



Саммит Разработчиков ТРИЗ



ТРИЗ в ИТ. Дискуссия.

Рубин М.С.

1 августа 2012 г.
Санкт-Петербург

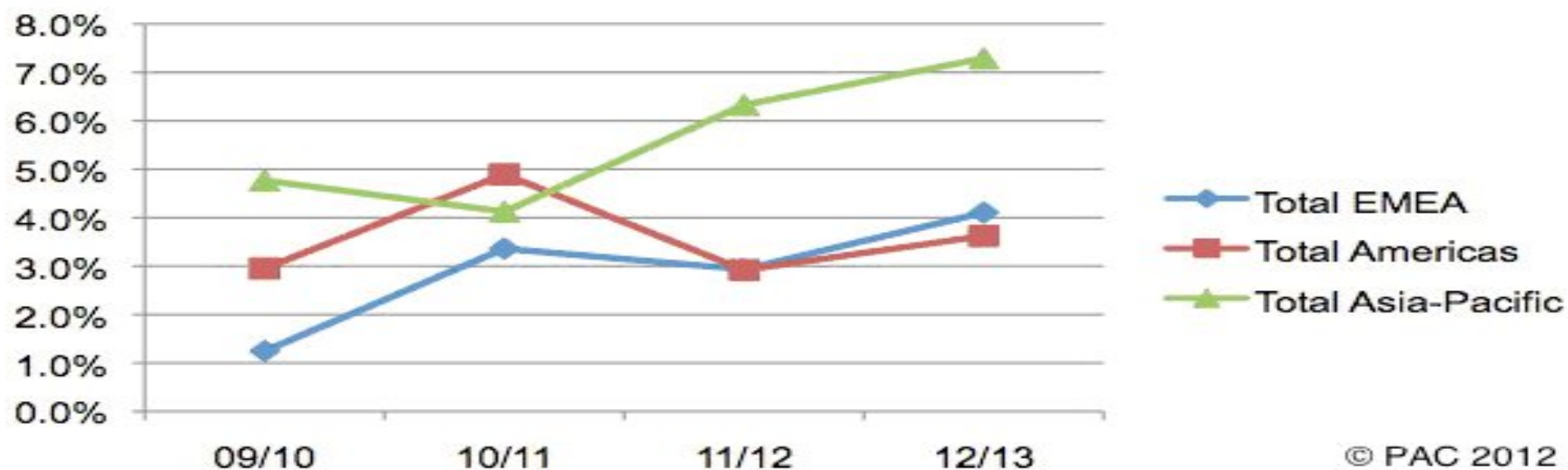


Основные вопросы для рассмотрения

1. Почему важно развитие направления ТРИЗ в IT
2. Можно ли применять ТРИЗ в IT
3. Обзор публикаций в этой области
4. Какие примеры применения ТРИЗ в IT уже имеются
5. Какие изменения в инструментах ТРИЗ необходимы, какие исследовательские задачи возникают
6. Подготовка и развитие учебных материалов в области применения ТРИЗ в IT
7. Какие действия необходимо предпринять ТРИЗ-овской общественности для развития ТРИЗ в IT ?

1. Почему важно развитие направления ТРИЗ в IT ?

Прогноз мировых расходов на ИТ, млн. долларов



	2011 Расходы	2011 Рост (%)	2012 Расходы	2012 Рост (%)	2013 Расходы	2013 Рост (%)
Компьютерное оборудование	404	7,4	420	3,4	448	6,6
Корпоративное ПО	269	9,8	281	4,3	301	6,9
ИТ сервисы	845	7,7	864	2,3	905	4,8
Телекоммуникационное оборудование	340	17,5	377	10,8	408	8,3
Телеком-сервисы	1663	6	1686	1,4	1725	2,3
Всего расходы на ИТ	3523	7,9	3628	3	3786	4,4



- Вице-президент и генеральный менеджер Intel PC Client Group Мули Идеен (Mooly Eden):
 - Intel становится компанией, предоставляющей решения для своих клиентов. Решения - это симбиоз Hardware, Software, Middleware и много другого.
 - Именно в интерфейсе «человек-машина» нас ожидают очень существенные перемены в ближайшие годы.

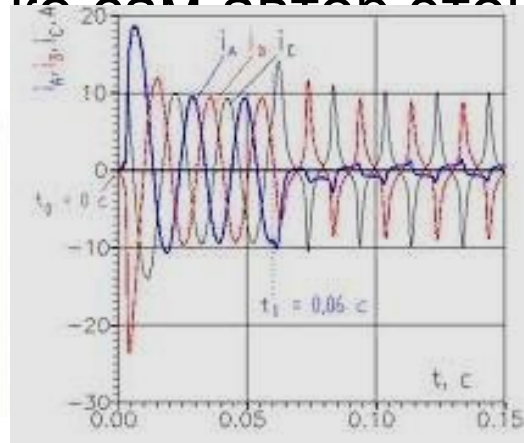
http://www.thg.ru/technews/20110310_104800.html

Корпорация Intel приобрела одну софтверную компанию McAfee по цене двух фабрик по производству микропроцессоров



2. Можно ли применять ТРИЗ в IT ?

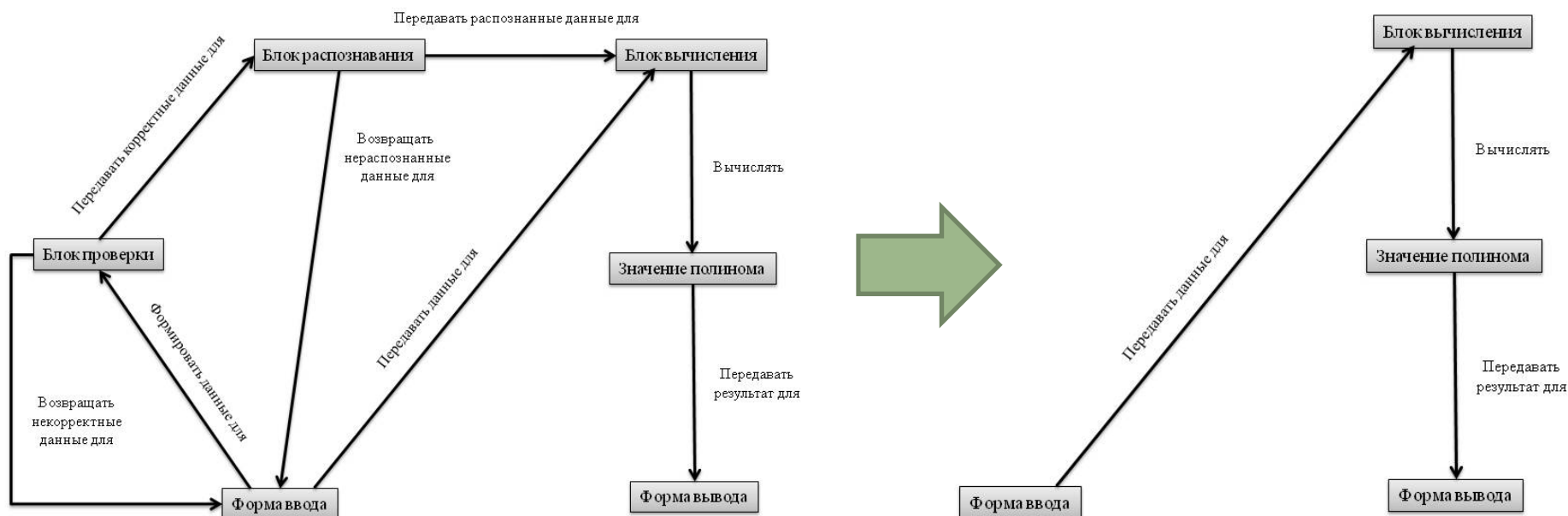
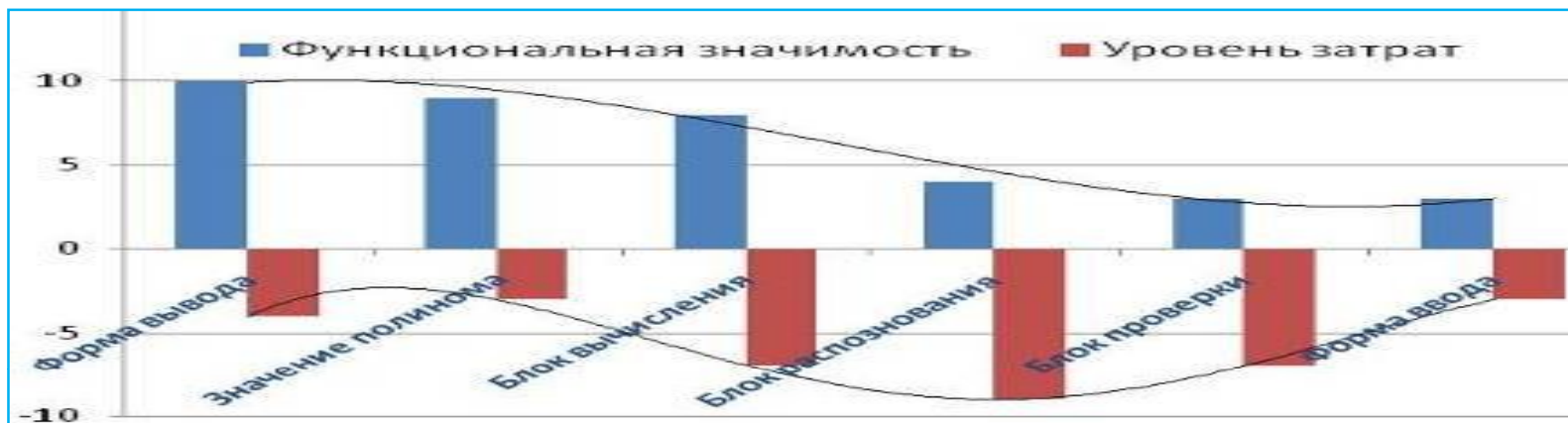
- Достаточно сложная и уникальная программа расчета переходных процессов в ЛЭП была выложена **для хранения в виде исполняемого файла в машинных кодах**, к которому мог быть доступ и других сотрудников института. Были опубликованы также результаты работы этой программы: исходные данные, результаты расчетов. Запрашивать пароль нельзя во избежание попыток его раскрытия.
- Как сделать так, чтобы доступной всем программой мог пользоваться каждый сотрудник этой программы?



- ЕСЛИ ввести пароль
- ТО можно защитить программу
- НО при этом пароль может быть раскрыт

Свертывание в развитии ПО

На примере программы, вычисляющей значение полинома, показана процедура свертывания с выходом на постановку изобретательской задачи и ее дальнейшим решением



3. Обзор публикаций в этой области



Публикации в области применения ТРИЗ в развитии ПО и ИТ

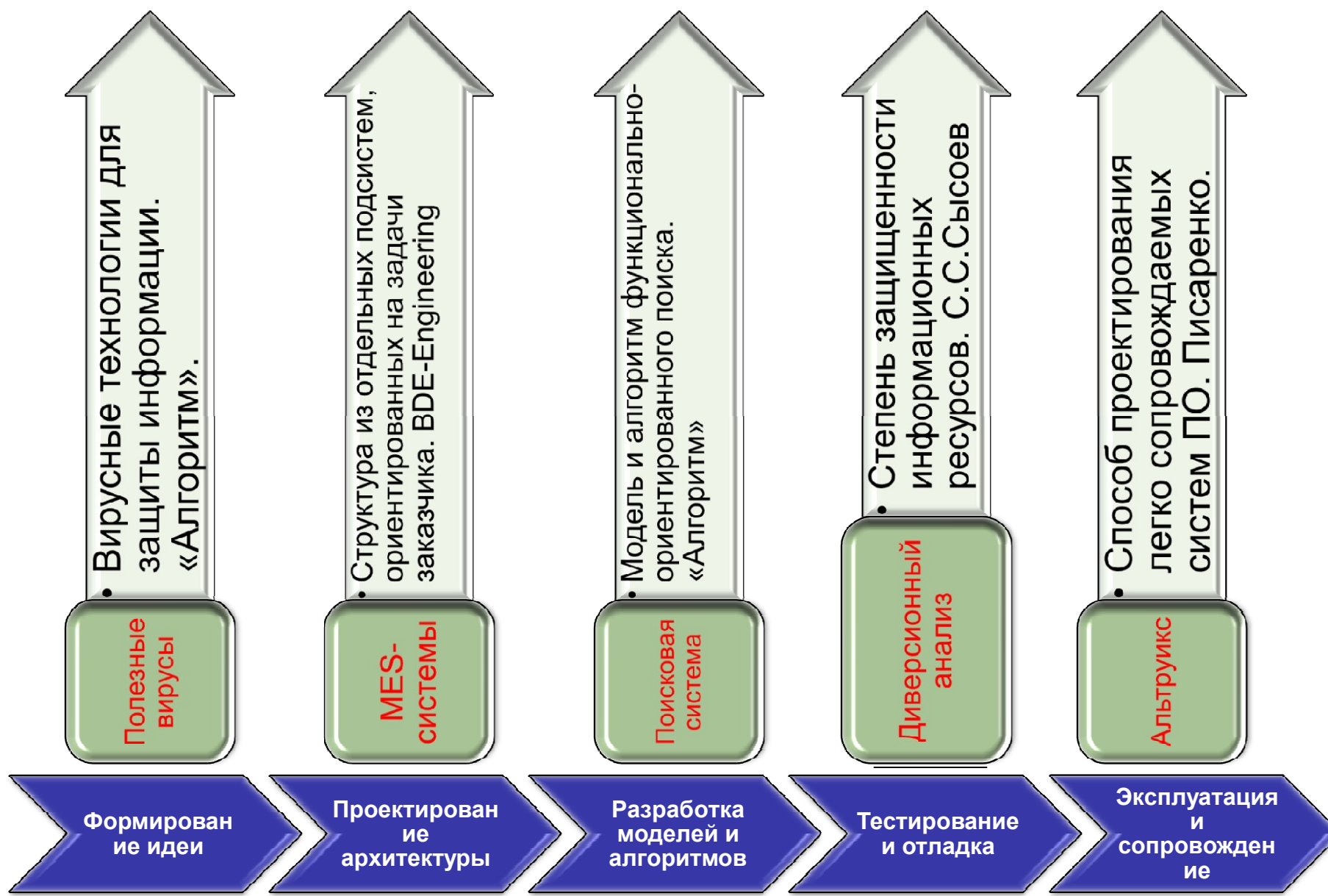
- **1985**
- М.С.Рубин. ФСА в программировании.
- **1999**
- Kevin C. Rea. Using TRIZ in Computer Science - Concurrency = Использование ТРИЗ в компьютерных науках – решение проблемы распараллеливания программ.
- **2001**
- Kevin C. Rea. TRIZ and Software - 40 Principle Analogies, Parts 1 and 2 = ТРИЗ и программный продукт – аналоги 40 изобретательских приемов, части 1 и 2.
- **2002**
- Kevin C. Rea. Applying TRIZ to Software Problems - Creatively Bridging Academia and Practice in Computing
- **2004**
- Ron Fulbright. TRIZ and Software Fini = ТРИЗ и полный список изобретательских приемов для программного продукта.
- Herman Hartmann et al. Application of TRIZ in Software Development = Применение ТРИЗ в разработке программного обеспечения.
- Darrell Mann. TRIZ For Software? = ТРИЗ для программного обеспечения?
- **2005**
- Kevin C Rea. TRIZ for Software = ТРИЗ для программного обеспечения.
- 40 изобретательских приемов, а также другие инструменты ТРИЗ, можно применять для решения проблем программного обеспечения.
- Toru NAKAGAWA. Software engineering and TRIZ = Проектирование программного обеспечения и ТРИЗ.
- G. Calås, S. Mankefors-Christiernin, and A. Boklund. A Case Study Evaluation of 11 Hypothetical Software System Evolution Laws = Оценка 11 гипотетических законов эволюции системы программного обеспечения
- Bijay K. Jayaswal and Peter C. Patton. Design for Trustworthy Software: Tools, Techniques and Methodology of Developing Robust Software Дизайн для надежного программного обеспечения: средства, методы и методология разработки надежного программного обеспечения.
- Chapter 12: Creativity and Innovation in the Software Design Process: TRIZ... = Гл. 12. Творчество и инновации в процессе разработки софта: ТРИЗ.



- Кассу Ахмад-Рамез Маджед. О применимости инструментария ТРИЗ в сфере информационных технологий.
- **2006**
- Rob van den Tillaart. TRIZ and Software - 40 Principle Analogies, a sequel = ТРИЗ и программное обеспечение - аналоги 40 изобретательских приемов, продолжение
- **2007**
- John W. Stamey. TRIZ and Extreme Programming
- **2005-2007**
- Серия статей С.Сычева - К.Лебедева
- **2009**
- И.О.Одинцов, М.С.Рубин. Опыт применения методов ТРИЗ для повышения эффективности разработки ПО
- И.О.Одинцов, М.С.Рубин. Повышение эффективности разработки программных продуктов на основе методов ТРИЗ.
- **2011**
- М.С.Рубин. Основы ТРИЗ. Применение ТРИЗ в программных и информационных системах: Учебное пособие. – Санкт-Петербург, СПбГУ, Математико-механический факультет, Лаборатория системного программирования и информационных технологий (СПРИНТ), 2011. – 226 стр.
- Рубин М.С. О ТРИЗ в информационных системах.]
- Андрей Толмачев. Использование принципов ТРИЗ в информационных технологиях...[25]
- М.С.Рубин и др. Введение в ТРИЗ для программистов (видеокурс).[26]
- **2012**
- Rubin M. Seven Ideas on TRIZ in Software Development and in IT
- Захаров А. ТРИЗ в программировании и в информационных системах

4. Какие примеры применения ТРИЗ в развитии ПО и IT уже имеются ?

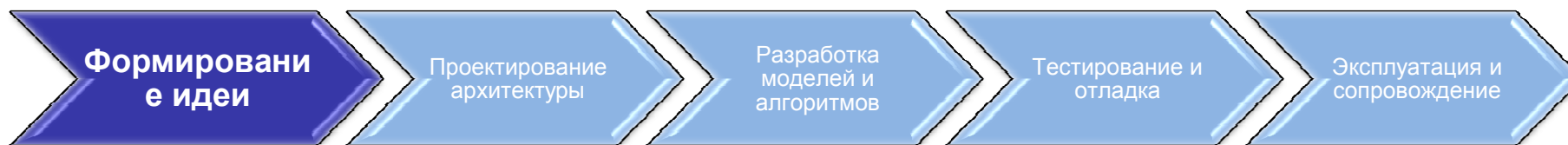
Практические примеры успешного применения ТРИЗ в разработке и сопровождении ПО





Формирование идей. Практические примеры.

- ▶ Управление идентификацией пользователей по их био-параметрам и параметрам локальной техносферы. Прогноз. СПб., «Алгоритм», 2007.
- ▶ Вирусные технологии применять для выполнения полезных функций. Прогноз. СПб., «Алгоритм», 2007.
- ▶ «Инфо-клеймо» и система отслеживания собственности информации. Прогноз. СПб., «Алгоритм», 2007
- ▶ Поисковик в социальных сетях. Москва. ООО «Иридиум», А.Г.Шипицын, 2010.
- ▶ Автомобиль без водителя. Автоматизированная городская система управления автомобильным и иным транспортом. Прогноз. СПб., Рубин М.С., 2005.



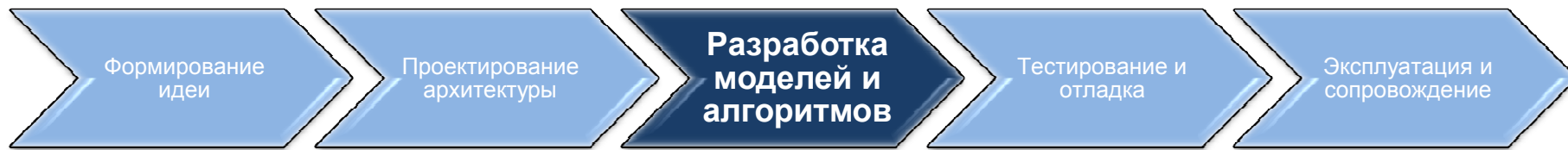
- Структура MES-системы из отдельных подсистем, ориентированных на производственные задачи заказчика, Германия. Компания BDE-Engineering, А.Толмачев, 2011.
- Моделирование в программе МАЭС процессов в ЛЭП с учетом трансформаторов. Рубин М.С., Наумкин И.Е, Новосибирск, 1983
- Проблема разных интерфейсов связи приложения-монитора с Access Point. СПб., «Алгоритм», А.Кирдин и О.Абрамов, 2007.



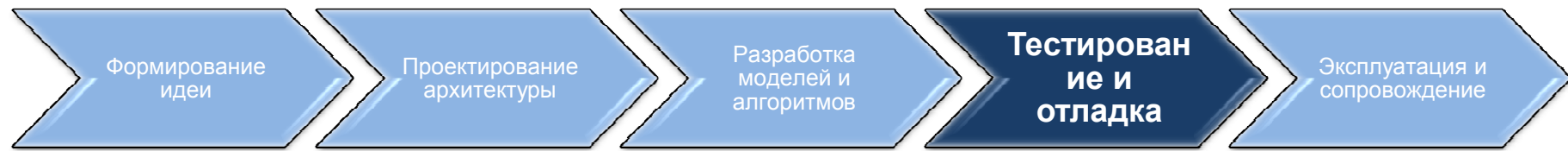


Разработка моделей и алгоритмов. Практические примеры.

- Алгоритм для информационной системы функционально-ориентированного поиска и модель обобщенной функции. СПб., «Алгоритм», 2007.
- Отображение значения сигнала в 16-разрядном микропроцессорном устройстве без плавающей арифметики, Донской А.Н., 2007, <http://simulators.narod.ru/triz-prog.htm>
- Задачи импорта – экспорта данных в приложении PROservice. Задача записи данных в базу для клиента, у которого число записей достигало нескольких десятков тысяч за смену. Германия. Компания BDE-Engineering, А.Толмачев, 2011.
- Визуализация производственных данных (PROview – представление информации в режиме реального времени). Компания BDE-Engineering, А.Толмачев, 2011.
- Упрощение и ускорение работы с базой создания финансовых документов. СПб., ПетроМС, С.С.Сысоев, 2011.

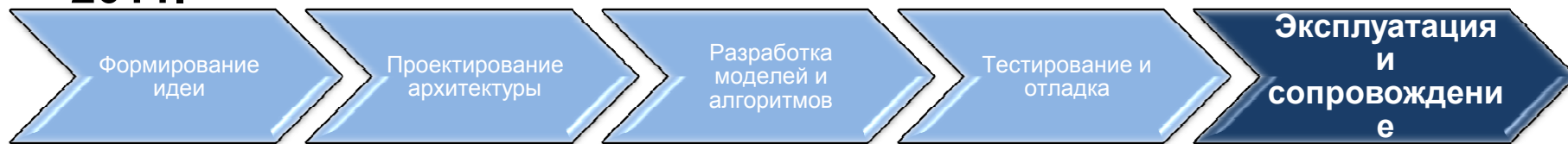


- Система сбора информации для тестирования и отладки Access Point (упрощение программы сбора информации и ускорение ее работы), СПб., «Алгоритм», А.Кирдин и О.Абрамов, 2007.
- Комплекс примеров анализа степени защищенности информационных ресурсов (диверсионный анализ). СПб., ПетроМС, С.С.Сысоев, 2011
- Защита от несанкционированного использования программы МАЭС при ее отладке и эксплуатации, М.Рубин, 1983, Баку.



Эксплуатация и сопровождение. Практические примеры.

- Совместить старое приложение-монитор и новое программное обеспечение Access Point, СПб., «Алгоритм», А.Кирдин и О.Абрамов, 2007.
- Способ проектирования легко сопровождаемых систем ПО, Д.Писаренко, Альтруикс, 2011, Вена.
 - Совокупность функциональных блоков
 - каждый блок из двух частей – описательный и реализующий, которые строятся по своим правилам.
- Патентная стратегия для программируемых логических контроллеров и способов удаленного доступа к информации (Siemens Automation and Drives). СПб., «Алгоритм», 2007.
- Ускорение выполнения программы МАЭС при ее эксплуатации, М.Рубин, 1983, Баку
- Приложения MES-системы создаются как сборка разных стандартных приложений для упрощения поиска и исправления ошибок. Германия. Компания BDE-Engineering, А.Толмачев, 2011.

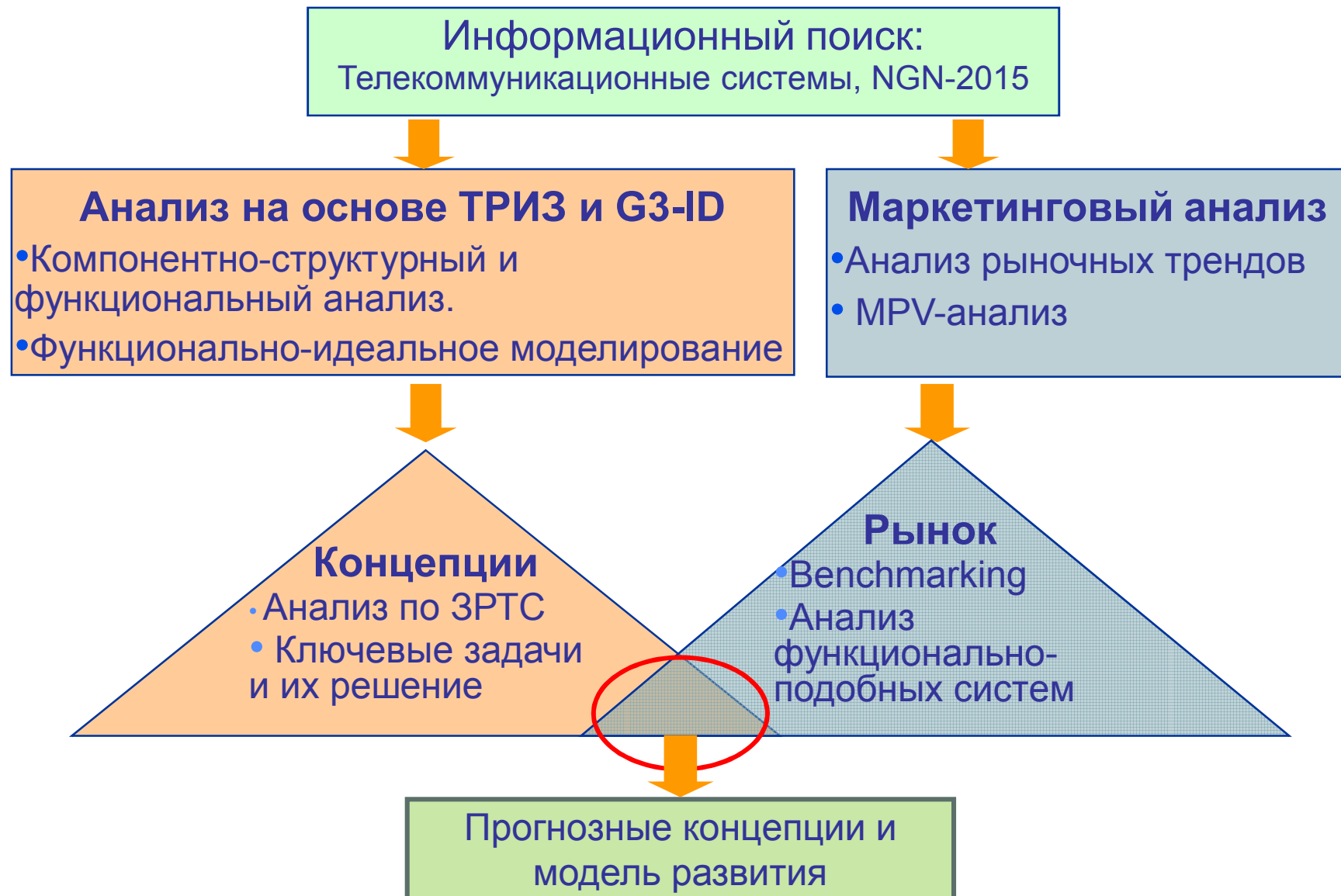




Использование ТРИЗ на всех этапах цикла разработки программы управления антенной W-Fi (в ООО «Алгоритм»)



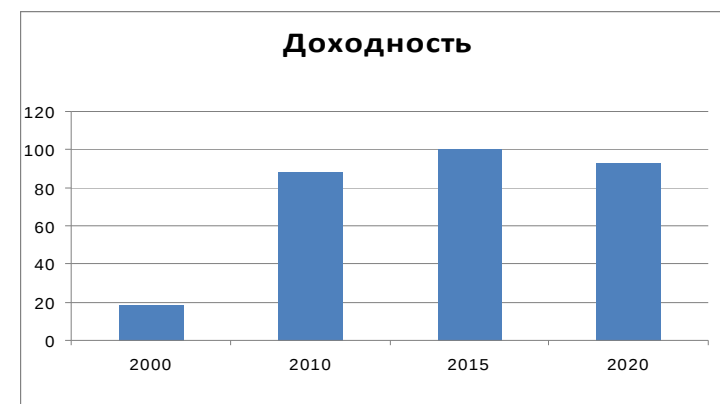
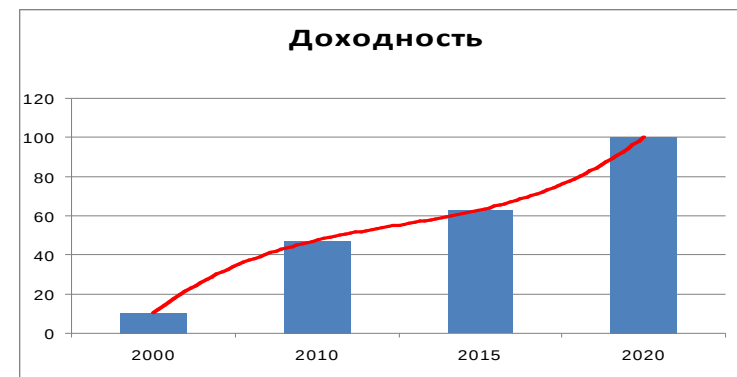
1. Формирование и развитие идеи	• Результат ТРИЗ проекта: качество связи и скорость обмена данными в W-Fi сетях можно улучшить за счет использования направленных антенн с управляемой диаграммой направленности. Нужна программная поддержка для оптимизации динамического управления антенной
2. Анализ опыта использования и проработка интерфейса	• Прогноз областей применения данной системы и формирование требований к программной части. Синтез функциональной модели будущей системы управления, ее анализ и оптимизация
3. Проектирование архитектуры программы	• Программный модуль управления антенной должен быть построен так, чтобы быть легко переносимым и легко обновляемым на разных платформах (заранее неизвестных). Концепция платформи-независимого модульного ядра и платформи-зависимого уровня абстракции.
4. Разработка моделей и алгоритмов	• Нахождение решений для множества противоречий, например, необходимо в реальном времени иметь данные о состоянии системы управления, но это нельзя делать, т.к. это мешает основному потоку данных
5. Перевод моделей и алгоритмов на язык высокого уровня	• Нахождение решений для множества противоречий при реализации частных алгоритмов и структур данных. Например, необходима некая структура данных обеспечивающая очень быстрый механизм добавления/удаления записей при одновременном очень быстром поиске и минимальной занимаемой памяти
6. Тестирование и отладка	• Нахождение решений для множества противоречий, например, необходимо в реальном времени иметь полный набор данных о состоянии и работе системы управления, но это нельзя делать, т.к. это мешает основному потоку данных
7. Эксплуатация и сопровождение	• Решение проблем удаленного взаимодействия утилиты-монитора с модулем управления антенной. Решение проблем прозрачного взаимодействия старых версий утилиты-монитора с новыми версиями модуля управления и наоборот.



Сценарий 1: Значительный рост доходов после 2015 г. за счет качественно новых услуг VAS и развития инфраструктуры. Активный рост мировой экономики. ТфОП будет вытеснена передачей данных.

Сценарий 2: Медленный рост доходов за счет развития VAS, слабое развитие инфраструктуры. Рост экономики без глобальных экономических кризисов. ТфОП остается как часть сетей.

Сценарий 3: Стагнация и возможное уменьшение доходов после 2015 г., развитие инфраструктуры на уровне поддержки работоспособности сетей. Многолетний глобальный экономический и политический кризис. ТфОП актуальна для связи.

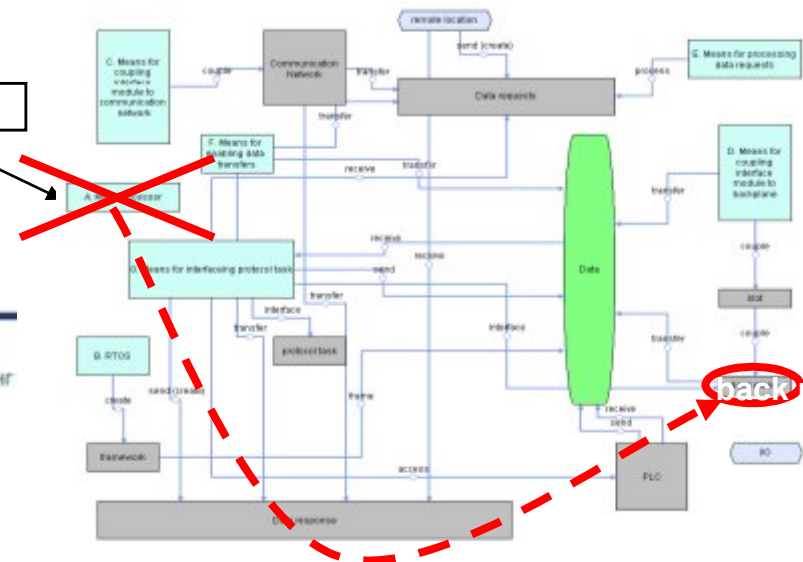
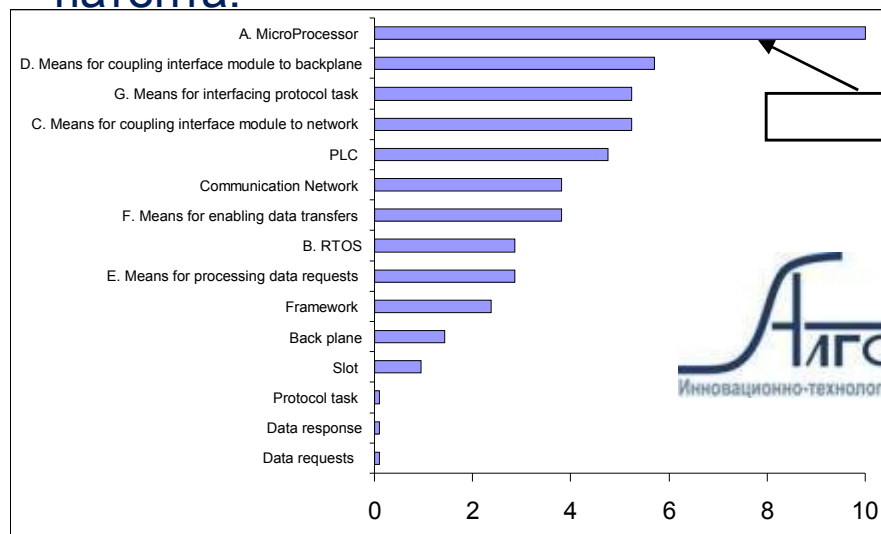


Программируемые логические контроллеры: свертывание

Компоненты системы ранжируются по их функциональной значимости, наиболее значимые компоненты для формулы изобретения – кандидаты для свертывания (без них патент будет легко обойти, т. к. разница в конкурирующих патентуемых системах будет очевидна).

Их функции будут выполнять другие компоненты системы, или система будет изменена так, что функция свернутого компонента останется не востребуемой.

Удаленные из схемы компоненты = удаленные независимые пункты из формулы патента.

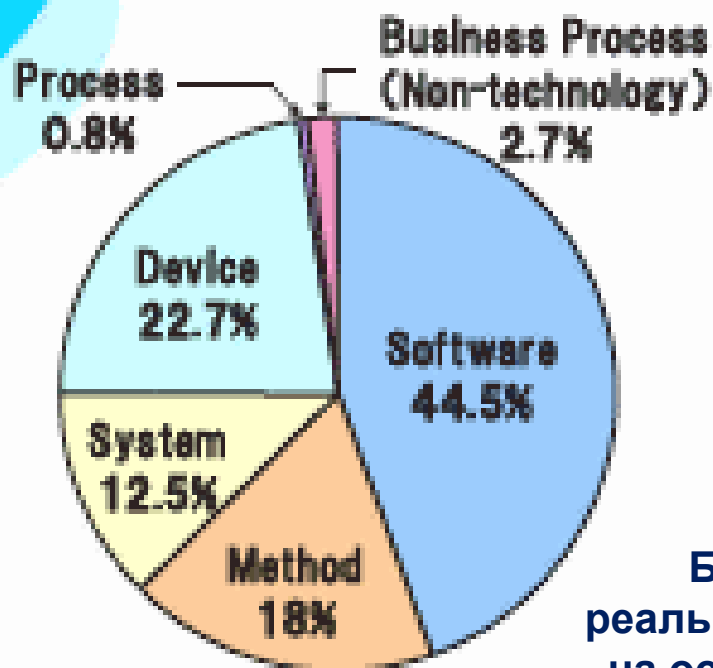


Свертывание микропроцессора дает возможность запатентовать принципиально другую ТС (функцию микропроцессора выполняет надсистемный компонент, патентная заявка US2009/0006684)

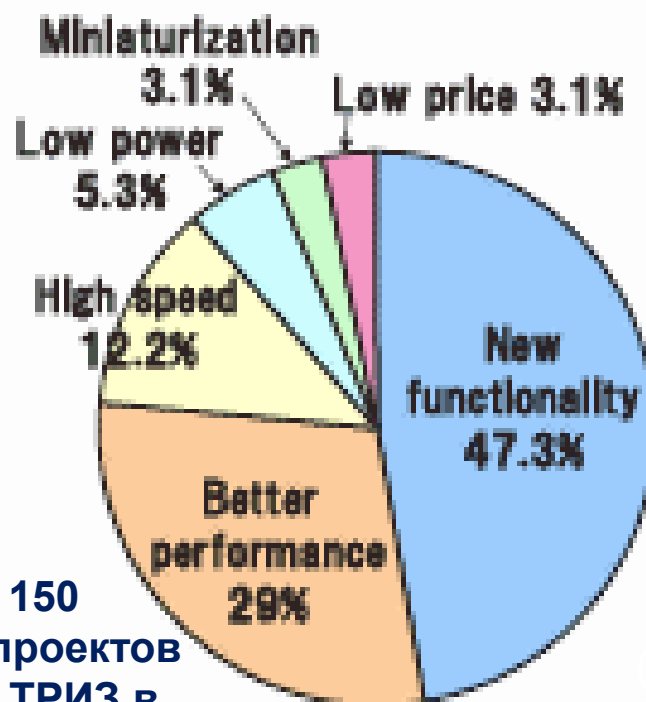
Fields and purposes of application

Matsushita Electric

Technology fields



purposes of application



Более 150
реальных проектов
на основе ТРИЗ в
области ИТ и ПО

Panasonic

* <http://www.osaka-gu.ac.jp/php/nakagawa/TRIZ/eTRIZ/eforum/e2008Forum/eTRIZSymp2008Rep/eTRIZSymp2008TNRep.html>

Panasonic



LG



Ростелеком

- **Matsushita Electric Industrial Co.**

- **SAMSUNG**

- **Лаборатория Касперского**

- **LG Electronics Russia**

- **RooX**

- **Intel**

- **Ростелеком**



**5. Какие изменения в инструментах
ТРИЗ необходимы, какие
исследовательские задачи возникают**

- **Элепольный анализ**
- **Поля взаимодействия и элементы**
- **Стандарты для развития ПО (дополнение к системе стандартам)**
- **Законы и тренды развития ПО и ИТ**
- ...

6. Подготовка и развитие учебных материалов в области применения ТРИЗ в IT



- Основные инструменты (ТРИЗ) и их применение в программировании и в информационных системах.
- В пособии излагаются методы ТРИЗ, обобщенные для их использования в менеджменте, бизнесе, маркетинге и т.д.
- Для начинающих и профессиональных программистов, менеджеров, разработчиков информационных систем, специалистов по ТРИЗ.

Видеокурс: Введение в теорию решения изобретательских задач для программистов. Рубин, 2011 г.

Информация о курсе

В курсе дается практическое введение в ТРИЗ - теорию решения изобретательских задач, созданную Генрихом Альтшуллером.

На занятиях дается большое количество примеров задач и их решений.

ИНТЕРНЕТ УНИВЕРСИТЕТ

ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ



<http://www.intuit.ru/department/se/intrizp/>

<http://www.intuit.ru/department/se/intrizp/>

Лекции

- 1. Основы ТРИЗ** просмотров: **428** | загрузок: **62**



Введение в дисциплину, цели и содержание предметной области. Основные постулаты ТРИЗ. Примеры творческих задач. Уровни сложности.
[смотреть видео »](#)
- 2. Приемы разрешения технических противоречий** просмотров: **219** | загрузок: **45**



Рассматриваются различные приемы решений и приводятся примеры в области информационных технологий. Дробление, вынесение, местное качество, асимметрия, объединение, универсальность и другие (всего 50 приемов). Таблица Альтшуллера.
[смотреть видео »](#)
- 3. Примеры решения задач** просмотров: **150** | загрузок: **39**



Психологическая инерция. Моделирование задач и решений. Модель развития систем. Закон повышения идеальности, виды идеальности, идеальность в программировании. Идеальный конечный результат.
[смотреть видео »](#)
- 4. Повышение идеальности** просмотров: **78** | загрузок: **48**



Законы развития технических систем, системный оператор. Закон перехода в надсистему. S-образные кривые. Закон повышения идеальности. Введение в

7. Какие действия необходимо предпринять ТРИЗ-овской общественности для развития ТРИЗ в IT ?





Спасибо за внимание!

Вопросы и предложения ?