.1.3. Самоустранение отработанных веществ.

3.1.4. Введение больших количеств вещества – «пустота» и пена.

~~3.1.5. Совмещение несовместимых полей. Переведен в 2.1.2.~~

3.2. Введение полей

3.2.1. Использование полей по совместительству.

3.2.2. Введение полей из внешней среды.

3.2.3. Использование веществ, могущих стать источником полей.

3.2.4. Совмещение несовместимых полей.

3.3. Фазовые переходы. Новый подкласс

3.3.1. Фазовый переход 1 (ФП-1): замена фаз. **Новый стандарт.**

3.3.2. ФП 2: двойное фазовое состояние. **Новый стандарт.**

3.3.3. ФП 3: использование сопутствующих явлений. **Новый стандарт.**

3.4.4. ФП 4 переход к двухфазному веществу. **Новый стандарт.**

3.4.5. Взаимодействие фаз. **Новый стандарт.**

3.4. Объединение объектов в систему и объединение систем в надсистему

3.4.1. Согласование ритмики (согласование собственных частот).

3.5. Применение физэффектов

3.5.1. Самоуправляемые переходы.

3.5.2. Усиление поля на выходе.

Приложение 9. Перечень системы 60 стандартов – 1983 г.

1. СТАНДАРТЫ НА ИЗМЕНЕНИЕ СИСТЕМ

1.1. Синтез вепольных систем

1.1.1. Веполь.

1.1.2. Комплексный веполь.

Подстандарт: Операция с тонкими, хрупкими и легкодеформируемыми объектами – объединение на время с другим веществом.

1.1.3. Веполь на внешней среде.

Подстандарт: Форма крыла.

1.1.4. Оптимальный режим.

1.1.5. Максимальный режим.

1.2. Преобразование вепольных систем

1.2.1. Дробление.

1.2.2. Использование магнитного поля.

1.2.3. Физэффекты.

1.2.4. Динамизация.

Подстандарт: Использование фазовых переходов (первого и второго рода).

1.2.5. Структура полей.

Подстандарт: Поле имеет структуру, соответствующую требуемой структуре вещества.

1.2.6. Структура веществ.

1.3. Синтез сложных вепольных систем

1.3.1. Полисистемы.

1.3.2. Цепной веполь.

Подстандарты: Движение под действием силы тяжести. Введение управляемого вещества.

1.3.3. Двойной веполь.

Подстандарт: Два сопряженных действия (хорошее и плохое) – одно действие передают другому полю.

1.4. Переход к фепольным системам

1.4.1. Феполь.

1.4.2. Комплексный феполь.

1.4.3. Феполь на внешней среде.

Подстандарт: Поплавки + феррочастицы и управление плотностью жидкости. Электрологические жидкости + электрические поля. Новое дополнение к подстандарту.

1.4.4. Физэффекты.

1.4.5. Динамизация.

1.4.6. Структура полей.

Подстандарт: Поле имеет структуру, соответствующую требуемой структуре вещества.

1.5. Устранение вредных связей в веполях

1.5.1. Введение $V_3=V_1, V_2$.

1.5.2. Силовое разрушение. Введение Π_2 и V_2 – второй веполь действующий против первого.

1.5.3. «Оттягивание» вредного действия.

1.5.4. «Отключение» магнитных связей.

1.6. Переход к принципиально новым системам

1.6.1. Системный переход -1 (СП-1): Объединение системы и антисистемы.

1.6.2. СП-2: Противоположные свойства целого и частей.

1.6.3. СП-3: Переход на микроуровень.

1.6.3. СП-4: Переход в надсистему.

1.6.5. Применение физэффектов после системных переходов. **Новый стандарт.**

2. СТАНДАРТЫ НА ОБНАРУЖЕНИЕ И ИЗМЕРЕНИЕ

2.1. Обходные пути

2.1.1. Вместо обнаружения или измерения – изменение.

2.1.2. Применение копий.

Подстандарт: Оптическое совмещение изображения объекта с эталоном. Изображения объекта и эталона противоположны по окраске.

2.1.3. Измерение – последовательность обнаружений.

2.2. Синтез вепольных систем

2.2.1. «Измерительный» веполь.

2.2.2. Комплексный «измерительный» веполь.

2.2.3. «Измерительный» веполь на внешней среде.

2.2.4. Физэффекты.

2.3. Синтез сложных вепольных систем

2.3.1. Полисистемы.

2.3.2. Сквозное поле.

2.3.3. Резонанс.

2.4. Переход к фепольным системам

- 2.4.1. «Измерительный» феполь.
- 2.4.2. Комплексный «измерительный» феполь.
- 2.4.3. «Измерительный» феполь на внешней среде.
- 2.4.4. Физэффекты.

2.5. Направление развития измерительных систем

- 2.5.1. Измерение функции – первой производной – второй производной.

3. СТАНДАРТЫ НА ПРИМЕНЕНИЕ СТАНДАРТОВ

3.1. Добавка вещества

3.1.1. Обходные пути.

- 1. Вместо вещества – «пустоту».
- 2. Вместо вещества – поле.
- 3. Вместо внутренней – наружную добавку.
- 4. Вводят в очень малых дозах особо активную добавку.
- 5. Вводят в очень малых дозах обычную добавку, располагают ее концентрировано – в отдельных частях объекта.
- 6. Добавку вводят на время.
- 7. Вместо объекта – копию (модель), в которую допустимо введение добавок.
- 8. Добавка – химическое соединение, из которого добавка выделяется.

3.1.2. «Раздвоение» вещества.

3.1.3. Самоустранение отработанных веществ.

3.1.4. Введение больших количеств вещества – «пустота» и пена.

3.2. Введение полей

3.2.1. Использование полей по совместительству.

3.2.2. Введение полей из внешней среды.

3.2.3. Использование веществ, могущих стать источником полей.

3.2.4. Совмещение несовместимых полей.

3.3. Фазовые переходы

3.3.1. Фазовый переход 1 (ФП-1): замена фаз.

3.3.2. ФП 2: двойное фазовое состояние.

3.3.3. ФП 3: использование сопутствующих явлений.

3.4.4. ФП 4 переход к двухфазному веществу.

3.4.5. Взаимодействие фаз.

3.4. Объединение объектов в систему и объединение систем в надсистему

3.4.1. Согласование ритмики (согласование собственных частот).

3.5. Применение физэффектов

3.5.1. Самоуправляемые переходы.

3.5.2. Усиление поля на выходе.

Приложение 10. Перечень системы 69 стандартов – 1984 г.

1. СТАНДАРТЫ НА ИЗМЕНЕНИЕ СИСТЕМ

1.1. Синтез веполей (Изменение названия - было «Синтез вепольных систем»)

1.1.1. Постройка веполя (Изменение названия - было «Веполь»).

1.1.2. Внутренний комплексный веполь (Изменение названия - было «Комплексный веполь»).

~~**Подстандарт:** Операция с тонкими, хрупкими и легкодеформируемыми объектами – объединение на время с другим веществом. (Убран).~~

1.1.3. Внешний комплексный веполь. Новый стандарт.

1.1.4. Веполь на внешней среде.

Подстандарт: Форма крыла.

- 1.1.5.** Веполь на внешней среде с добавками. **Новый стандарт.**
- 1.1.6.** Оптимальный режим.
- 1.1.7.** Максимальный режим.
- 1.2. Синтез сложных веполей** (Изменение названия - было «Синтез сложных вепольных систем»)
- 1.3.1. Полисистемы** (Убран).
- 1.2.1.** Цепной веполь.
Подстандарт: Движение под действием силы тяжести. Введение управляемого вещества.
- 1.2.2.** Двойной веполь.
Подстандарт: ~~Два сопряженных действия (хорошее и плохое) — одно действие передают другому полю.~~ (Убран).
- 1.3. Устранение вредных связей в веполях**
- 1.3.1.** Устранение вредных связей введением $V_3=V_1, V_2$. (Изменение названия - было «Введение $V_3=V_1, V_2$ »).
- 1.3.2.** Нейтрализация вредной связи введением Π_2 (Изменение названия - было «Силовое разрушение»). Введение Π_2 и V_2 – второй веполь действующий против первого.
- 1.3.3.** «Оттягивание» вредного действия.
- 1.3.4.** «Отключение» магнитных связей.
- 1.4. Форсирование веполей** **Новый подкласс**
- 1.4.1.** Дробление V_2 .
- 1.4.2.** Переход к капиллярно-пористым веществам. **Новый стандарт.**
- 1.4.3.** Магнитное поле.
- 1.4.4.** Динамизация.
Подстандарт: Использование фазовых переходов (первого и второго рода).
- 1.4.5.** Структуризация полей.
Подстандарт: Поле имеет структуру, соответствующую требуемой структуре вещества.
- 1.4.6.** Структуризация веществ.
- 1.5. Форсирование веполей согласованием ритмики** **Новый подкласс**
- 1.5.1.** Согласование ритмики Π и V_1 . **Новый стандарт.**
- 1.5.2.** Согласование ритмики Π_1 и Π_2 . **Новый стандарт.**
- 1.5.3.** Согласование несовместимых действий. **Новый стандарт.**
- 1.6. Феполи (комплексно форсированные веполи)**
- 1.6.1.** Феполю.
- 1.6.2.** Использование капиллярно-пористых структур в феполях. **Новый стандарт.**
- 1.6.3.** Комплексные феполи.
- 1.6.4.** Феполю на внешней среде.
Подстандарт: Поплавки + феррочастицы и управление плотностью жидкости. Электрологические жидкости + электрические поля.
- 1.6.5.** Использование физэффектов.
- 1.6.6.** Динамизация.
- 1.6.7.** Структуризация.
Подстандарт: Поле имеет структуру, соответствующую требуемой структуре вещества.
- 1.6.8.** Эполи. **Новый стандарт.**
- 1.7. Переход систем в надсистему и на микроуровень**
- 1.6.1. СП-1: Объединение системы и антисистемы.** (Убран).
- 1.7.1.** Системный переход-1 (СП-1): Образование бисистем и полисистем. **Новый стандарт.**
- 1.7.2.** Развитие бисистем и полисистем. **Новый стандарт.**

- 1.7.3. Свертывание бисистем и полисистем. **Новый стандарт.**
- 1.7.4. СП-2: Противоположные свойства целого и частей.
- 1.7.5. СП-3: Переход на микроуровень.
- 1.6.4. СП-4: Переход в надсистему (Убран).
- 1.6.5. Применение физэффектов после системных переходов: (Убран).

2. СТАНДАРТЫ НА ОБНАРУЖЕНИЕ И ИЗМЕРЕНИЕ

2.1. Обходные пути

- 2.1.1. Вместо обнаружения или измерения – изменение.
- 2.1.2. Применение копий.

Подстандарт: Оптическое совмещение изображения объекта с эталоном. Изображения объекта и эталона противоположны по окраске.

- 2.1.3. Измерение – последовательность обнаружений.

2.2. Синтез вепольных систем

- 2.2.1. «Измерительный» веполь.
- 2.2.2. Комплексный «измерительный» веполь.
- 2.2.3. «Измерительный» веполь на внешней среде.
- 2.2.4. Получение добавок во внешней среде. **Новый стандарт.**
- 2.2.5. Использование физэффектов.

2.3. Синтез сложных вепольных систем.

- 2.3.1. Полисистемы.
- 2.3.2. Сквозное поле.
- 2.3.3. Резонанс (Убран).

2.4. Переход к фепольным системам

- 2.4.1. «Измерительный» феполь.
- 2.4.2. Комплексный «измерительный» феполь.
- 2.4.3. «Измерительный» феполь на внешней среде.
- 2.4.4. Физэффекты.

2.5. Использование резонанса **Новый подкласс**

- 2.5.1. Использование резонанса контролируемого объекта. **Новый стандарт.**
- 2.5.2. Использование резонанса присоединенного объекта. **Новый стандарт.**

2.6. Развитие способов измерения

- 2.5.1. Направление развития.

3. СТАНДАРТЫ НА ПРИМЕНЕНИЕ СТАНДАРТОВ

3.1. Введение вещества

3.1.1. Обходные пути.

1. Вместо вещества – «пустоту».
2. Вместо вещества – поле.
3. Вместо внутренней – наружную добавку.
4. Вводят в очень малых дозах особо активную добавку.
5. Вводят в очень малых дозах обычную добавку, располагают ее концентрировано – в отдельных частях объекта.
6. Добавку вводят на время.
7. Вместо объекта – копию (модель), в которую допустимо введение добавок.
8. Добавка – химическое соединение, из которого добавка выделяется.
9. Добавка – разложением внешней среды. **Новый подстандарт.**

3.1.2. «Раздвоение» вещества.

Подстандарт: Если в систему входит поток мелкодисперсных частиц и нужно увеличить степень управления этими частицам, поток следует разделить на части, заряженные разноименно. Если весь поток

заряжен одноименным электричеством, то противоположный заряд должна нести одна из частей системы.

3.1.3. Самоустранение отработанных веществ.

3.1.4. Введение больших количеств вещества – «пустота» и пена.

3.2. Введение поля

3.2.1. Использование полей по совместительству.

3.2.2. Введение полей из внешней среды.

3.2.3. Использование веществ, могущих стать источником полей.

~~3.2.4. Совмещение несовместимых полей. (Убран).~~

3.3. Фазовые переходы

3.3.1. Фазовый переход 1 (ФП-1): замена фаз.

3.3.2. ФП 2: двойственное фазовое состояние.

3.3.3. ФП 3: использование сопутствующих явлений.

3.4.4. ФП 4 переход к двухфазному веществу.

3.4.5. Взаимодействие фаз.

~~3.4. Объединение объектов в систему и объединение систем в надсистему (Убран).~~

~~3.4.1. Согласование ритмики (согласование собственных частот). (Убран).~~

3.4. Применение физэффектов

3.4.1. Самоуправляемые переходы.

3.4.2. Усиление поля на выходе.

3.5. Экспериментальные стандарты **Новый подкласс**

3.5.1. Получение частиц вещества разложением. **Новый стандарт.**

3.5.2. Получение частиц вещества соединением. **Новый стандарт.**

3.5.3. Применение стандартов 3.5.1 и 3.5.2. **Новый стандарт.**

Приложение 11. Перечень системы 76 стандартов – 1985 г.

Класс 1. Построение и разрушение вепольных систем Новый класс.

1.1. Синтез веполей

1.1.1. Постройка веполя.

1.1.1.1. Дозировка сыпучих или жидких веществ. Новый подстандарт.

1.1.1.2. Операции с тонкими, хрупкими и легко деформируемыми объектами. Новый подстандарт.

1.1.2. Внутренний комплексный веполь.

1.1.3. Внешний комплексный веполь.

1.1.4. Веполь на внешней среде.

1.1.4.1. Использовать форму крыла и набегающий поток.

1.1.5. Веполь на внешней среде с добавками.

1.1.6. Минимальный режим. (Изменено название – было «Оптимальный режим»).

1.1.7. Максимальный режим.

1.1.8. Избирательно максимальный режим. Новый стандарт.

1.1.8.1. Введение защитного вещества. Новый подстандарт.

1.1.8.2. Введение вещества, дающего локальное поле. Новый подстандарт.

1.2. Разрушение веполей

1.2.1. Устранение вредной связи введением V_3 . Новый стандарт.

1.2.2. Устранение вредной связи введением видоизмененных V_1 и/или V_2 .

1.2.3. "Оттягивание" вредного действия.

1.2.4. Противодействие вредным связям с помощью P_2 .

1.2.5. "Отключение" магнитных связей.

Класс 2. Развитие вепольных систем Новый класс.

2.1. Переход к сложным веполям. (Изменено название – было «Синтез сложных веполей»)

2.1.1. Цепные веполи.

2.1.1.1. Движение под действием силы тяжести.

2.1.2. Двойные веполи.

2.2. Форсирование веполей. (Изменено название – было «Преобразование вепольных систем»)

2.2.1. Переход к более управляемым полям. Новый стандарт.

2.2.2. Дробление V_2 .

2.2.3. Переход к капиллярно-пористым веществам.

2.2.4. Динамизация.

2.2.4.1. Использование фазовых переходов.

2.2.5. Структуризация полей.

2.2.5.1. Пространственная структура поля.

2.2.5.2. Использование стоячих волн. Новый подстандарт.

2.2.6. Структуризация веществ

2.2.6.1. Введение экзотермических веществ. Новый подстандарт.

2.3. Форсирование согласованием ритмики

2.3.1. Согласование ритмики P и V_1 (или V_2).

2.3.1.1. Резонанс. Новый подстандарт.

2.3.1.2. Антирезонанс. Новый подстандарт.

2.3.2. Согласование ритмики P_1 и P_2 .

2.3.3. Согласование несовместимых или ранее независимых действий.

2.4. Феполи (комплексные форсированные веполи)

2.4.1. "Протофеполи". Новый стандарт.

Приложения

- 2.4.2. Феполи.
- 2.4.3. Магнитная жидкость.
- 2.4.4. Использование капиллярно-пористых структур в феполях.
- 2.4.5. Комплексные феполи.
- 2.4.6. Феполи на внешней среде.
 - 2.4.6.1. Использование поплавков + феррочастицы и управление плотностью жидкости.
 - 2.4.6.2. Использование реологической жидкости + электрические поля.
- 2.4.7. Использование физических эффектов.
- 2.4.8. Динамизация.
- 2.4.9. Структуризация.
 - 2.4.9.1. Структуризация полем.
- 2.4.10. Согласование ритмики в феполях
- 2.4.11. Эполи
- 2.4.12. Рео-жидкость **Новый стандарт.**

Класс 3. Переход к надсистеме и на микроуровень (Изменено название - был подкласс 1.7. Переход систем в надсистему и на микроуровень). Новый класс.

- 3.1. **Переход к бисистемам и полисистемам Новый подкласс**
 - 3.1.1. Системный переход 1-а: образование бисистем и полисистем.
 - 3.1.2. Развитие связей в бисистемах и полисистемах (было «Развитие бисистем и полисистем»).
 - 3.1.3. Системный переход 1-б: увеличения различий между элементами. **Новый стандарт.**
 - 3.1.4. Свертывание бисистем и полисистем.
 - 3.1.5. Системный переход 1-в: противоположные свойства целого и частей.
- 3.2. **Переход на микроуровень Новый подкласс.**
 - 3.2.1. Системный переход 2: переход на микроуровень.

Класс 4. Стандарты на обнаружение и измерение систем

- 4.1. **Обходные пути**
 - 4.1.1. Вместо обнаружения и изменения - изменение систем.
 - 4.1.2. Использование копий (Изменено название – было «Применение копий»)
 - 4.1.2.1. Сравнение объектов с эталоном.
 - 4.1.3. Измерение - два последовательных обнаружения.
- 4.2. **Синтез измерительных систем**
 - 4.2.1. "Измерительный" веполь.
 - 4.2.2. Комплексный "измерительный" веполь.
 - 4.2.3. "Измерительный" веполь на внешней среде.
 - 4.2.4. Получение добавок во внешней среде
 - ~~2.2.5. Использование физэффектов. (Убран).~~
- 4.3. **Форсирование измерительных веполей**
 - 4.3.1. Использование физэффектов (перенесен из 2.2.5).
 - 4.3.2. Использование резонанса контролируемого объекта.
 - 4.3.3. Использование резонанса присоединенного объекта.
 - ~~2.3. — Синтез сложных вепольных систем. (Убран).~~
 - ~~2.3.1. Полныйетемы. (Убран).~~
 - ~~2.3.2. Сквозное поле. (Убран).~~
- 4.4. **Переход к фепольным системам**
 - 4.4.1. "Измерительный протофеполь". **Новый стандарт.**
 - 4.4.2. "Измерительный" феполь.

Приложения

4.4.3. Комплексный "измерительный" феполь

4.4.4. "Измерительный" феполь на внешней среде.

4.4.5. Использование физэффектов (Изменено название – было «Физэффекты»).

4.5. Направления развития измерительных систем

4.5.1. Переход к бисистем и полисистем. **Новый стандарт.**

4.5.2. Направления развития.

Класс 5. Стандарты на применение стандартов

5.1. Введение веществ

5.1.1. Обходные пути.

1. Вместо вещества используют "пустоту".

2. Вместо вещества вводят поле.

3. Вместо внутренней добавки используют наружную.

4. Вводят в очень малых дозах особо активную добавку.

5. Вводят в очень малых дозах обычную добавку, но располагают ее концентрированно - в отдельных частях объекта.

6. Добавку вводят на время.

7. Вместо объекта используют его копию (модель), в которую допустимо введение добавки.

8. Добавку вводят в виде химического соединения, из которого она потом выделяется.

9. Добавку получают разложением внешней среды или самого объекта, например электролизом, или изменением агрегатного состояния части объекта или внешней среды.

5.1.2. "Раздвоение" вещества.

5.1.3. Самоустранение отработанных веществ.

5.1.4. Введение больших количеств вещества – «пустота» и пена.

5.2. Введение полей

5.2.1. Использование полей по совместительству.

5.2.2. Введение полей из внешней среды.

5.2.3. Использование веществ, могущих стать источником полей.

5.3. Фазовые переходы

5.3.1. Фазовый переход 1: замена фаз.

5.3.2. Фазовый переход 2: двойственное фазовое состояние.

5.3.3. Фазовый переход 3: использование сопутствующих явлений.

5.3.4. Фазовый переход 4: переход к двухфазному состоянию.

5.3.5. Взаимодействие фаз.

5.4. Особенности применения физэффектов (Изменено название – было «Применение физэффектов»)

5.4.1. Самоуправляемые переходы.

5.4.2. Усиление поля на выходе.

5.5. Экспериментальные стандарты

5.5.1. Получение частиц вещества разложением.

5.5.2. Получение частиц вещества соединением.

5.5.3. Применение стандартов 5.5.1 и 5.5.2.