



# Применение методов творческого мышления и ТРИЗ при разработке приложений для Intel Atom.

## Основы ТРИЗ.

5 день, 30.01.2011

Зимняя Школа на базе  
Лаборатории СПРИНТ  
(СПбГУ-Intel)

Санкт-Петербург

[www.temm.ru](http://www.temm.ru)

Software & Services Group





## ► Рубин Михаил Семенович

- Мастер ТРИЗ, ученик и соавтор Г.С. Альтшуллера
- Директор, а затем Президент Международной Ассоциации ТРИЗ в 1997 г. - 2005 г.г.
- Ученый секретарь диссертационного совета МА ТРИЗ с 2006 г.
- Специалист в области развития малого бизнеса
- Директор по маркетингу, ведущий научный сотрудник ЦИТК "Алгоритм"
- Провел более 90 семинаров по ТРИЗ, автор более 100 статей по ТРИЗ



## ► Одинцов Игорь Олегович

- Менеджер по стратегическому развитию Intel в РФ
- Старший преподаватель СПбГУ, автор учебника по программированию
- Автор статей по применению ТРИЗ в программировании



## ► Герасимов Олег Михайлович

- К.т.н., Доцент, Мастер ТРИЗ
- Начальник отдела обучения ЦИТК "Алгоритм"
- участвовал в 33 проектах, из них в 11 в качестве ГИП
- Провел более 30 семинаров по обучению методике G3-ID.
- Автор более 20 публикаций по методике G3-ID и ее применению.



## 26 января

- ▶ Введение в курс ТРИЗ
- ▶ Изобретательские задачи
- ▶ Противоречия требований
- ▶ Приемы решения противоречий
- ▶ Таблица применения приемов
- ▶ Учебные задачи

## 27 января

- ▶ Идеальность и ресурсы
- ▶ Законы развития техники
- ▶ Введение в прогнозирование
- ▶ Противоречия свойств. Принципы решения противоречий
- ▶ Введение в РТВ
- ▶ Элеполи и стандарты
- ▶ Консультации

## 28 января

- ▶ Функциональный анализ
- ▶ Свертывание
- ▶ Оперативная зона
- ▶ Системный оператор
- ▶ Введение в АРИЗ
- ▶ Учебные задачи
- ▶ Консультации

## 29 января

- ▶ Постановка и решение изобретательских задач
- ▶ Свертывание в программах
- ▶ АРИЗ-Универсал-2010
- ▶ Учебные задачи
- ▶ Консультации

## 30 января

- ▶ ТРИЗ и бизнес
- ▶ Элементы прогнозирования
- ▶ Диагностика в ТРИЗ



# ТРИЗ и бизнес



- ▶ Производителю пирожков поставщики повысили цену на муку и другие продукты. Для сохранения рентабельности он также вынужден поднять цены. При этом возникло противоречие: если повысить отпускную цену пирожков, то это хорошо – сохраниться рентабельность бизнеса, но это и плохо – снизиться спрос. Как быть?
- ▶ (ТРИЗ в малом бизнесе – конкурентная фора, <http://www.temm.ru/ru/section.php?docId=3616> )



- ▶ Предлагается усовершенствованный SWOT-анализ на основе ТРИЗ, в котором эти и другие недостатки частично устраняются за счет использования методов ТРИЗ.
- ▶ Предлагаемая методика состоит из 7 шагов:
- ▶ 1. Составление списка элементов рассматриваемой системы (ситуации).
- ▶ 2. Построение SWOT-таблицы, установление связей между элементами в рассматриваемый период времени.
- ▶ 3. Выделение конфликтующих факторов (положительных и отрицательных).
- ▶ 4. Формулировка противоречия требований. Постановка идеальной стратегии.
- ▶ 5. Проведение анализа противоречий и поиск решений, с использованием методов ТРИЗ.
- ▶ 6. Формулировка предложений по развитию (разрешению) исходной ситуации.
- ▶ 7. Проверка работоспособности выбранного решения.



- ▶ **Задача 11.** Известная международная программа определяет основного исполнителя на выполнение крупного консультационного контракта. Кроме молодой, недавно созданной малой фирмы («Агентство развития бизнеса»), на выполнение контракта претендует другая более сильная и влиятельная конкурирующая фирма (назовем ее «Конкурент»), имеющая хорошие международные связи, но не вполне подходящая по профилю своей деятельности. Конкурирующая организация предлагает объединиться двум организациям в одну, используя преимущества каждой из фирм. Для решения вопроса прибыла комиссия международных экспертов, которая явно симпатизирует Конкуренту. Необходимо проанализировать ситуацию и сделать так, чтобы контракт выиграло «Агентство развития бизнеса». Без этого контракта малая и только начинающая свой бизнес фирма может просто прекратить свое существование.



	Внешняя среда	Внутренняя среда
Положительные	<p><b><u>Strengths</u></b> (сильные стороны):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- грубые, очевидные нарушения законодательства и интересов внешнего заказчика недопустимы для Комиссии;</li> </ul>	<p><b><u>Opportunities</u></b> (возможности):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- миссия АРБ больше соответствует формальным требованиям Комиссии;</li> <li>- у сотрудников АРБ высокая квалификация;</li> </ul>
Отрицательные	<p><b><u>Weaknesses</u></b> (слабые стороны):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Комиссия больше симпатизирует Конкуренту;</li> <li>- объединение компаний будет означать поглощение и проигрыш «АРБ», т.к. у него нет активов;</li> <li>- у Агентства «АРБ» нет такого международного опыта Конкурента;</li> </ul>	<p><b><u>Threats</u></b> (угрозы):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- АРБ еще не имеет никаких активов;</li> <li>- отказ АРБ от объединения будет расценено как отказ от сотрудничества, неумение работать в команде, и приведет к потере контракта.</li> <li>- Конкурент хочет взять деньги, но не готов выполнить работу по контракту.</li> </ul>



- ▶ Идеальная стратегия: АРБ должен так сформулировать идею объединения, чтобы это приводило к грубому нарушению законодательства.
- ▶ Проведение анализа противоречий и поиск решений. Конкурент и Комиссия САМИ должны согласиться на ту форму объединения предложенную АРБ, которая приведет к нарушению законодательства. Есть ресурсы: протокол рабочей встречи, на которой решается как будет проходить объединение.
- ▶ Идея решения. Можно предложить в качестве формы объединения договор о совместной деятельности. В соответствии с Гражданским кодексом РФ важное условие договора о совместной деятельности - это условие о порядке ведения общих дел. В нем должно быть прописано, что реально должен получить АРБ и как будут распределяться деньги. Если Конкурент действительно вместо совместной работы хочет просто оттеснить АРБ, то он не пойдет на подписание прозрачного договора.
- ▶ Проверка работоспособности выбранного решения.



- ▶ У известного психотерапевта (Френка Фарелли) в психиатрической больнице была молодая женщина, убежденная в том, что она - любовница Геракла. Вы должны признать, что это немножко необычное убеждение. Люди подходят, а она: "Я - любовница Геракла". А, они, конечно, отвечают: "Хм-м-м!" и говорят: "Ну, неправда. Это у тебя просто мания... не так ли?" Как быть?

На основе истории, описанной в книге Ричард Бэндлер и Джон Гриндер. "Из лягушек в принцы. Нейро-лингвистическое программирование", Новосибирск, изд. Новосибирского университета, 1992 г., стр. 93-94.



***В начале 20 века известный предприниматель Тагиев решил организовать оптовые поставки осетра и икры из Азербайджана. Тогда дело было еще новое и достаточно рискованное – недолговечный товар, долгая транспортировка, пока еще неустойчивый спрос...***



***Для объединения своего огромного коллектива единой целью фирма «Сони» поставила перед ним в 70-х годах конкретную задачу: создать магнитофон, который помещался бы карман рубашки. На эту задачу работали все – от менеджеров и конструкторов до рядовых сотрудников компании. К нужному сроку сделать это не удалось – коробочка магнитофона была чуть больше нагрудного кармана рубашки. Возникло противоречие. .***



# Творческие задачи в маркетинге

- ▶ Производителю пирожков поставщики повысили цену на муку и другие продукты. Для сохранения рентабельности он также вынужден поднять цены. При этом возникло противоречие: если повысить отпускную цену пирожков, то хорошо – сохраниться рентабельность бизнеса, но плохо – снизиться спрос.
- ▶ Обычно для сохранения цены в этой ситуации предлагают: покупать продукты худшего качества, делать пирожок полупустым, чтобы сохранить его объем и т.д. В любом случае снижение качества приведет к новому противоречию. Для разрешения исходного противоречия необходимо так повысить цены, чтобы спрос не уменьшился.

<http://www.temm.ru/ru/section.php?docId=3616>

- ▶ Примерно в 1999 году в Петрозаводске для пополнения городской казны были установлены очень высокие (и незаконные) сборы на разрешение продажи и организации быстрого питания на набережной города – любимое место отдыха горожан особенно в праздничные дни. Скандалить и спорить по этому поводу с властью оказалось бесполезно.
- ▶ Если согласиться с незаконными сборами, то можно вести бизнес в выгодном месте, но при этом приходится смириться с несправедливыми поборами и потерять часть доходов. Если не соглашаться с требованиями власти, то вместо бизнеса придется заниматься судами, разбирательствами в инстанциях, выдерживать бесконечные препоны городских властей
- ▶ Как быть?

<http://www.temm.ru/ru/section.php?docId=3616>



# Первый трамвай в Санкт-Петербурге

- ▶ Как организовать трамвайные перевозки, если власти не дают разрешения на прокладку рельсов по улицам Санкт-Петербурга?
- ▶ В конце XIX века между городской Думой Санкт-Петербурга и акционерами общества конных железных дорог, эксплуатирующего петербургскую конку был заключён договор, в соответствии с которым никто больше не мог организовывать на петербургских улицах массовую перевозку населения. За городскими властями было оставлено право выкупить конно-железные дороги через 15 лет.



[http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B5%D0%B4%D0%BE%D0%B2%D1%8B%D0%B9\\_%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%B2%D0%B0%D0%B9\\_%D0%A1%D0%B0%D0%BD%D0%BA%D1%82-%D0%9F%D0%B5%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B1%D1%83%D1%80%D0%B3%D0%B0](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B5%D0%B4%D0%BE%D0%B2%D1%8B%D0%B9_%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%B2%D0%B0%D0%B9_%D0%A1%D0%B0%D0%BD%D0%BA%D1%82-%D0%9F%D0%B5%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B1%D1%83%D1%80%D0%B3%D0%B0)



- ▶ Произошло это, как я помню, в 1993 году в Петрозаводске. Я работал тогда в торгово-промышленной палате. Министерство внешних связей договорилось с генеральным консулом Индии о проведении торговой миссии в Петрозаводске, но, видимо, у них возникли какие-то проблемы и они обратились в торгово-промышленную палату, для которой такое сотрудничество с Министерством было очень важно. Президент торгово-промышленной палаты сразу же дал согласие и уехал в отпуск. До дня торговой миссии оставалась одна неделя. Тогда и выяснились «детали» этого проекта.
- ▶ Министерство не может платить за работу и готово предоставить только зал для проведения торговой миссии. Консульство Индии также не готово оплачивать эту работу – «добрая воля» принимающей стороны является обязательным условием торговой миссии, оплачивать ее нельзя ни при каких условиях. Одновременно выясняется, что в эти же дни в Петрозаводске буквально через две улицы будет проходить крупная международная выставка для предпринимателей, которая готовится уже несколько месяцев: солидный бюджет, реклама по всему городу, объявления в газетах, письменная рассылка – все направлено на эту выставку. В распоряжении торгово-промышленной палаты только три сотрудника, три компьютера, телефон и факс. В таких условиях привлечь предпринимателей на встречу с индийскими предпринимателями практически невозможно.
- ▶ Если согласиться на проведение торговой миссии, то очень большая вероятность ее провала. Если отказаться, то невозможно в будущем надеяться на действительно выгодные заказы от министерства.
- ▶ Как решить проблему?

<http://www.temm.ru/ru/section.php?docId=4472>



Как компания BMW получила тысячи идей, используя лишь свой бюджет на проведение PR-кампании.

BMW в партнерстве со своими покупателями и внешними инноваторами постоянно ищет новые технологии и элементы дизайна, которые могут быть использованы при создании новых моделей автомобилей. Чтобы иметь возможность сотрудничать с творческими умами, не являющимися сотрудниками группы BMW, фирма создала Виртуальное инновационное агентство (ВИА). Оно представляет собой место контакта с внешними инноваторами, которые еще пока не установили связь с нужными сотрудниками фирмы. ВИА создает удобную среду, в которой автолюбители могут легко сообщать о своих идеях через веб-сайт фирмы. Также существуют онлайн-форумы, в которых энтузиастам со всего мира предлагается высказывать свои идеи.

ВИА было создано в 2001 г., и в течение первой недели компания получила 4000 идей. ВИА - это довольно изощренный инновационный ресурс, позволяющий любому как подать идею через Интернет, так и защитить свою интеллектуальную собственность и получать информацию о процессе рассмотрения идеи специалистами компании [20].

Важно отметить, что независимо от инновационной ценности поступивших предложений, BMW в любом случае осталась в выгоде:

- она показала своим покупателям, что активно интересуется их мнением; она выяснила, какие именно качества в большей степени интересуют покупателей;
- она создала рекламный ресурс в виде веб-сайта фирмы, на которой постоянно возвращаются авторы идей и одновременно клиенты компании;
- она получила мнение специалистов из самых разных областей знаний, которых нет в штате самой BMW.

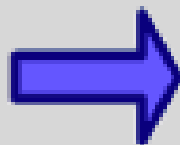
Рекомендации из примера 9 противоположны (хотя не обязательно противоречат) рекомендациям из примера 8. Вывод достаточно очевиден – прошлый опыт компаний и менеджеров не всегда применим в новых условиях, и требует, как минимум, детального анализа, учитывающего конкретную ситуацию бизнеса, поставленные цели, особенности инновационного продукта, спроса на рынке и т.д.



## Развитие современного маркетинга



Маркетинг-микс 4P



Маркетинг-микс 7P

- ▶ Product - все, что может быть предложено на рынок для потребления.
- ▶ Price - количество денег или других ценностей, которые клиент меняет на преимущества обладания или использования продукта или услуги.
- ▶ Promotion - действия, информирующие целевую категорию клиентов о продукции или услуге, о ее достоинствах и склоняющие к покупке.
- ▶ Place - все действия предприятия, направленные на то, чтобы сделать продукт или услугу доступными для целевой категории клиентов.
- ▶ People - все люди, прямо или косвенно вовлеченные в процесс оказания услуги, например, сотрудники и другие клиенты.
- ▶ Process - процедуры, механизмы и последовательности действий, которые обеспечивают оказание услуги.
- ▶ Physical Evidence - обстановка, среда, в которой оказывается услуга. Действия, информирующие целевую категорию клиентов о продукции или услуге, о ее достоинствах и склоняющие к покупке..



- ▶ Применение методов ТРИЗ для решения изобретательских задач в маркетинге
- ▶ В маркетинге ИКР состоит из двух составляющих полезных функций:

- Полезные функции самого товара или услуги
- Маркетинговые функции

$$ИКР = \frac{\sum F_{\text{полезные}} + \sum F_{\text{маркетинговые}}}{\sum \text{Затрат} + \sum F_{\text{вредные}}}$$

- ▶ К каждому из 7 направлений маркетинга будут приведены примеры изобретательских задач и иллюстрация применения инструментов ТРИЗ для их решения

# Элементы прогнозирования на основе ТРИЗ

- ▶ **Важные повороты в развитии социальных, социально-экономических и социально-технических систем при прогнозировании рассматриваются как изобретения, как решение основных «узловых» противоречий существующих в системе.**
- ▶ **Разработана методика системного многоуровневого прогнозирования на основе известной в ТРИЗ многоэкранной схемы талантливое мышления.**



- ▶ **Постановка задачи, выбор объекта прогнозирования.**
- ▶ **Анализ: элементы, связи, иерархия, изменения во времени.**
- ▶ **Формирование информационного фонда, литература.**
- ▶ **Выявление противоречий в развитии объекта.**
- ▶ **Выделение главных, узловых противоречий: "чем больше вкладываешь, тем сложнее оно становится".**
- ▶ **Формулировка идеального решения – объекта нет, а его функция выполняется.**
- ▶ **Анализ имеющихся ресурсов.**
- ▶ **Поиск возможных решений. Построение куста задач.**
- ▶ **Повторное исследование ситуации.**







## ИНФОРМАЦИЯ

**ПРИРОДА**

**Вода в природе**

**Вода в  
древности**

## ТРИЗ-анализ

**Техника и  
природа**

**Водо-снабжение**

**Водопровод в  
городе**

## ПРОГНОЗ

**ЦИВИЛИЗАЦИЯ  
БТМ**

**ВОДА  
Без природы**

**ВОДА без  
водопровода**



- ▶ Формулируется прогноз на основе метода разрешения "узловых" противоречий.
- ▶ Формируется прогноз по "вертикали".
- ▶ Отбирается объект для нового прогноза.
- ▶ Для выбранного объекта делается анализ "по горизонтали".
- ▶ Сравнить результаты прогноза "по горизонтали" с прогнозом "по вертикали".
- ▶ Прогноз "по горизонтали" должен дополнять прогноз "по вертикали". Анализ совпадений.
- ▶ Проанализировать несовпадения прогнозов по "вертикали" и по "горизонтали"
- ▶ На основе полученного прогноза, осуществить дальнейший анализ. Анализ перехода в "над-надсистему" или в "под-подсистему".
- ▶ На основе описанной процедуры итерационного многошагового прогноза формируется система взаимосвязанных прогнозов.



- Прогноз развития цивилизации (БТМ),
- Прогноз развития приливной энергетики,
- Прогноз развития города и домов,
- Прогноз развития городского транспорта,
- Прогноз развития систем водоснабжения,
- Прогноз развития научной системы,
- Прогноз развития спортивного движения и др.

**ТРИЗ-анализ Каскада Туломских ГЭС – прогноз приливной энергетики.**



- ▶ Прогноз 1988 года о кризисе спорта и необходимости развития движения физической культуры
- ▶ Сейчас оборот мирового рынка фитнеса достиг \$77 млрд. в год
- ▶ В Лондоне фитнес-клубы регулярно посещают 20% населения,
- ▶ в Барселоне — 35%,
- ▶ в США — до 40%
- ▶ в Германии — 60%

- ▶ **Основной принцип прогнозирования: процессы и события, которые уже произошли, приведут в будущем с той или иной степенью вероятностью к тому или иному процессу или событию**
- ▶ **Для прогнозирования рассматривать не систему в целом, а только ее «ядро» системы или только ее основные (нужные для прогноза) характеристики, параметры и прогнозировать только их значения**
- ▶ **Прогноз развития системы может быть создан через прогноз других систем или факторов, существенно влияющих на развитие системы**
- ▶ **Прогноз развития системы может быть создан через прогноз развития «похожих», аналогичных систем**
- ▶ **Для прогноза использовать информацию и модели развития зависимых от рассматриваемого объекта систем или показателей**
- ▶ **Решение противоречий и есть будущее развивающейся системы.**
- ▶ **Все прогнозы, выполненные в рамках единого сценария, но на основе разных методов не должны противоречить друг другу**



# Структура методики Прогнозирование

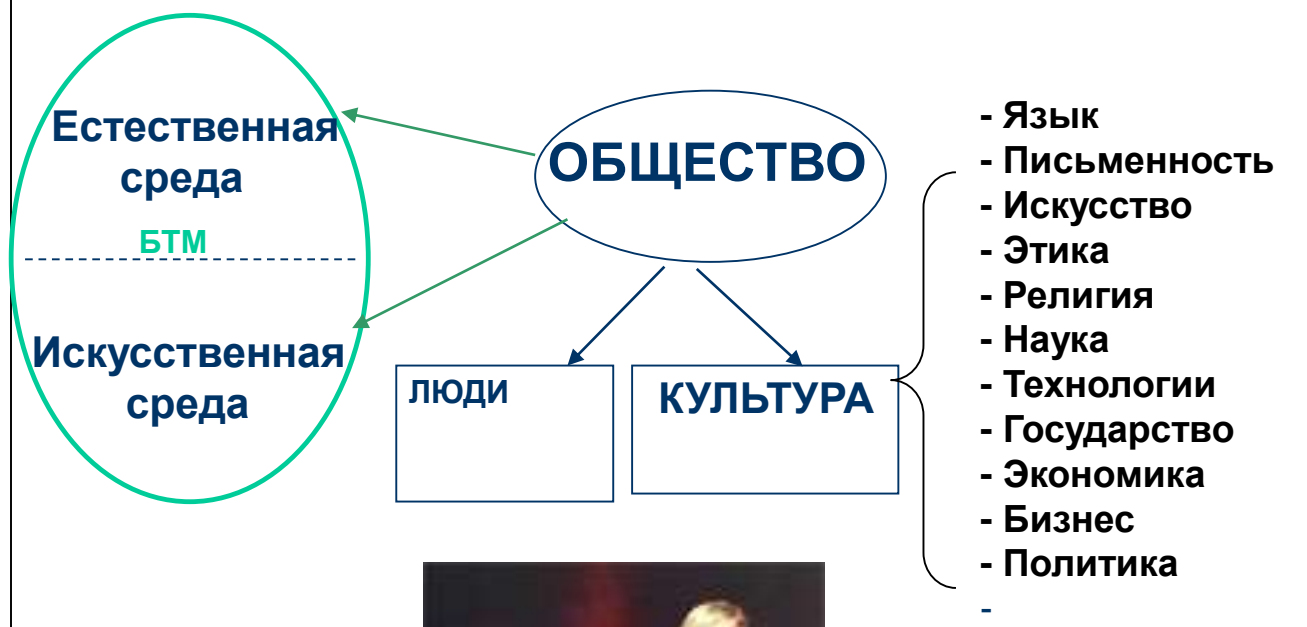


- ▶ 1. Система прогнозирования на основе ТРИЗ должна распространяться как на области материальных систем, так и на области нематериальных систем.
- ▶ 2. Предлагаемая система социально-технического прогнозирования позволяет объединять возможности количественных и качественных методов прогнозирования на основе ТРИЗ.
- ▶ 3. Дальнейшее развитие методик ТРИЗ требует их реализацию в виде комплекса программных продуктов.
- ▶ 4. Комплекс АСС-Прогнозирование должен создаваться как постоянно развивающийся продукт с использованием наилучших методик разных авторов.
- ▶ 5. База прогнозов АСС-Прогнозирование должна содержать постоянно пополняющуюся базу связанных между собой социально-технических прогнозов.



# БТМ – глобальный прогноз развития цивилизации

## Модель развития цивилизации



Эйми Муллинс,  
Aimee Mullins,



актриса, спортсменка, танцовщица



- ▶ Концепт протеза пальца с флешкой
- ▶ Искусственный глаз с видеокамерой
- ▶ 100000 пациентам в год пересаживают почку
- ▶ Растет количество операций по пересадке сердца
- ▶ Более 1 млрд. участников виртуальных сетей, их число увеличивается на 10% в год



# Преобразование и захват окружающей среды

Летоисчисление	Численность населения (млн. чел.)	Захваченная людьми материя ( $10^{12}$ тонн)	ВВП в мире \$ млн.	Информации в мире (млрд. Гб)
40 тыс. до н.э.	0,1		1	
35 тыс. до н.э.	0,2		10	
30 тыс. до н.э.	0,4		36	
25 тыс. до н.э.	0,7		104	
20 тыс. до н.э.	1,5		276	
15 тыс. до н.э.	3		681	
7000 лет до н.э.	10		2700	
2000 лет до н.э.	50	0,001	15650	
<b>0 (новая эра)</b>	<b>230</b>	<b>0,009</b>	<b>105000</b>	<b><math>1 * 10^{-8}</math></b>
1000	305	0,014	121000	$1 * 10^{-7}$
1500	440	0,03	246000	$5 * 10^{-7}$
1650	550	0,04	350000	$1 * 10^{-6}$
1800	962	0,08	649000	$1 * 10^{-5}$
1900	1656	0,145	5000000	$1 * 10^{-4}$
1950	2527	0,25	10000000	$1 * 10^{-3}$
1980	4430	0,4	20000000	1
2000	6520	0,6	46000000	150
<b>2008</b>	<b>6600</b>	<b>0,75</b>	<b>69697646</b>	<b>400</b>
2050	9100	1,6	340000000	$1 * 10^{10}$
<b>Увеличение</b>	<b>В 29 раз</b>	<b>В 83 раз</b>	<b>В 663 раза</b>	<b>В <math>4 * 10^{10}</math> раза</b>

- ▶ **1. Система прогнозирования должна эффективно работать как в области материальных систем, так и в области нематериальных систем.**
  - **Инструментарий ТРИЗ должен быть приспособлен к решению задач в области нематериальных систем: информационных, социальных, экономических и т.д.**
  
- ▶ **2. Система социально-технического прогнозирования должна объединять возможности количественных и качественных методов прогнозирования на основе ТРИЗ.**
  - **Существуют сотни различных методов количественного и качественного прогнозирования, должна быть возможность их совместного использования**
  - **Прогнозирование, изобретения и планирование (Forecasting, inventions and planning - FIP) должны составлять единую систему**

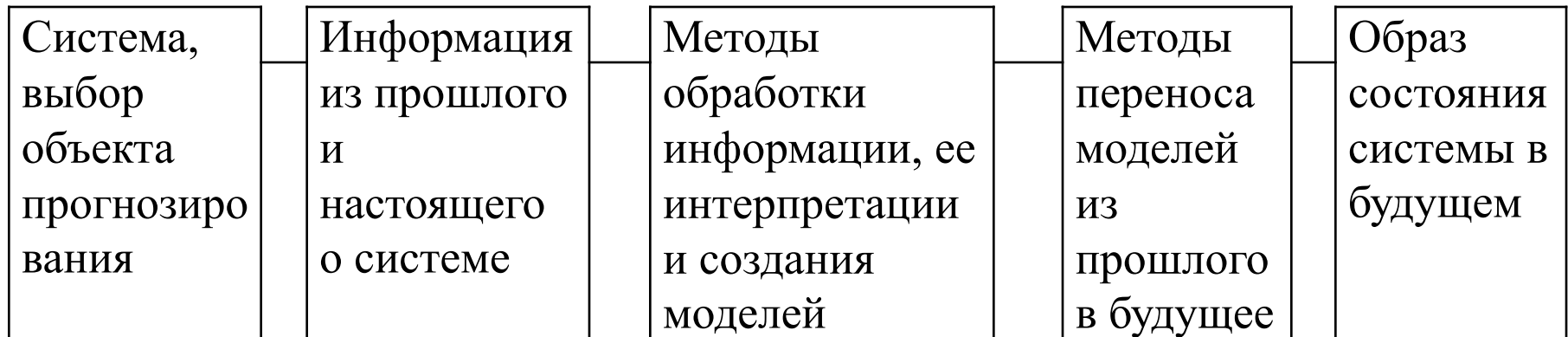


# Прогноз – изобретения - планирование

	Изобретение	Прогноз
<b>Отличия</b>	Изменяется конкретная система или ее часть	Изменяется обобщенная система (филогенез)
	Изменения носят конкретный характер	Изменения могут носить обобщенный характер. Даются иллюстрирующие примеры изменений.
	Формулировка изобретения не изменяется со времени	Формулировка прогноза может меняться со временем Применяется сценарный подход.
	Имеется субъект (или его образ), в интересах которого делается изобретение	Носит максимально объективный характер, независимо от интересов конкретного заказчика
	Анализ надсистем не обязателен (минимален)	Анализ развития надсистем обязателен (по возможности широкий)
	Новизна обязательна.	Новизна не обязательна.
	Делается на основе существующих требований к объекту	Может формулироваться на основе выявленных трендов (не обязательно самого объекта)
	Требования должны относиться к конкретным элементам	Требования могут быть направлены на обобщенные (модельные) элементы обобщенной системы.
	Реализуемость доказывается	Указываются направления действий, которые могут обеспечить реализацию прогноза
<b>Общее</b>	Необходимо проводить компонентно-структурный, функциональный, ресурсный анализ	
	Необходимо анализировать и разрешать выделенные противоречия, формулировать ИКР	
	Изобретение может быть сделано на основе прогноза	Прогноз может содержать то или иное изобретение



- ▶ Необходимо выделить обобщенную логику и модели прогнозирования и определить какую функцию в системе прогнозирования выполняет тот или иной конкретный метод.
- ▶ Основной принцип прогнозирования: процессы и события, которые уже произошли, приведут в будущем с той или иной степенью вероятностью к тому или иному процессу или событию.



- ▶ Примеры: Метод Дельфи, Линейная или нелинейная аппроксимация, методы ТРИЗ...

- ▶ Рассматривать не систему в целом, а только ее основную составляющую «ядро» системы или основные характеристики. Примеры: правило Паретто и ABC-метод.
- ▶ Прогноз на основе прогноза надсистемных структур или тенденций
- ▶ Прогноз на основе аналогичных систем
- ▶ Прогноз на основе показателей и прогноза подсистем
- ▶ Прогноз через выявление и разрешение противоречий
- ▶ Прогнозы в рамках одного сценария не должны противоречить друг другу



### ▶ **Элементы городской транспортной системы:**

- транспортные средства (перемещают людей и/или грузы)
- дороги (удерживают транспортные средства, создают точку опоры для разгона и торможения транспортного средства)
- система управления транспортными потоками
- устройства загрузки-выгрузки пассажиров и грузов
- система энергоснабжения

▶ **Антагонистическое противоречие: чем лучше работает городская транспортная система, тем она хуже справляется с грузопотоками из-за увеличения этих потоков из пригорода.**

▶ **Противоречия трендов: скорость транспортных средств увеличиваются, а скорость транспортных потоков в городе при этом уменьшаются.**



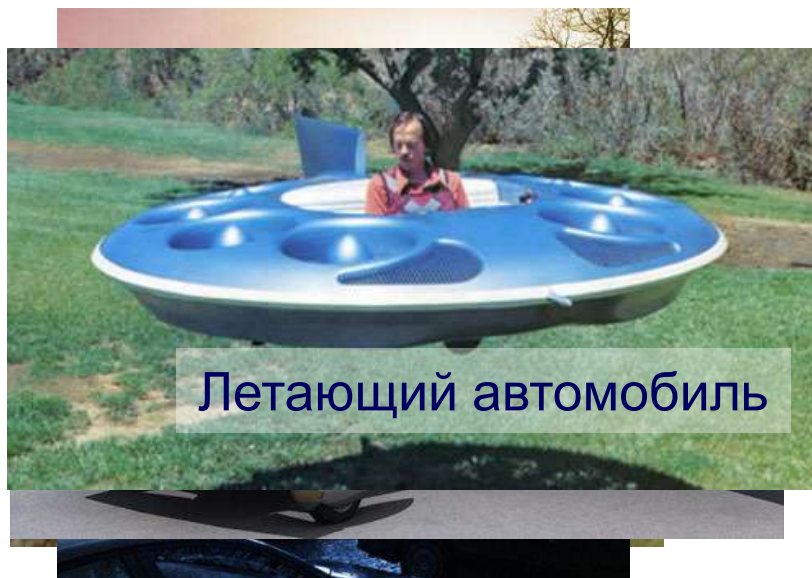
**«Теперь у нас дороги  
плохи (...) Со  
временем (лет через  
пятьсот) дороги,  
верно, у нас  
изменяются  
безмерно».  
А.С. Пушкин,  
1827 г.**







Автомобиль без водителя



Летающий автомобиль

- ▶ **Изменение структуры производства и технологий для снижения транспортной подвижности населения (город без транспорта)**
- ▶ **Замена транспорта объектов транспортировкой информации (универсальный технический редупликатор)**

3D принтер



- ▶ **Развитие автоматизированной системы управления транспортными потоками: транспорт без водителей, непрерывность транспортных потоков, совмещение личного и общественного транспорта, автоматическая доставка грузов, оперативное изменение дорожных знаков и даже правил дорожного движения и т.д.**

- ▶ **Ясные и управляемые дорожные знаки**
- ▶ **Адекватные системы оповещения**
- ▶ **Управление светофорами**
- ▶ **Экономическое управление**
- ▶ **Юридическое управление**
- ▶ **Глобальные и локальные информационные системы управления движением городским транспортом**





Транспортный коллапс из-за вулкана в Исландии

- **Австралийские молодожёны провели свадебный приём через Интернет**
- **Министры транспорта стран ЕС собрались на экстренное совещание по проблемам транспорта по Интернету**

# Форматы текстовых редакторов

	Расширение	Описание
1	<u>.abw</u>	<u>Документ AbiWord</u>
2	<u>.act</u>	<u>Мастер диаграмм FoxPro</u>
3	<u>.adt</u>	<u>Журнал проверки изображения AutoCAD</u>
4	<u>.aim</u>	<u>ASCII-файл модели AIMMS</u>
5	<u>.ans</u>	<u>Текстовый файл ANSI</u>
6	<u>.asc</u>	<u>Текстовый файл ASCII</u>
7	<u>.asc</u>	<u>Файла экспорта ASCII Autodesk</u>
8	<u>.ascii</u>	<u>Текстовый файл ASCII</u>
9	<u>.ase</u>	<u>Файл экспорта обстановки ASCII Autodesk</u>
...	...	
...	...	
188	<u>.xwp</u>	<u>Журнал событий Crosstalk</u>
189	<u>.xy</u>	<u>Документ XYWrite</u>
190	<u>.xy3</u>	<u>Документ XYWrite III</u>
191	<u>.xyp</u>	<u>Документ XYWrite Plus</u>
192	<u>.xyw</u>	<u>Документ XYWrite for Windows</u>
193	<u>.ybk</u>	<u>Файл электронной книги YanCEyWare Reader</u>
194	<u>.yml</u>	<u>Документ YAML</u>

**Моно – БИ – ПОЛИ – Моно – БИ ...**

Текстовые форматы. <http://open-file.ru/types/text/>



	Преимущества	Недостатки
pdf	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Работает на любой платформе и в любой программе</li> <li>- компактность (алгоритмы сжатия)</li> <li>- мультимедийность</li> <li>- многоуровневая система проверки подлинности (безопасность)</li> <li>- возможность объединения нескольких файлов в один</li> <li>- открытый формат</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- не оптимальность его использования для веб страниц</li> <li>- невозможно редактировать текст и изображения</li> </ul>
doc	<ul style="list-style-type: none"> <li>- возможность редактировать текст</li> <li>- возможность редактировать и тексты, и таблицы, и изображения</li> <li>- возможность проверки орфографии и синтаксиса</li> <li>- возможность рецензирования текста</li> <li>...</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- меняет вид документа с переходом на другие компьютеры (программы)</li> <li>- позволяет изменять содержание документа, когда это не нужно</li> <li>...</li> </ul>

- Коллективное и одновременное создание и редактирование текста.
- Создание текста одновременно в двух вариантах: презентация и текст (плюс возможна визуализация текста по типу <http://quintura.com/> или по частотности слов...)
- Программа разделена на отдельные блоки (это, видимо, не новое для текстовых редакторов)
- Редактор расположен (хранится) не в компьютере пользователя.



- Создание редакторов текстовых редакторов, способных формировать такой текстовый редактор, который необходим пользователю.
- Единый формат интерфейса для разных типов программ. Разработка различных стандартов для интерфейса разных программ.
- Развитие динамизации интерфейса: всплывающие меню в соответствии с выполняемыми операциями; вызов разного меню при помощи разного направления движения мышки.
- Повышение визуализации текста: одновременное создание текста, презентации и голосового сопровождения, автоматическое реферирование, частотный словарь слов, увеличение (динамизация) рисунков при наведении на них курсора (или голосом).
- Повышение каналов коммуникации: кроме визуального еще и звуковой. Например, вызов нужного меню голосом, подсказки от редактора голосом и т.д.
- Автоматический подбор литературы, картинок и текстов, близких к тематике материала
- Редактирование одновременно нескольких файлов: замена слов, изменение форматов, просмотр как единого текста информации из разных файлов (разные главы в разных файлах)
- Автоматическое форматирование:.
- Бесконечное рецензирование, визуализация рецензирования.



### Прогноз развития программного обеспечения

Можно предложить пока только общие соображения:

- Программное обеспечение имеет стандартные блоки и может совершенствоваться отдельно по каждому блоку с сохранением общего стандарта обмена данными
- Отдельные блоки программы могут находиться в разных местах и загружаться только по мере необходимости
- В зависимости от программного обеспечения, технических характеристик, выполняемой задачи, особенностей «писателя» или «читателя» загружается та версия программного обеспечения текстового редактора, которая необходима в данный момент и в данном месте



- Главное: текстовыми редакторами должны пользоваться в пределе все люди на Земле и в космосе, грамотные и не очень, здоровые и больные (инвалиды).
- Текстовые редакторы должны стать универсальным коммуникатором не только между человеком и человеком (людьми и людьми), но и между автоматом и человеком, между животным и человеком.
- Один документ должен быть доступен и понятен **АБСОЛЮТНО** всем: врачу и пациенту, заказчику и исполнителю, ученому и обывателю, бухгалтеру и художнику, слепому и глухому и т.д.





**Рубин Михаил Семенович, Мастер ТРИЗ:**

E-mail: [mik-rubin@yandex.ru](mailto:mik-rubin@yandex.ru)

Сайт: <http://www.temm.ru>

