

# ТРИЗ для задач прогнозирования и формирования научно- технических заделов

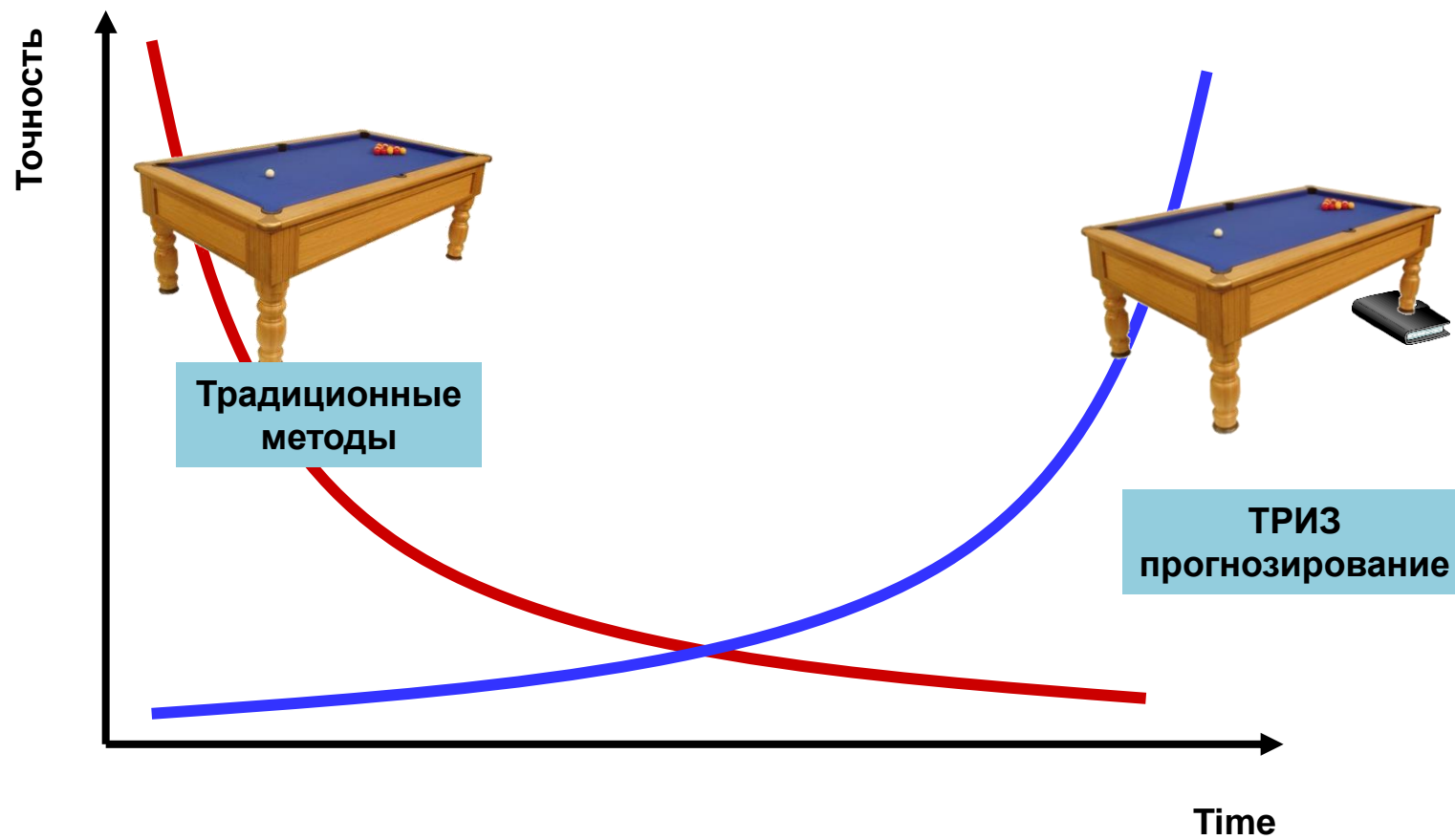
Бахтурин Дмитрий Александрович  
Руководитель ТРИЗ-Центра Госкорпорации «Ростех»  
Вице-Президент Международной Ассоциации TRIZ  
Official

Технологический Форум АО «ОДК»  
Рыбинск  
17 апреля 2025

# Содержание

1. Ситуация и постановка задачи
2. Специфика прогнозирования в ТРИЗ. Точность прогнозов
3. Формирование ТЗ на Перспективные исследования и НТЗ.
  1. «Классика»: Подход «от достигнутого»
  2. Подход ЗРТС : «заглянуть за горизонт»
  3. МРV и рост идеальности
4. Логика поиска нового: Сверхэффекты и разрешение противоречий
5. НТЗ и функционально ориентированный поиск
6. «Эзопов язык» ТРИЗ для информационного поиска
7. Конкуренция научно-технических программ: перенос

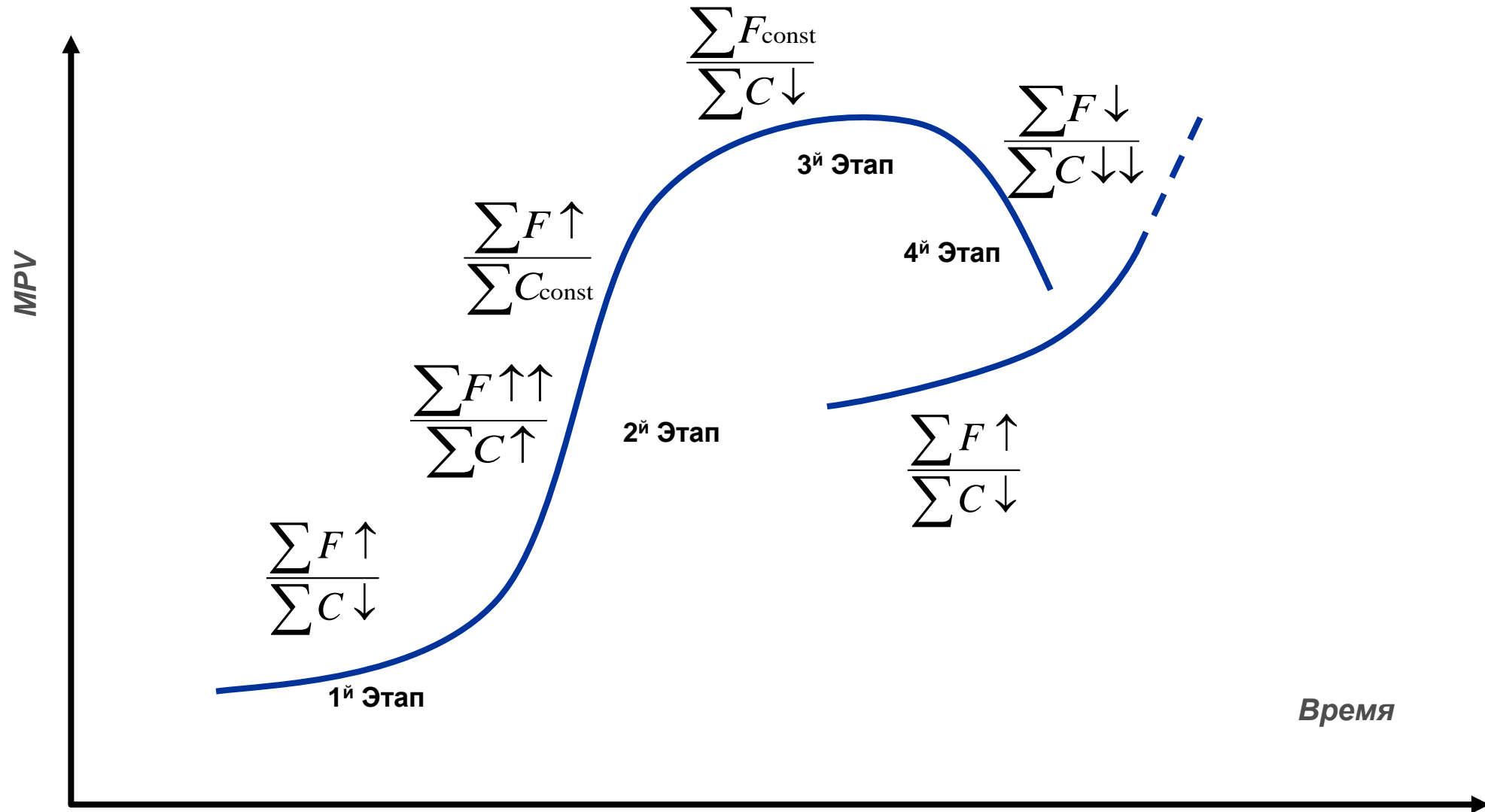
# Точность ТРИЗ-прогнозирования по сравнению с традиционными методами



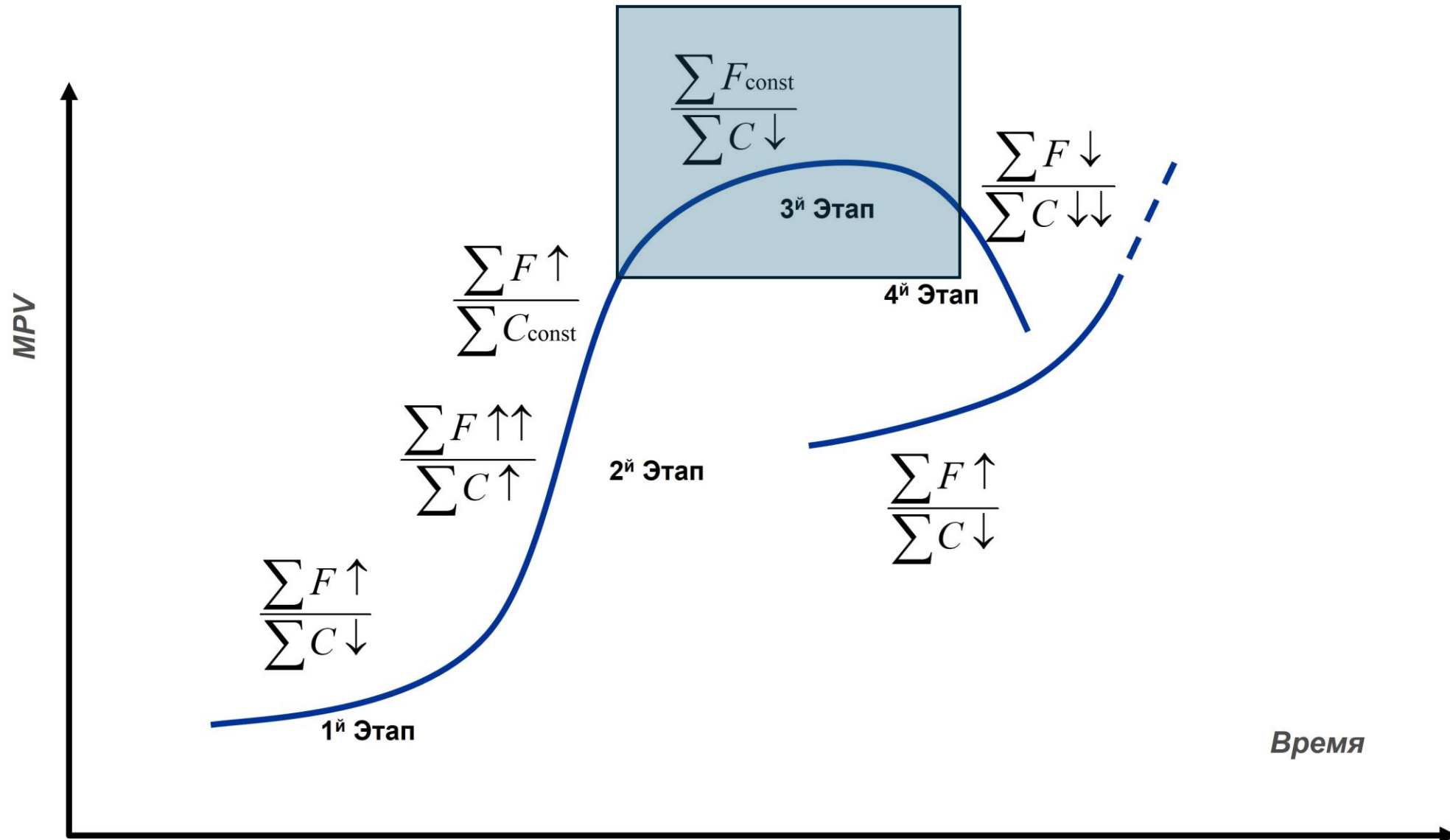
# Формирование ТЗ на Перспективные исследования и ИТЗ

1. Классика жанра – подход «от достигнутого»

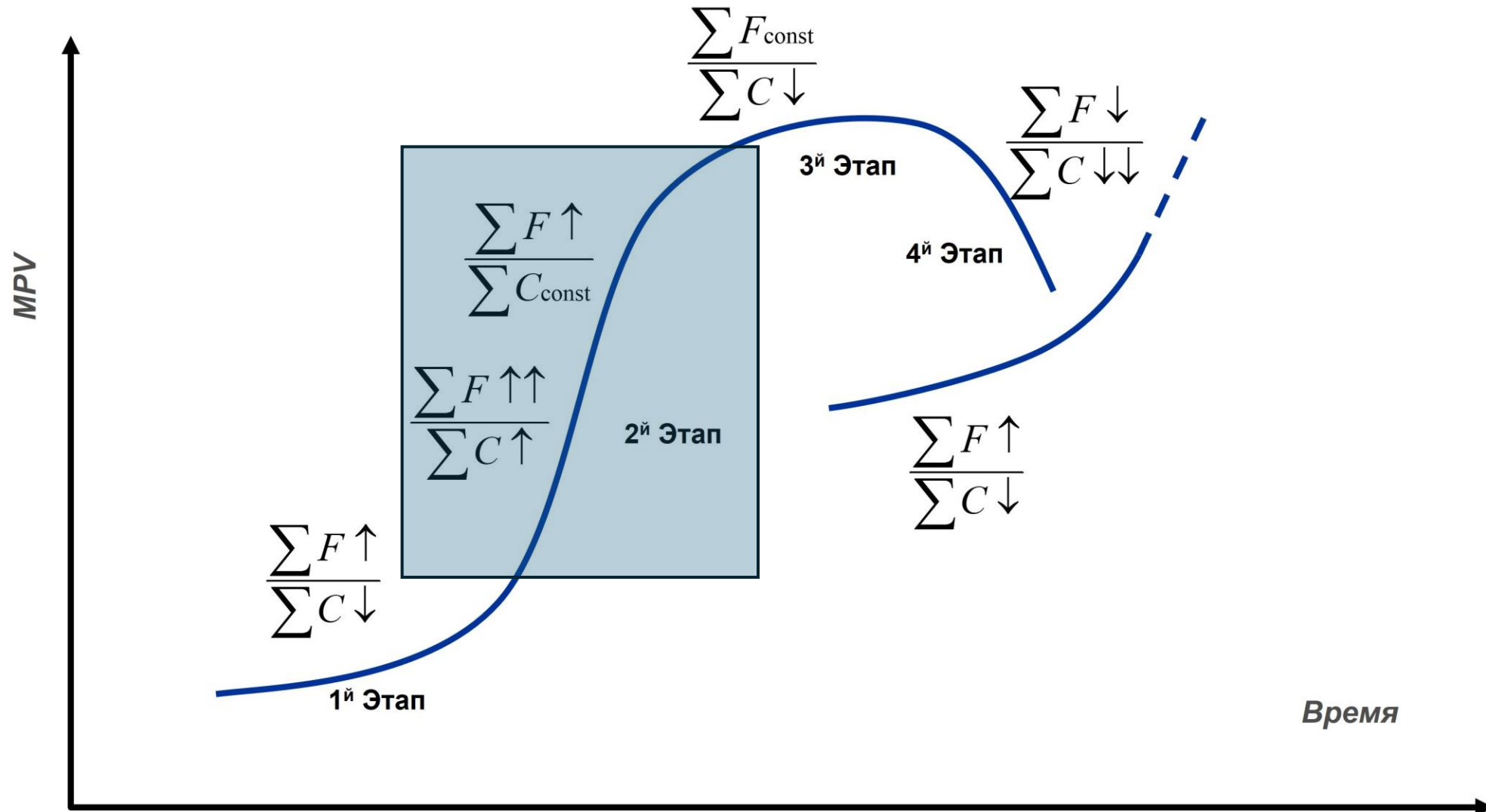
# ТРИЗ-логика: ЗРТС и Этапы развития Технических Систем



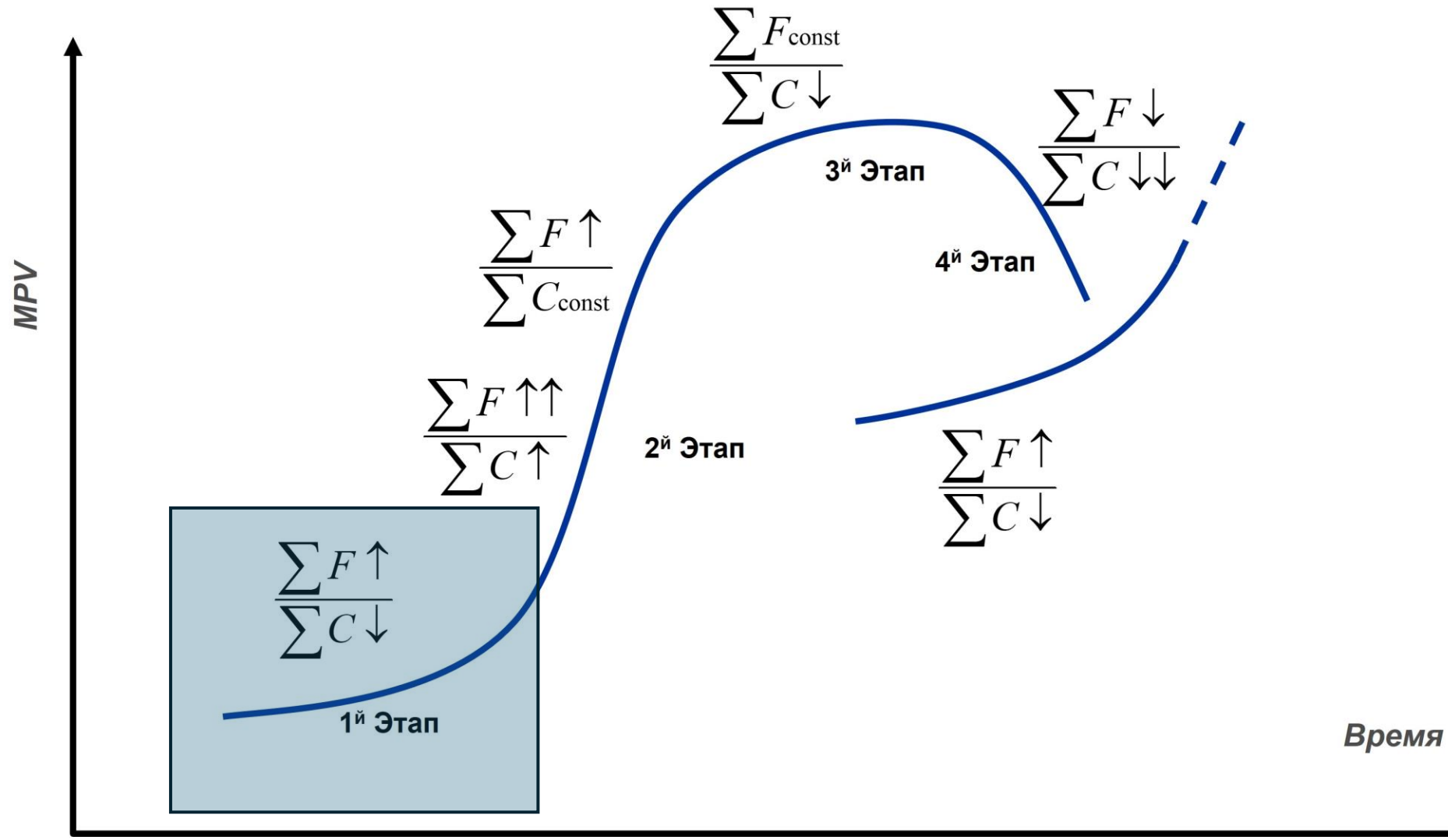
# «Поколения» Технических Систем. Поколение 1. «Сегодня»



## «Поколения» Технических Систем. Поколение 2. «Завтра»

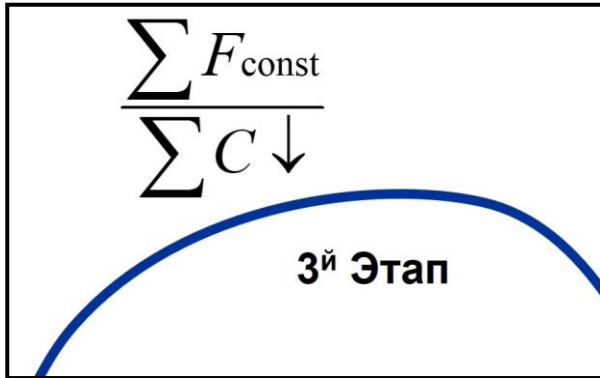


# «Поколения» Технических Систем. Поколение 3. «Послезавтра»

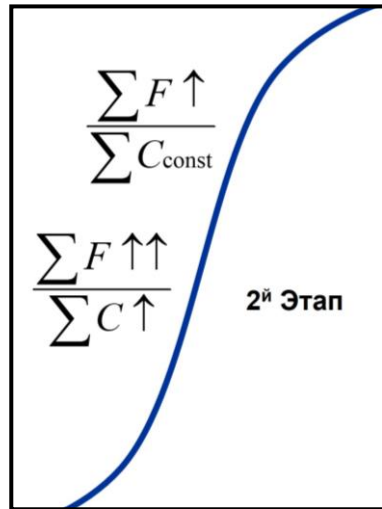




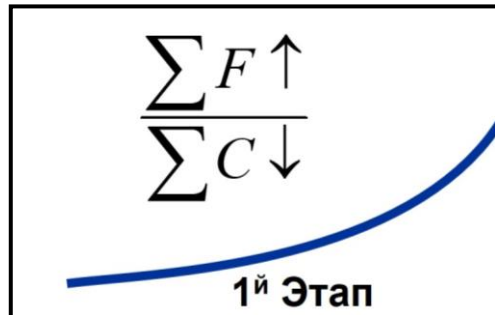
# Три поколения систем «СЕГОДНЯ». Рынки и стратегии



ПОКОЛЕНИЕ 1  
СЕГОДНЯШНИЙ РЫНОК ПРОДУКЦИИ  
Стратегия: снижение затрат и продукты-аналоги



ПОКОЛЕНИЕ 2  
СЕГОДНЯШНИЙ РЫНОК КОНСТРУИРОВАНИЯ  
И ИНВЕСТИЦИЙ  
Стратегия – «встраивание»,  
кооперация и соинвестирование

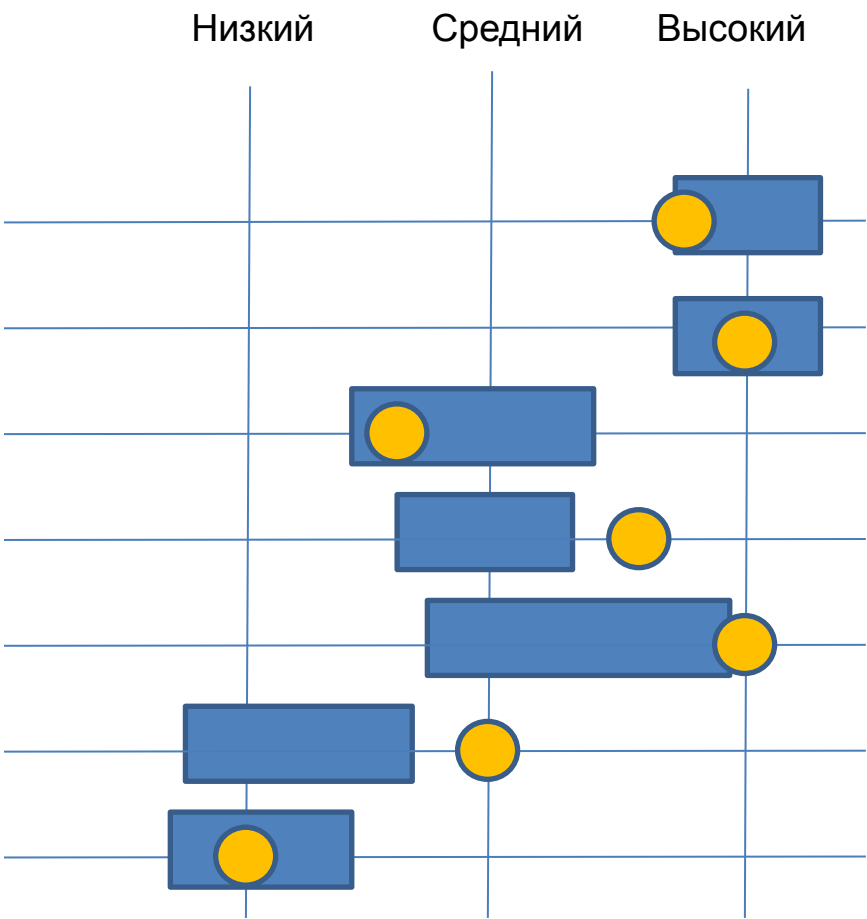


ПОКОЛЕНИЕ 3  
СЕГОДНЯШНИЙ РЫНОК ИССЛЕДОВАНИЙ И  
ИЗОБРЕТЕНИЙ  
Стратегия – конкурентоспособные НИР

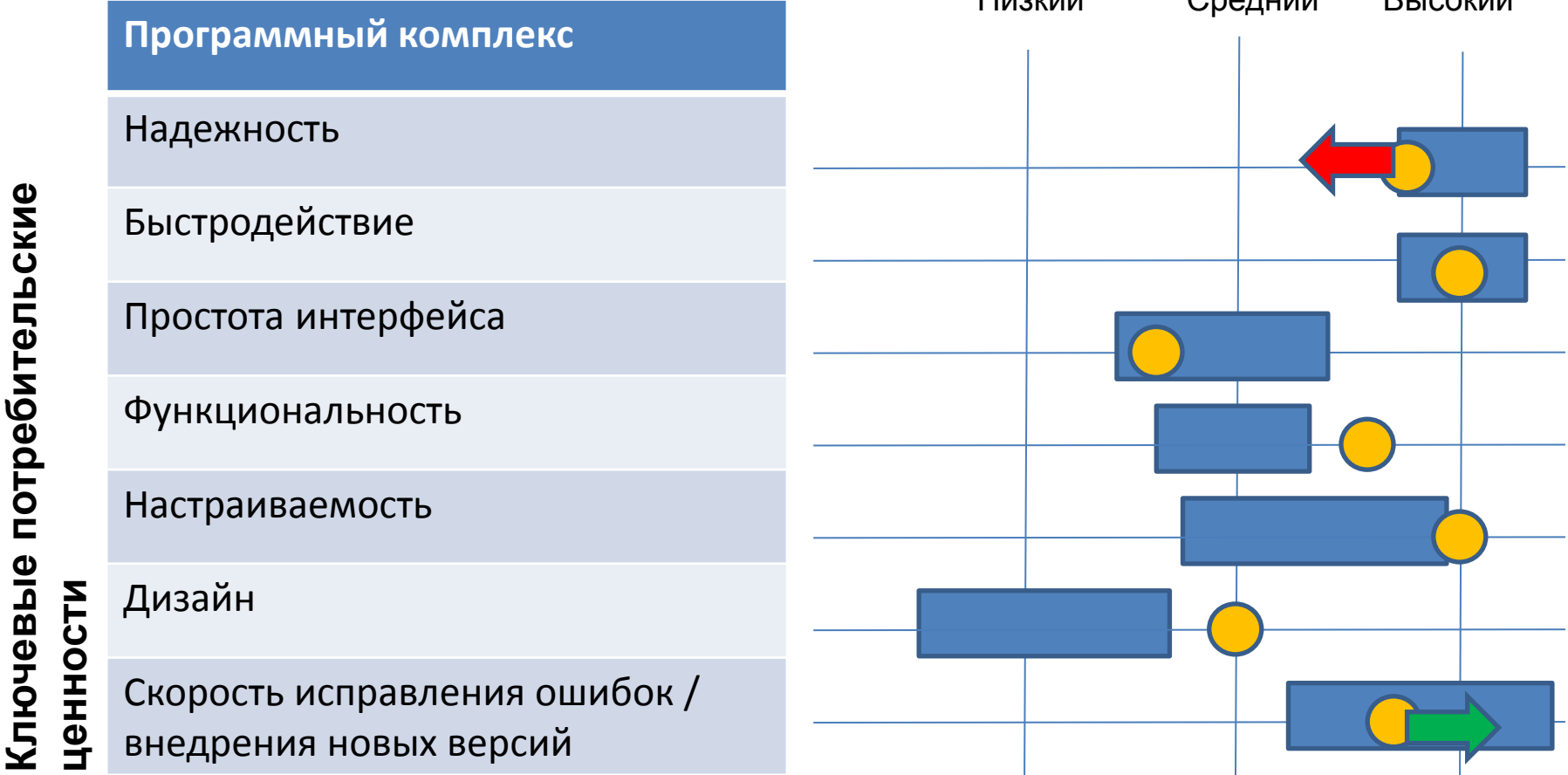
# MPV и рост идеальности ТС

Ключевые потребительские ценности

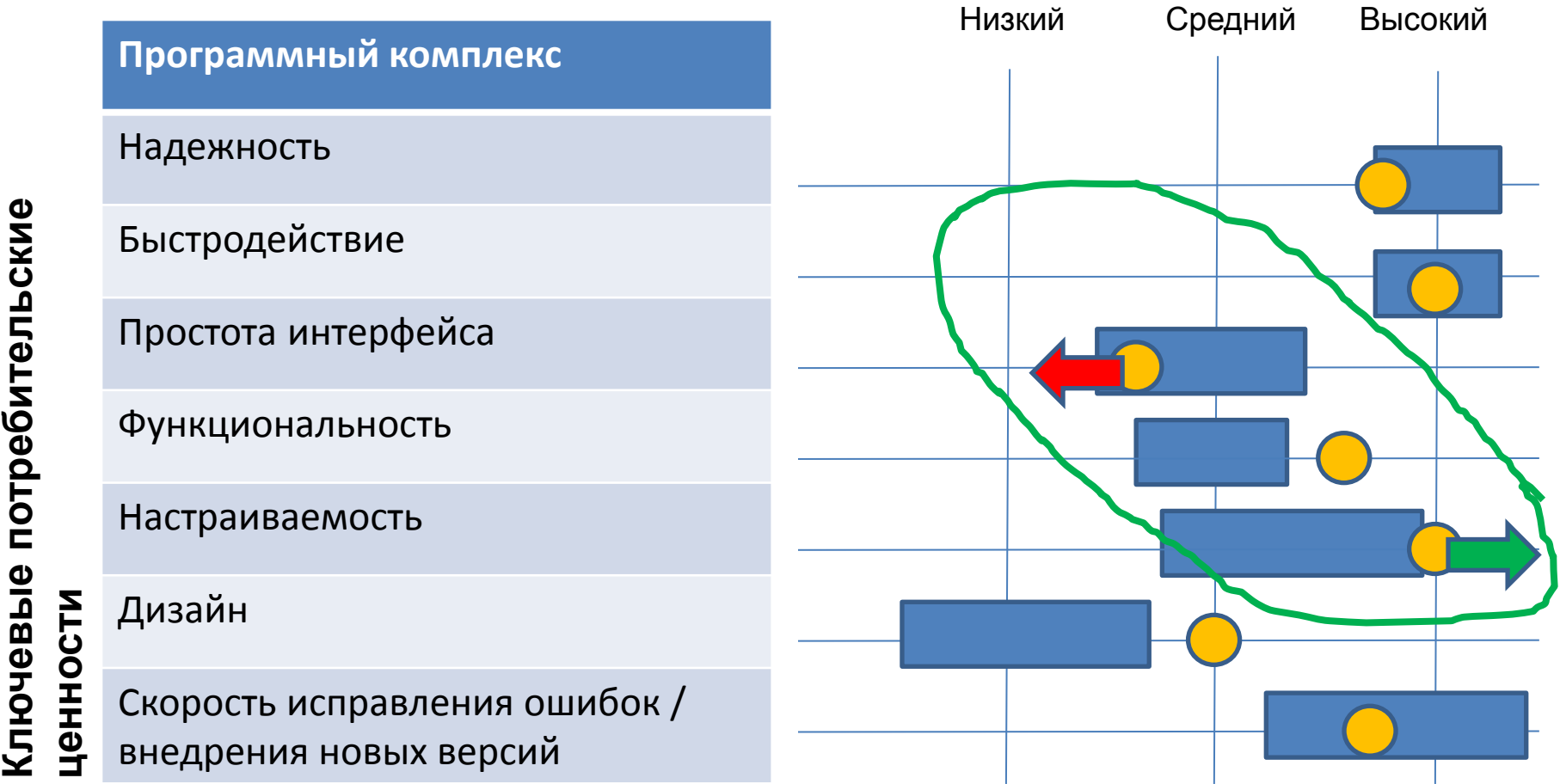
Программный комплекс «Биржевой торговый терминал»	
Надежность	
Быстродействие	
Простота интерфейса	
Функциональность	
Настраиваемость	
Дизайн	
Стоимость	



# MPV и рост идеальности ТС. Направления развития



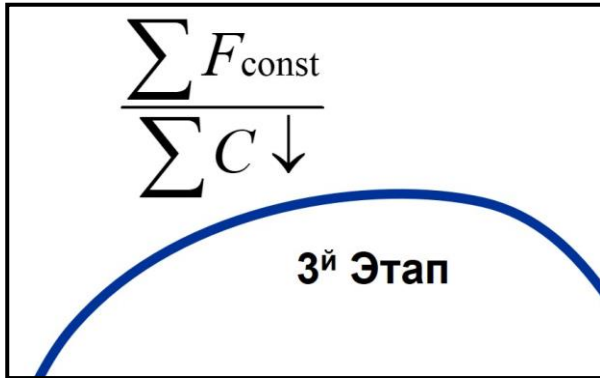
# MPV и рост идеальности ТС. Направления развития. Противоречия



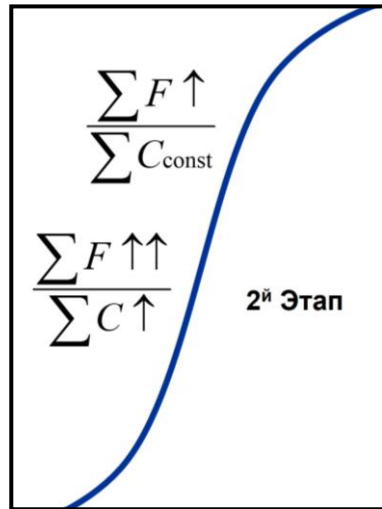
# Логика поиска нового

1. «Поколенческая модель»
2. Сверхэффекты
3. Постановка и разрешение противоречий развития (3эт vs 1эт)

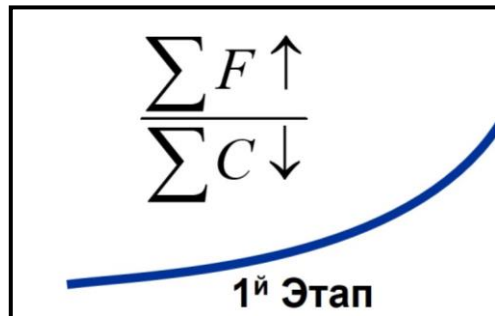
# Поколенческая модель . Три поколения систем «СЕГОДНЯ».



ПОКОЛЕНИЕ 1  
СЕГОДНЯШНИЙ РЫНОК ПРОДУКЦИИ  
Стратегия: снижение затрат и продукты-аналоги



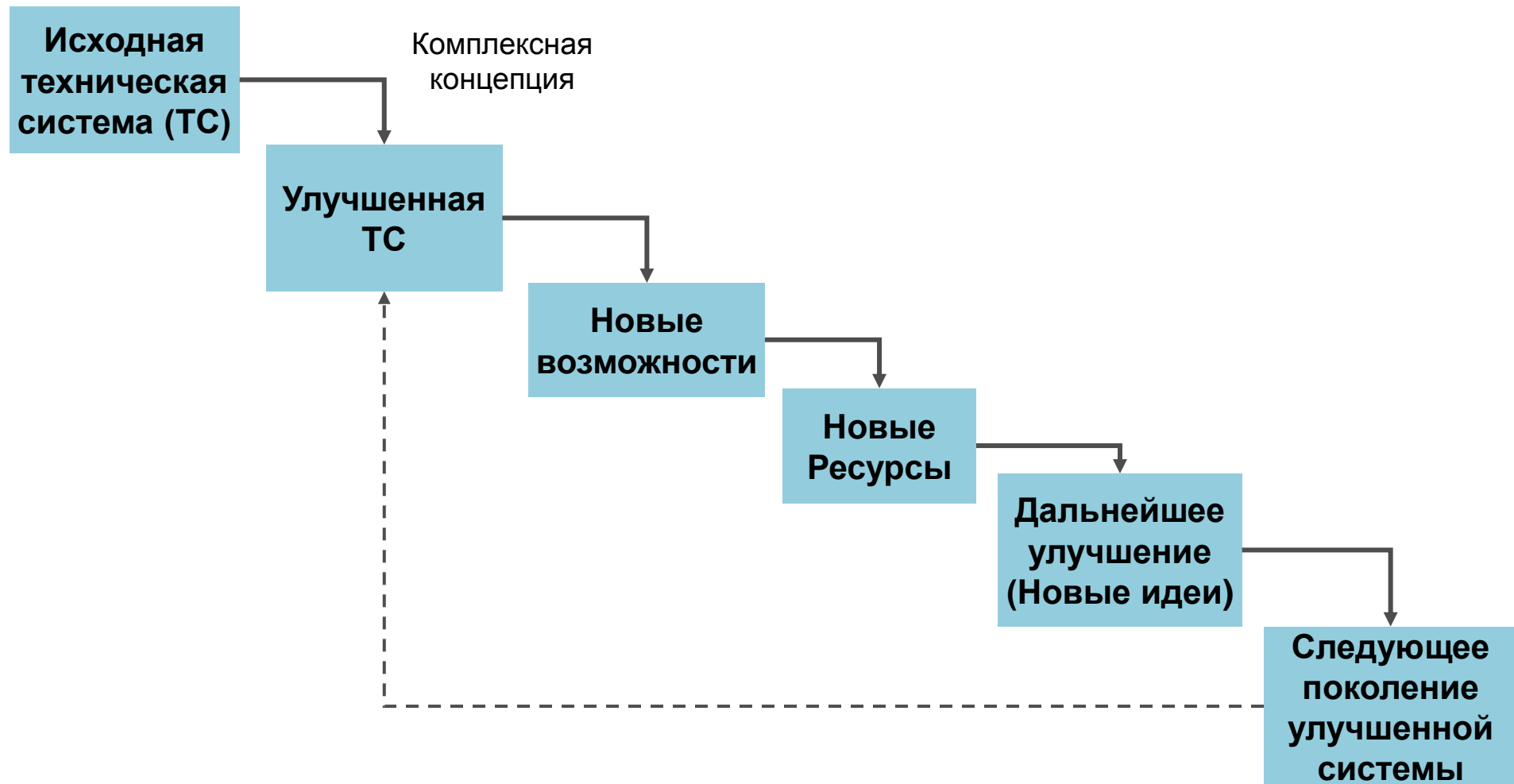
ПОКОЛЕНИЕ 2  
СЕГОДНЯШНИЙ РЫНОК КОНСТРУИРОВАНИЯ  
И ИНВЕСТИЦИЙ  
Стратегия – «встраивание»,  
кооперация и соинвестирование



ПОКОЛЕНИЕ 3  
СЕГОДНЯШНИЙ РЫНОК ИССЛЕДОВАНИЙ И  
ИЗОБРЕТЕНИЙ  
Стратегия – конкурентоспособные НИР

# Логика поиска нового на основе «Поколенческой модели» ЗРТС

## Алгоритм работы со сверхэффектами



### Типовые выводы и рекомендации для 3его этапа развития

1. На ближнюю и среднюю перспективы следует решать задачи по снижению затрат и развитию сервисных функций
2. На дальнюю перспективу следует предусмотреть смену принципа действия ТС или ее компонентов, разрешающую тормозящие развитие противоречия
3. Очень эффективны глубокое свертывание, объединение альтернативных систем и другие способы перехода в надсистему



НТЗ и функционально  
ориентированный поиск

## НТЗ и функционально ориентированный поиск: пример

Сколько способов перемещения жидкости вы знаете?

- 
- Акустическая кавитация
  - Акустические вибрации
  - Принцип Архимеда
  - Теорема Бернулли
  - Кипячение
  - Щеточные конструкции
  - Капилляр
  - Конденсация
  - Капиллярное испарение
  - Капиллярное давление
  - Эффект Коанда
  - Конденсация
  - Закон Кулона
  - Деформация
  - Электрокапиллярный эффект
  - Электроосмос
  - Электрофорез
  - Электростатическая индукция
  - Испарение
  - Ферромагнетизм
  - Вынужденные колебания
  - Эффект воронки
  - Инерция
  - Ионный обмен
  - Струйный поток
  - Сила Лоренца
  - Магнитострикция
  - Осмос
  - Закон Паскаля
  - Резонанс
  - Ударная волна
  - Спираль
  - Супер теплопроводность
  - Сверхтекучесть
  - Поверхностное натяжение
  - Термическое расширение
  - Термокапиллярный эффект
  - Термомеханический эффект
  - Ультразвуковой капиллярный эффект
  - Ультразвуковые вибрации
  - Использование пены
  - Смачивание

# Современные онлайн базы данных научных эффектов на базе ТРИЗ- системы ИККИ



About

Help

## Effects Database

Select the type of your effect query from the following:

**Function** e.g. Move Liquid

**Parameter** e.g. Increase Temperature

**Transform** e.g. Transform Mechanical Energy to Thermal Energy

[http://wbam2244.dns-systems.net//EDB\\_Welcome.php](http://wbam2244.dns-systems.net//EDB_Welcome.php)

ΔULIVE

ProductionInspiration ▾



<http://www.productioninspiration.com/>

Select a function you wish to perform ▾

Select a state you wish to operate on ▾

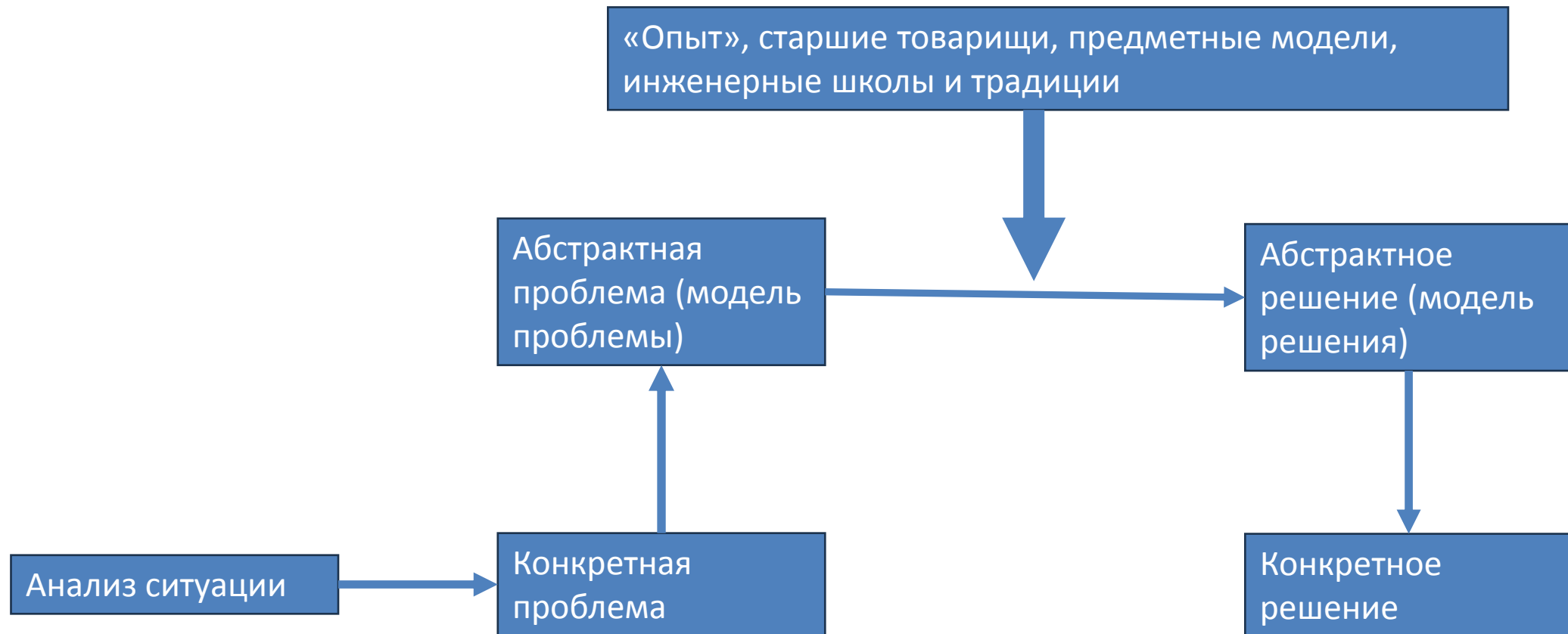
# «Эзопов язык» ТРИЗ и информационный поиск

1. Что делать, когда «надо», но «нельзя»

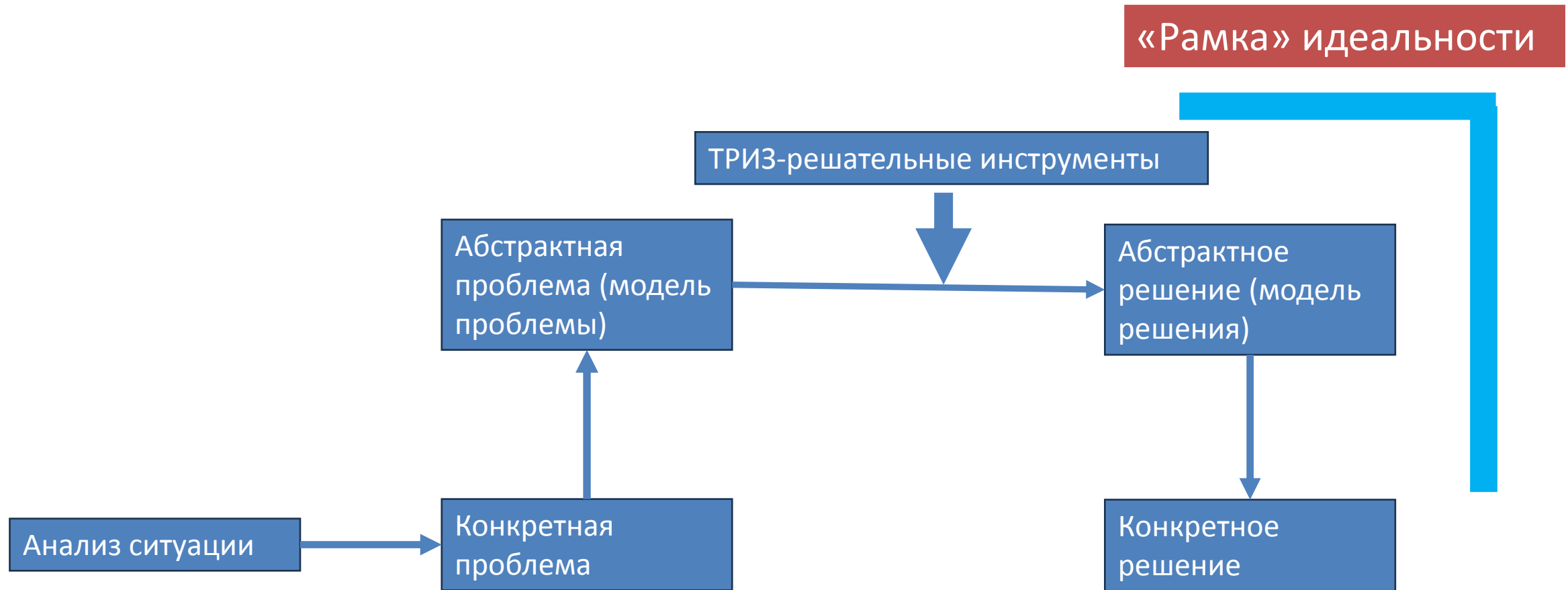
## Общераспространенные способы решения сложных задач: МПИО



## Общераспространенные способы решения сложных задач: «опыт», предметные («отраслевые») модели, инженерные школы



# ТРИЗ – методология: абстрактное и конкретное. Как спросить, ничего не сказав



# Кейс : римские мосты (использование аналогов арочных конструкций)





- ДМИТРИЙ БАХТУРИН  
РУКОВОДИТЕЛЬ ТРИЗ-ЦЕНТРА ГОСКОРПОРАЦИИ «РОСТЕХ»  
ВИЦЕ-ПРЕЗИДЕНТ МЕЖДУНАРОДНОЙ АССОЦИАЦИИ TRIZ OFFICIAL
- МЭЙЛ ROZMYSL@MAIL.RU