

Международная Ассоциация ТРИЗ
Диссертационный Совет МА ТРИЗ

На правах рукописи

АБРАМОВ
Олег Юрьевич

**Диверсионный анализ Технических Систем на
переходном этапе развития**

Автореферат диссертации
на соискание звания "Мастер ТРИЗ"

Научный руководитель:
Мастер ТРИЗ
Рубин Михаил Семенович

Санкт-Петербург
2011

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

Данная работа относится к области Теории Решения Изобретательских Задач. Работа состоит из шести разделов.

Первый раздел посвящен доказательству того, что Диверсионный Анализ (ДА) полезен более всего для анализа Технических Систем (ТС) на переходном от первого ко второму этапу развития¹.

Во втором разделе раскрываются особенности ТС на переходном этапе развития, учет которых и позволяет повысить эффективность методики ДА при анализе таких ТС.

В остальных четырех разделах дано описание всех частей предлагаемой методики комплексного ДА: ДА технической части ТС; ДА рынка ТС; ДА интеллектуальной собственности, связанной с ТС; анализ бизнеса (компания), выводящей ТС на рынок.

При этом основной упор сделан на ДА технической части ТС и ДА рынка ТС.

В приложении подробно разобран пример практического применения комплексного ДА в реальном консультационном проекте.

АКТУАЛЬНОСТЬ ТЕМЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

ДА является мощным инструментом ТРИЗ благодаря следующим уникальным свойствам:

- ДА позволяет решать исследовательские задачи по объяснению различных явлений и эффектов, причины которых непонятны.
- ДА позволяет выявить скрытые недостатки ТС, которые могут стать причиной сбоев и отказов в ее работе и, используя другие инструменты ТРИЗ, заблаговременно устранить их.
- ДА позволяет также заранее выявить и устранить нежелательные эффекты (НЭ) в надсистеме, которые ТС может создать на разных этапах своего жизненного цикла от разработки до утилизации.
- Возможно, ДА может иметь применение и для анализа самих инструментов ТРИЗ с целью выявить и устранить их скрытые недостатки.

ДА позволяет эффективно решать исследовательские задачи, а также «задачи-детективы», задачи на поиск причин брака и другие задачи, в которых есть известный НЭ, причины которого неизвестны.

Что же касается выявления скрытых недостатков ТС, когда НЭ неизвестны, то практика выполнения консультационных проектов показала, что использование

¹ Далее в тексте будем называть его просто переходным этапом

современных методик ДА для решения таких задач довольно трудоемко и не гарантирует выявления наиболее важных скрытых недостатков. Это связано с тем, что эти методики слишком универсальные и оттого чересчур громоздкие для применения на практике. Кроме того, шаги этих методик описаны слишком общо, что также затрудняет их использование.

Возможно, этим и объясняется то, что методика ДА незаслуженно редко применяется в практике ТРИЗ-консалтинга.

В то же время, практическая потребность в выявлении скрытых недостатков ТС существует. Особенно это касается ТС, находящихся на переходном этапе развития, поскольку на этом этапе лабораторный прототип ТС уже успешно работает и очевидных НЭ не видно. При этом ТС еще не вышла на рынок и ее скрытые НЭ проявиться просто не успели.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ

Задача данной работы – обобщить успешный опыт применения ДА в реальном консультационном проекте и хотя бы частично восполнить указанные выше пробелы в методике ДА:

- Адаптировать существующую методику ДА применительно к выявлению скрытых НЭ в ТС, находящихся на переходном этапе развития, с целью снижения трудоемкости применения этой методики в консультационных проектах без снижения качества анализа².
- Предложить Roadmap и методику выполнения комплексного ДА, направленного на выявление не только технических, но и прочих проблем, которые могут повлиять на коммерческий успех ТС как продукта на рынке.

НАУЧНАЯ НОВИЗНА ИССЛЕДОВАНИЯ

На взгляд автора, научная новизна данной работы заключается в следующем:

- Методика классического ДА адаптирована для выявления скрытых НЭ в ТС, находящихся на переходном этапе развития. Это сделано путем сужения поля выявляемых НЭ только теми из них, которые связаны с выполнением Главной Функции (ГФ) ТС, и путем использования разной глубины анализа в зависимости от опасности НЭ (Рис. 1). Этот подход сделал методику более специализированной и эффективной при анализе таких ТС.
- Предложен Roadmap и методика выполнения комплексного ДА, способного выявлять не только технические, но и прочие НЭ, которые могут повлиять на коммерческий успех ТС как продукта на рынке (Рис. 2). Эта методика, помимо ДА собственно ТС, включает анализ бизнеса (компания),

² Под качеством анализа понимается способность методики гарантированно выявлять скрытые НЭ, которые наиболее важно устранить именно на данном этапе развития ТС.

связанного с выводом ТС на рынок, ДА интеллектуальной собственности, связанной с ТС, и ДА рынка ТС. При этом научная новизна анализа рынка ТС заключается в том, что одновременно выполняется ДА технического потенциала ТС (т.е. ее конкурентоспособности) и ДА рыночного потенциала этой ТС (т.е. объема ее рынка), учитывающий тенденции развития компонентов надсистемы, использующих ТС.

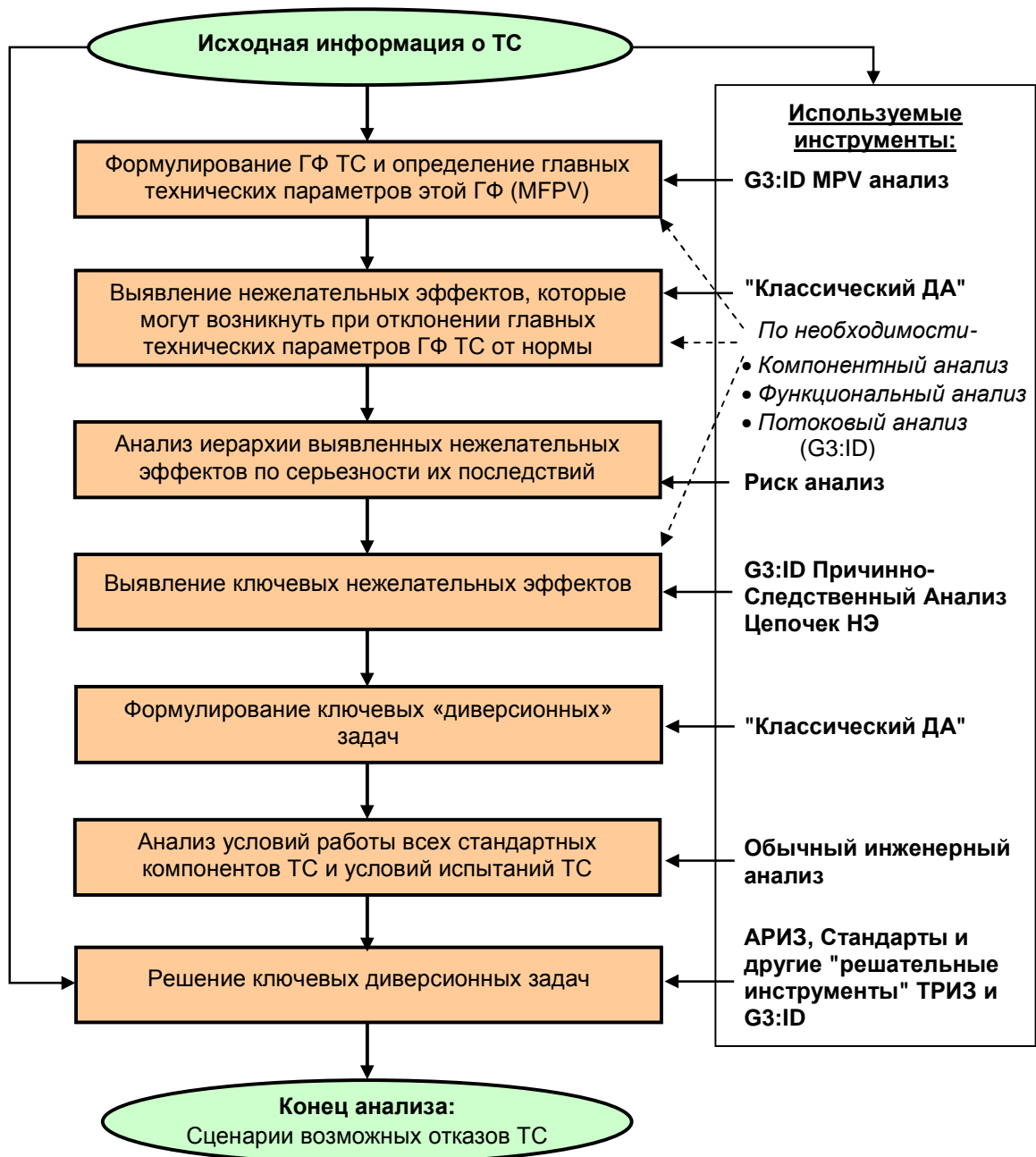


Рис. 1. Структура предлагаемого алгоритма ДА технической части ТС

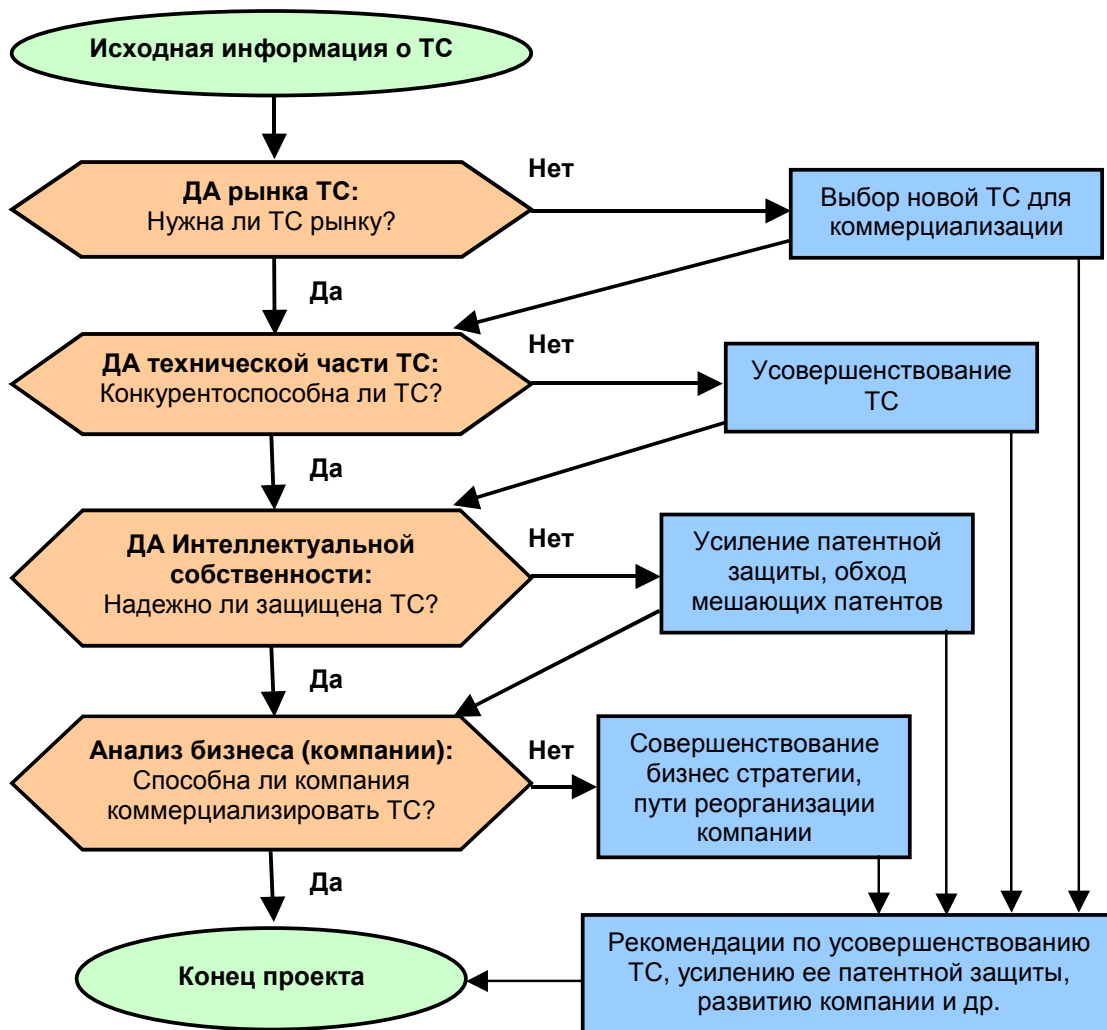


Рис. 2. Общая логика (roadmap) комплексного Диверсионного Анализа ТС

ПРАКТИЧЕСКАЯ ЗНАЧИМОСТЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Предложенная методика комплексного ДА Технических Систем, находящихся на переходном этапе развития, существенно повышает эффективность анализа таких ТС за счет следующих особенностей:

- Она позволяет избежать затрат времени на выявление НЭ, которые не являются важными на данном этапе развития ТС;
- Она также позволяет исключить затраты времени на использование не самых эффективных в данной ситуации инструментов анализа;
- Она позволяет выявить скрытые НЭ нетехнического характера, которые могут сделать ТС неуспешной на рынке.

Все это делает предложенную методику пригодной для практического применения в консультационных проектах, особенно в экспресс-проектах³.

Подробно разобранный пример применения предлагаемой методики в консультационном проекте доказывает ее инструментальность.

ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ, ВЫНОСИМЫЕ НА ЗАЩИТУ

- Впервые предложен специализированный алгоритм ДА, учитывающий особенности этапа развития ТС.
- Предложено использовать разную глубину анализа для разных НЭ в зависимости от степени опасности этих НЭ.
- Разработана методика (Roadmap) комплексного ДА, включающая в себя как анализ технической части ТС, так и анализ рынка, интеллектуальной собственности и бизнеса, связанного с выводом ТС на рынок.
- Разработана методика анализа рынка ТС, включающая одновременный ДА как технического, так и рыночного потенциалов ТС.

ЛИЧНЫЙ ВКЛАД СОИСКАТЕЛЯ

Вопросы, касающиеся особенностей ДА ТС, находящейся на переходном этапе развития, roadmap комплексного ДА и описанные в данной работе алгоритмы ДА рынка и ДА технической части такой ТС разработаны лично соискателем.

Приведенный в этой диссертационной работе алгоритм ДА интеллектуальной собственности является обобщением опыта десятков консультационных проектов выполненных под руководством соискателя в НИЦ Алгоритм.

АПРОБАЦИЯ РАБОТЫ

Основные результаты данной работы представлялись на следующих научных конференциях:

- Саммит разработчиков ТРИЗ «Развитие инструментов решения изобретательских задач». Санкт-Петербург, 2008.
- Саммит разработчиков ТРИЗ «Методы исследования проблемных ситуаций и выявления инновационных задач». Москва, 2007.
- Региональная научно-практическая конференция «Три поколения ТРИЗ». Санкт-Петербург, 2003.
- Научно-практическая конференция "Творчество во имя достойной жизни". Великий Новгород, 2001.

³ Под экспресс проектом понимается проект длительностью около 2-3 недель.

- Научная конференция «Инновационная технология проектирования сегодня и завтра». Санкт-Петербург, 1999.

Изложенная в данной работе методика комплексного ДА (за исключением анализа бизнеса) была успешно опробована соискателем на практике при выполнении консультационного проекта. Кроме этого, она была использована для обучения сотрудников НИЦ Алгоритм.

ПУБЛИКАЦИИ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Абрамов О.Ю, Кислов А.В. Причинно-следственный анализ недостатков ТС / Методический справочник (Guide), ООО Алгоритм, 2000
2. Абрамов О.Ю. Применение «диверсионного анализа» в техническом ТРИЗ-консалтинге / Три поколения ТРИЗ / Материалы конференции 25 октября 2003г. – Региональная общественная организация «ТРИЗ-Петербург». - СПб.: 2003. – с. 104-110.
3. Абрамов О. Ю. Выбор технической системы для усовершенствования / ТРИЗ Анализ. Методы исследования проблемных ситуаций и выявления инновационных задач: Сборник научных статей. Библиотека Саммита Разработчиков ТРИЗ. Вып.1. – М., 2007.- с. 31-34.
<http://www.trizland.ru/trizba/pdf-books/TRIZ-summit2007.pdf>
4. O. Abramov. Market-oriented forecasting of engineering systems evolution. - Journal of TRIZ, №2, 2006, pp. 13-17.
5. Абрамов О.Ю. Избыточность в Технических Системах / Инновационная технология проектирования сегодня и завтра / Материалы конференции 1999г. - ООО «Алгоритм». - СПб.: 1999, с. 81.
См. также Абрамов О.Ю. Избыточность в Технических Системах / Доклад на научно-практической конференции "Творчество во имя достойной жизни". - Великий Новгород: 11-12 июля 2001 года.
<http://www.triz.natm.ru/articles/abram/abram01.htm>
6. Абрамов О. Ю. Действие законов развития Технических Систем в системах передачи и обработки информации / Развитие инструментов решения изобретательских задач: Сборник трудов конференции. Библиотека Саммита разработчиков ТРИЗ. Вып.2. – СПб., 2008.- с. 276-280.

СТРУКТУРА И ОБЪЕМ РАБОТЫ

Работа состоит из введения, шести основных разделов, заключения, и трех приложений, включающих пример практического применения предлагаемой методики ДА, изложенных на 78 страницах; включает 42 рисунка, 3 таблицы, список литературы из 27 наименований, включая работы автора по теме диссертации.