

Требования к разработке АРИЗ нового поколения.

Петров В.М., Рубин М.С.

1. Обзор. Проблемы и состояние на сегодня.

На сегодняшний день наибольшее распространение получил АРИЗ-85-В [1], разработанный более 20 лет назад. Известны и другие варианты текстов АРИЗ. Наиболее известные из них опубликованы в работах [4, 5, 10].

Направления развития АРИЗ наметил Г.С.Альтшуллера еще в 1986 г. в своем выступлении [2]:

«Можно выделить следующие основные направления:

1. Традиционное для эволюции АРИЗ - общее увеличение степени алгоритмизации за счет более полного и более глубокого использования объективных законов развития технических систем.

2. Существенное укрепление "моста" между ФП и способом его разрешения.

3. Усиление информационного фонда, укрепление связей между АРИЗ и стандартами.

4. Выделение второй половины АРИЗ (развитие и использование найденной идеи) в самостоятельный алгоритм.

5. Разработка новой начальной части (или отдельного алгоритма) для выявления новых задач.

6. Усиление функции изобретательского мышления.

7. Увеличение универсализма».

Г.С.Альтшуллер говорил о том, что АРИЗ может быть использован не только для технических систем: «Анализ развития алгоритма поможет конструировать алгоритмические программы решения неизобретательских (научных, художественных) задач и проч.» [2]

Неоднократно излагались недостатки АРИЗ-85-В. Наиболее общие из них следующие:

1. Отсутствует часть по формулировке изобретательской ситуации и выбору задачи для решения.

2. Отсутствует четкая последовательность по получению совокупности решений и выбора из них наиболее подходящего.

3. Способы разрешения физического противоречия (ФП) недостаточно формализованы и не всеобъемлющие, в частности, не разработана классификация физических противоречий и соответствующие им стандартные разрешения ФП (для всего информационного фонда: стандарты, эффекты, приемы, ресурсы).

4. Структура АРИЗ-85В не всегда логична, например, имеется разрыв в логике за счет включения 4 части.

5. Части 6-8 не используются при решении задач из-за их малой формализации и эффективности.

На сайте ТРИЗ Саммита¹ публикуются замечания и предложения по развитию АРИЗ-85-В, поступающие в адрес ТРИЗ Саммита.

Направления развития АРИЗ обсуждались на ТРИЗ Саммите 2008². Была отмечена необходимость создания инструмента алгоритмического типа для разрешения изобретательских проблем нового поколения. Условно в этой статье мы будем называть его «АРИЗ-2010».

2. Основные задачи и функции АРИЗ-2010

Для разработки алгоритма нового поколения необходимо определить цели, основные задачи и требования к нему.

Прежде всего, следует определиться с целями, задачами и функциями, которые должен обеспечивать такой алгоритм.

Цель алгоритма – целенаправленный, высокоэффективный поиск решения изобретательских³ задач для всего комплекса инновационного процесса. Исходная проблемная (изобретательская) ситуация должна преобразовываться в ее решение.

¹ <http://www.triz-summit.ru/ru/section.php?docId=4189>

² <http://triz-summit.ru/ru/section.php?docId=3918>

³ В данном случае имеется в виду «изобретать» не в узкотехническом, а в широком смысле этого слова: 1) Создавать что-либо новое, прежде неизвестное. 2) разг. Придумывать.

Обучение и регулярное использование такого алгоритма должно приводить к развитию диалектического (изобретательского) мышления. Алгоритм должен позволять индивидуальное или коллективное использование .

Алгоритм должен помогать:

- в создании модели проблемной (изобретательской) ситуации;
- в анализе ресурсов и информации;
- в создании модели разрешения проблемной ситуации;
- в нахождении решений изобретательских задач и их анализе;
- в развитии идеи решения, помогающей ее внедрению.

3. Основные требования к разработке АРИЗ нового поколения.

В качестве прототипа необходимо использовать АРИЗ-85-В. Формулировка требований по развитию алгоритма необходима для концентрации и координации усилий по его проектированию. Выделим только основные задачи, которые необходимо решить при создании алгоритма:

- ввести часть, формулирующую исходную (изобретательскую) ситуацию и выбор изобретательской задачи;
- алгоритм должен помогать получать весь спектр возможных концепций решения задачи и выбирать направления решения задачи с учетом требований заказчика;
- применение и развитие найденного решения, перенос модели решения на другие системы необходимо сделать более инструментальным;
- алгоритм должен быть приспособлен для работы не только с техническими, но и с иными системами – научными, управленческими, экономическими, художественными и другими;
- алгоритм должен включать линию функционального анализа: от постановки задачи и поиска решения до применения и переноса найденного решения;

- необходимо разработать блочную структуру алгоритма, обеспечивающую его универсальность и приспособляемость к условиям задачи, особенностям пользователей и рассматриваемой системы.

Алгоритм должен предусматривать его реализацию как в экспресс варианте, так и более детальное выполнение. Каждый блок алгоритм должен быть приспособлен для реализации в различных вариантах, возможность развития без изменения логики алгоритма в целом.

Изложенные требования планируется реализовать в конкретном алгоритме в ближайшие 1-2 года.

4. Возможные подходы и образы.

Кроме основных требований, перечисленных выше, имеются некоторые пожелания, подходы, которые также хотелось бы отметить для их учета в процессе проектирования.

Алгоритм должен предусматривать:

- Формулировку изобретательской ситуации.
- Выбор задачи для решения.
- Решение задачи.
- Развитие идеи решения.
- Решение изобретательских задач, связанных с воплощением идеи в товарный продукт.
- Развитие эффективного диалектического (изобретательского) мышления, направленного на выявление и разрешение противоречий,
- Увеличение универсализма алгоритма для решения не технических задач (научных, бизнес-задач и т.п.).

Для развития алгоритма могут быть использованы различные подходы:

1. Создание блочной (модульной) структуры алгоритма.

1.1. Каждый блок выполняет свою функцию.

- Каждый блок имеет свой алгоритм использования.

- Каждый блок может применяться для различной глубины анализа, например, экспресс-анализа, более углубленного анализа, полного анализа.

1.2. Разработка алгоритма использования блоков в зависимости от решаемой задачи.

2. При формулировке изобретательской ситуации и выборе задачи для решения могут быть использованы:

- 2.1. системный подход,
- 2.2. функциональный подход,
- 2.3. ресурсный подход,
- 2.4. вепольный подход,
- 2.5. законы развития систем,
- 2.6. законы развития потребностей,
- 2.7. методики информационного обеспечения,
- 2.8. матричная форма описания модели ситуации и модели решения задачи,
- 2.9. система критериев для отбора решений и т.д.

3. В процессе решения задачи должна быть возможность получать совокупность решений и выбрать наиболее подходящее из них. Возможные подходы:

- 3.1. Использование матричного подхода.
- 3.2. Дальнейшая формализация процесса разрешения ФП, например:
 - Классификация физических противоречий и разработка соответствующих им разрешений ФП (переработки и использование информационного фонда: стандарты, эффекты, приемы, ресурсы).
 - Разработка системы обобщенных решений и т.д.
- 3.3. Разработка механизма выбора наиболее подходящего решения в конкретных условиях
 - Разработка алгоритма выбора.
 - Разработка критериев выбора.

4. Формализация процесса развития идеи решений.
5. Создание методики доведения идеи до товарного продукта.
6. Разработка компьютерной версии реализации алгоритма.

5. Планируемый порядок проектирования.

1. Согласование подходов к построению алгоритма, разработка требований к алгоритму.
2. Подготовка общей структуры алгоритма.
3. Подготовка предложений по отдельным блокам структуры алгоритма.
4. Подготовка текста для обсуждения на ТРИЗ Саммите 2009.
5. Подготовка предложений по способу проверки алгоритма и достижения поставленных задач.

При разработке нового алгоритма, на наш взгляд, может быть полезна ниже приведенная литература.

Мы будем благодарны за дополнения и замечания к представленному материалу и выдвижение альтернативных подходов к разработке АРИЗ нового поколения. Все поступающие материалы будут публиковаться на сайте www.triz-summit.ru.

Литература.

1. Альтшуллер Г.С., Баку, 1985, Алгоритм решения изобретательских задач АРИЗ-85В, <http://www.altshuller.ru/triz/ariz85v.asp>
2. Г.С.Альтшуллер. История развития АРИЗ (конспект), 1986 http://www.trizscientific.com/TRIZ_sci/history/gsa_hist_devel_ariz88_r.htm
3. Б.Л.Злотин, А.Б.Зусман, Кишинев Проблемы развития АРИЗ, Журнал ТРИЗ т.3, № 1`92, <http://www.metodolog.ru/00967/00967.html>
4. Злотин Б.Л., Зусман Ф.В. АРИЗ-СМВА-91 <http://triz-summit.ru/ru/section.php?docId=4131>
5. Литвин С.С. и др. АРИЗ-91 <http://triz-summit.ru/ru/section.php?docId=4195>
6. Литвин С.С. Повышение эффективности АРИЗ-85В (Рекомендации к АРИЗ-91)

7. Петров В. Перспективы развития ТРИЗ. – Труды Международной конференции ТРИЗФест – 2005. Развитие ТРИЗ: достижения, проблемы, перспективы. 3-4 июля 2005 г. Санкт-Петербург, 2005, с. 92-93.
<http://www.metodolog.ru/00486/00486.html>

8. Петров В. История развития алгоритма решения изобретательских задач – АРИЗ, Тель-Авив, 2006.
<http://www.temm.ru/file.php/id/f3979/name/History%20of%20ARIZ-book.doc>

Петров В. История развития алгоритма решения изобретательских задач – АРИЗ. Информационные материалы. Изд. 2-е, испр. и доп. - Тель-Авив, 2008 - 196 с. – Электронная библиотека Саммита разработчиков ТРИЗ. Вып. 1., 2008.

9. С.Литвин, В.Петров, М.Рубин «Основы знаний по ТРИЗ», 2007, раздел 3.2. Алгоритм решения изобретательских задач (АРИЗ). http://triz-summit.ru/ru/section.php?docId=3603#_edn33

10. Г.И. Иванов. Алгоритм решения инженерных проблем – АРИП 2008, Развитие инструментов решения изобретательских задач / Сборник научных работ. Библиотека Саммита Разработчиков ТРИЗ. Выпуск 2, Санкт-Петербург, 2008. – 370 с. <http://www.triz-summit.ru/ru/section.php?docId=4192>

11. Иванов Г.И., Быстрицкий А.А. Алгоритм выбора инженерных задач – АВИЗ, <http://triz-summit.ru/ru/section.php?docId=3736>

12. М.С. Рубин. Этюды о смене парадигмы в развитии АРИЗ, Развитие инструментов решения изобретательских задач / Сборник научных работ. Библиотека Саммита Разработчиков ТРИЗ. Выпуск 2, Санкт-Петербург, 2008. – 370 с. <http://www.triz-summit.ru/ru/section.php?docId=4190>

13. Кудрявцев А.В. АРИЗ - куда расти?, 2008, <http://www.metodolog.ru/01333/01333.html>

14. Петий И.И., Герасимов О.М. Технология выполнения инновационных проектов по методике G3-ID., 2008 г., Санкт-Петербург, <http://gen3.ru/3605/3974/>