Технология совершенствования технологий

В.Г.Сибиряков, Новосибирск

К.И.Куликов, Магнитогорск

«Конвейер инноваций» на основе ТРИЗ как ключевой фактор наступающего технологического уклада

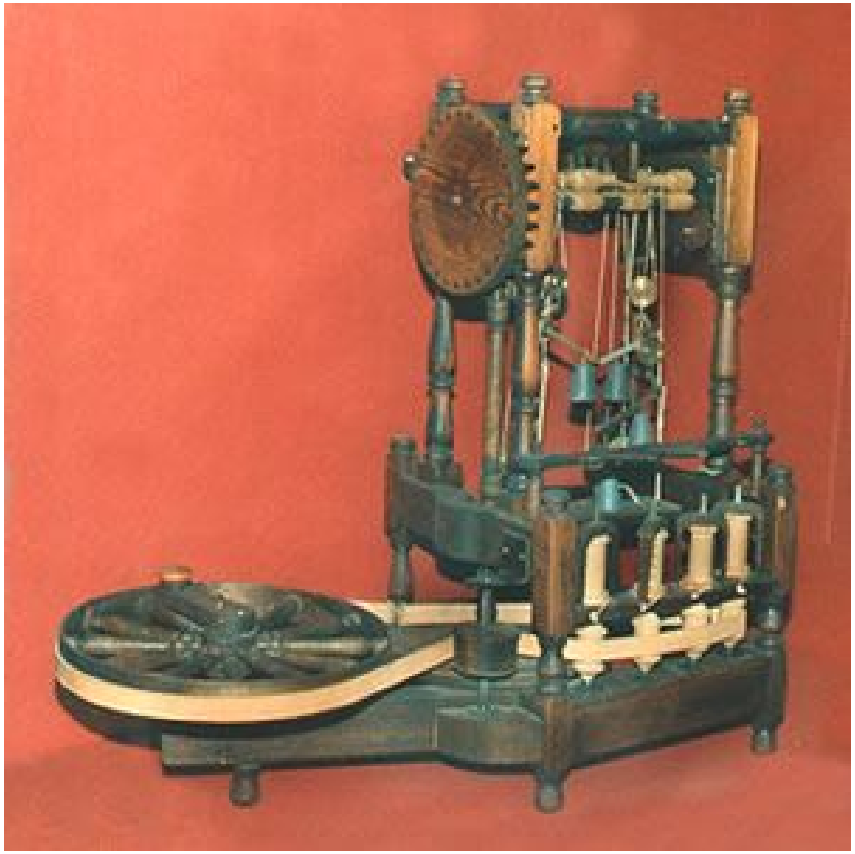
(С) ООО «Ключевые технологии ТРИЗ»

г. Новосибирск

2016г.

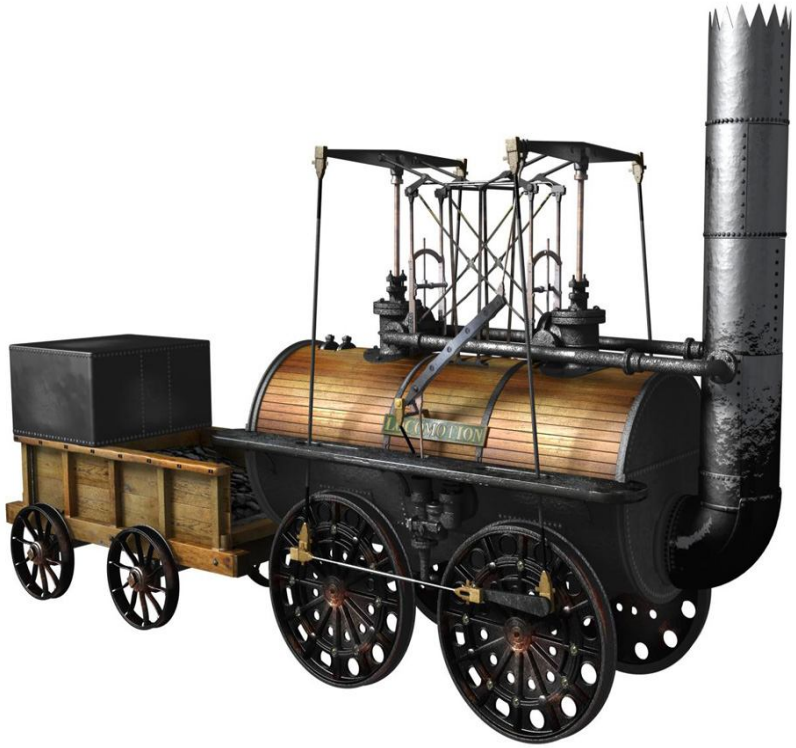
Датировки кондратьевских волн
1-й цикл — текстильные фабрики, промышленное использование каменного угля
2-й цикл — угледобыча и черная металлургия, железнодорожное строительство, паровой двигатель
3-й цикл — тяжелое машиностроение, электроэнергетика, неорганическая химия, производство стали и электрических двигателей
4-й цикл — производство автомобилей и других машин, химической промышленности, нефтепереработки и двигателей внутреннего сгорания, массовое производство
5-й цикл — развитие электроники, робототехники, вычислительной, лазерной и телекоммуникационной техники
процветание
рецессия
депрессия
подъем
1803—1843 гг.
1844—1896 гг.
1891—1947 гг.
1945—1983 гг.
1981—~2018 г. (прогноз)
циклы
1
2
3
4
5
6-й цикл — возможно, NBIC-конвергенция (конвергенция нано-, био-, информационных и когнитивных технологий). После 2030—2050-х гг. возможно наступление технологической сингулярности (гипотетический взрывоподобный рост скорости научно-технического прогресса, предположительно следующий из создания искусственного интеллекта и самовоспроизводящихся машин). Таким образом, циклы Кондратьева скорее всего оборвутся ближе к 2030 году.

1-й цикл —
Первая промышленная революция.
Текстильные фабрики,
промышленное использование каменного угля
1772 г.



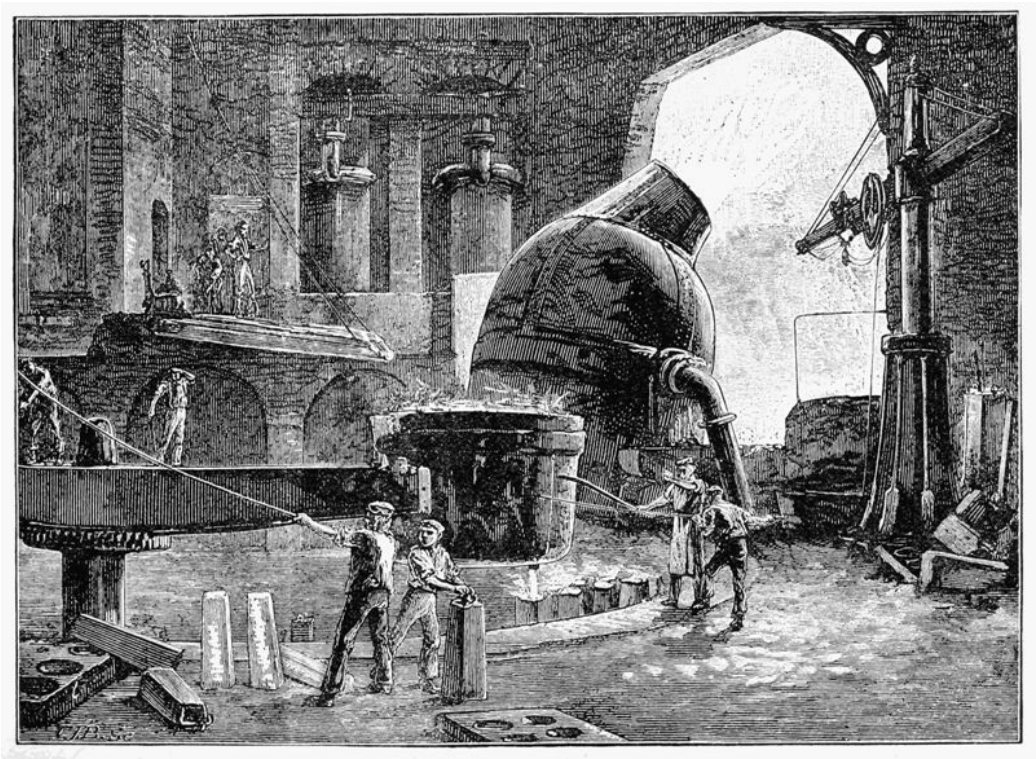
Прядильная машина «Water frame» (Ричард Аркрайт), строительство первой текстильной фабрики с водяной мельницей в Кромфорде.

2-й цикл — 1825г.
Эпоха пара и парового транспорта



Паровоз Locomotion № 1 (Джордж и Роберт Стефенсоны), строительство первой в мире общественной железной дороги Стоктон-Дарлингтон.

3-й цикл — Эпоха стали
(Вторая промышленная революция)
1875г



Изобретение бессемеровского процесса, создание на базе конвертера Бессемера завода Edgar Thomson Steel Work в Питтсбурге.

4-й цикл —Эпоха нефти, ленточный конвейер, производство автомобилей, машиностроение, химическая промышленность, нефтепереработка и двигатели внутреннего сгорания. Массовое производство 1908г.

5-й цикл — Эпоха телекоммуникаций и микропроцессорных компьютеров (Научно-техническая революция), развитие электроники, вычислительной , лазерной и телекоммуникационной техники, роботы, 1971г.

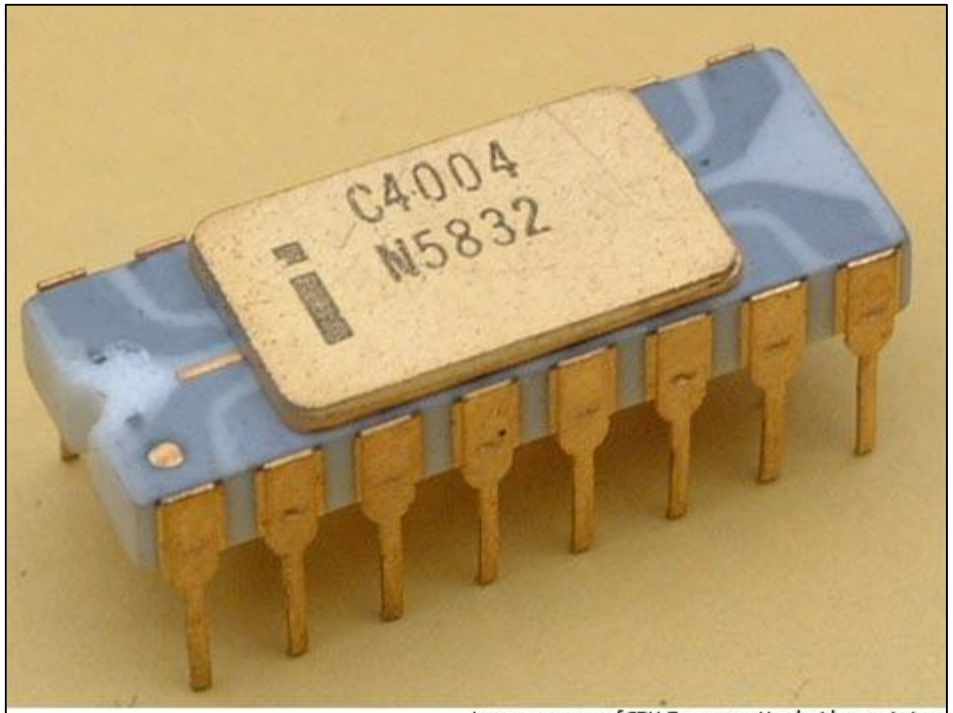
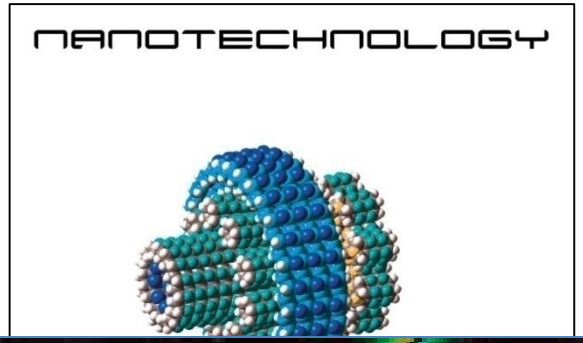
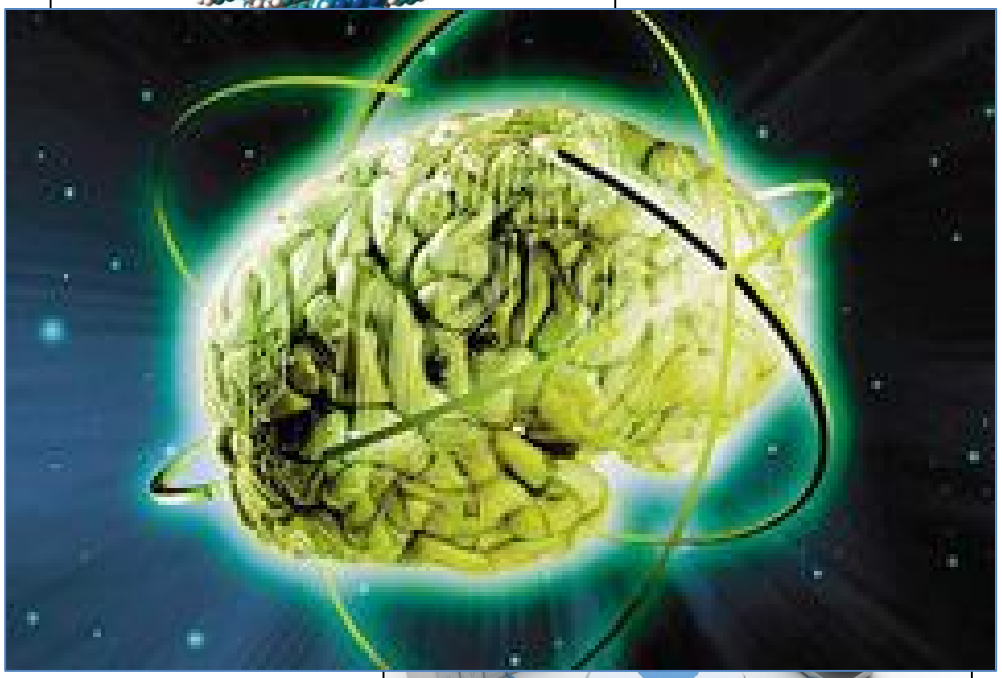


Image courtesy of CPU-Zone.com. Used with permission.

Создание первого микропроцессора Intel 4004 (Федерико Фаджин), начало эры персональных компьютеров.

Вопрос о том, какой ключевой фактор станет основой наступающего VI технологического уклада остаётся открытым. Возможно, ключевую роль действительно сыграет массовое, конвейерное нанопроизводство. Но на наш взгляд для любой сферы человеческой деятельности ключевым является **прорыв в области генерации инновационных идей.**



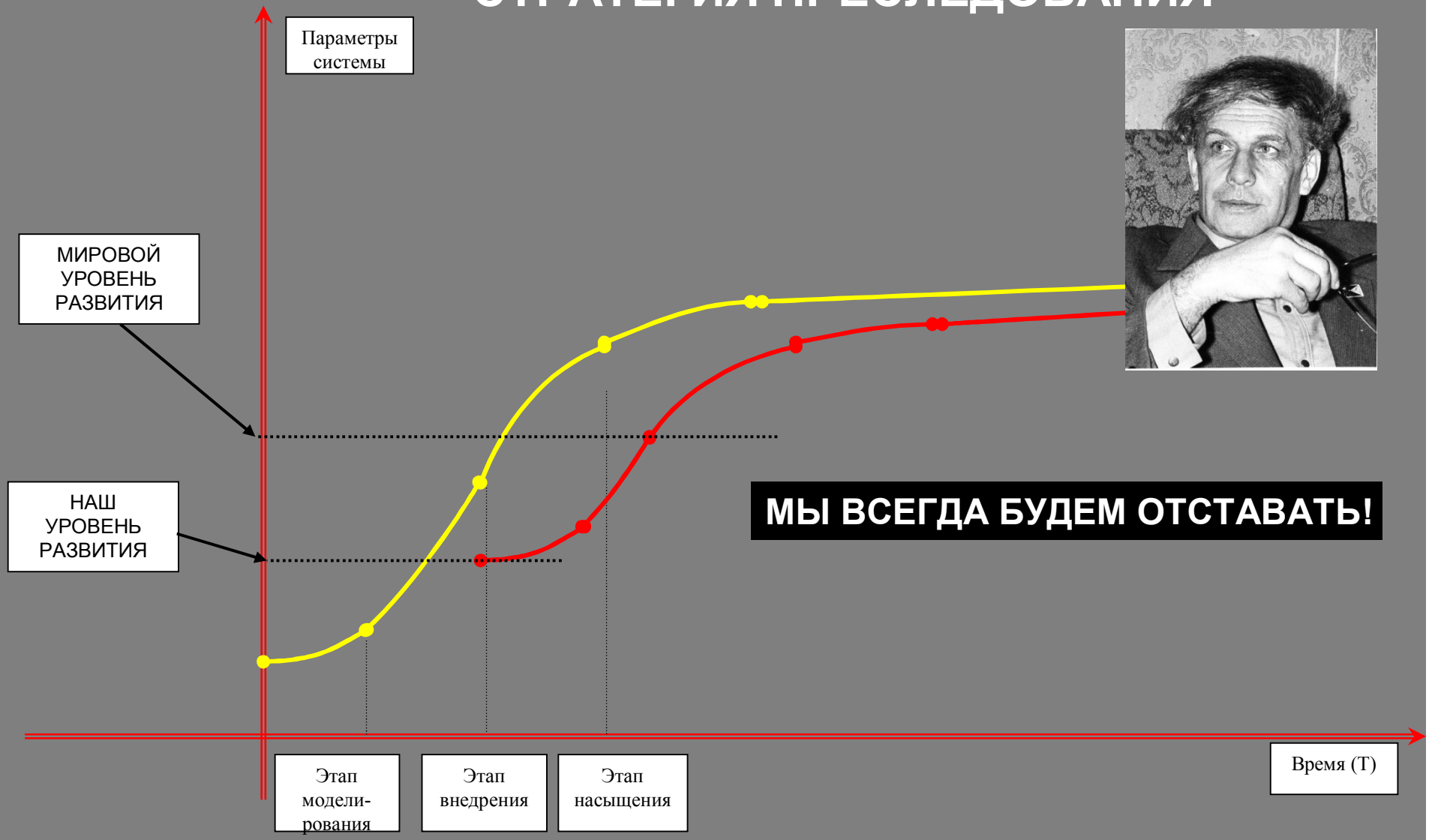


ПОДДЕРЖИВАЮЩИЕ И ПРОРЫВНЫЕ ИННОВАЦИИ

Важно: начало каждого технологического уклада связывается не столько с открытием новой технологии получения или обработки основных ресурсов — вещества, энергии, информации, сколько с их **промышленной обработкой, поточностью.**

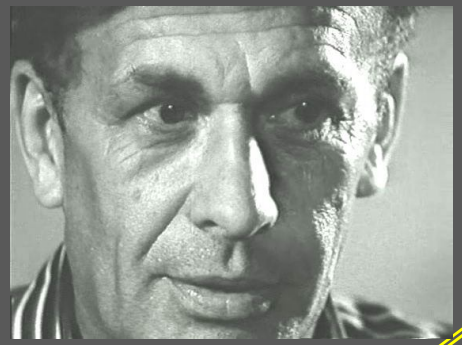
Обратите внимание, что внутри каждого технологического уклада преобладают **«поддерживающие» инновации,** а переход к следующему технологическому укладу осуществляется исключительно за счёт **«прорывных» инноваций.**

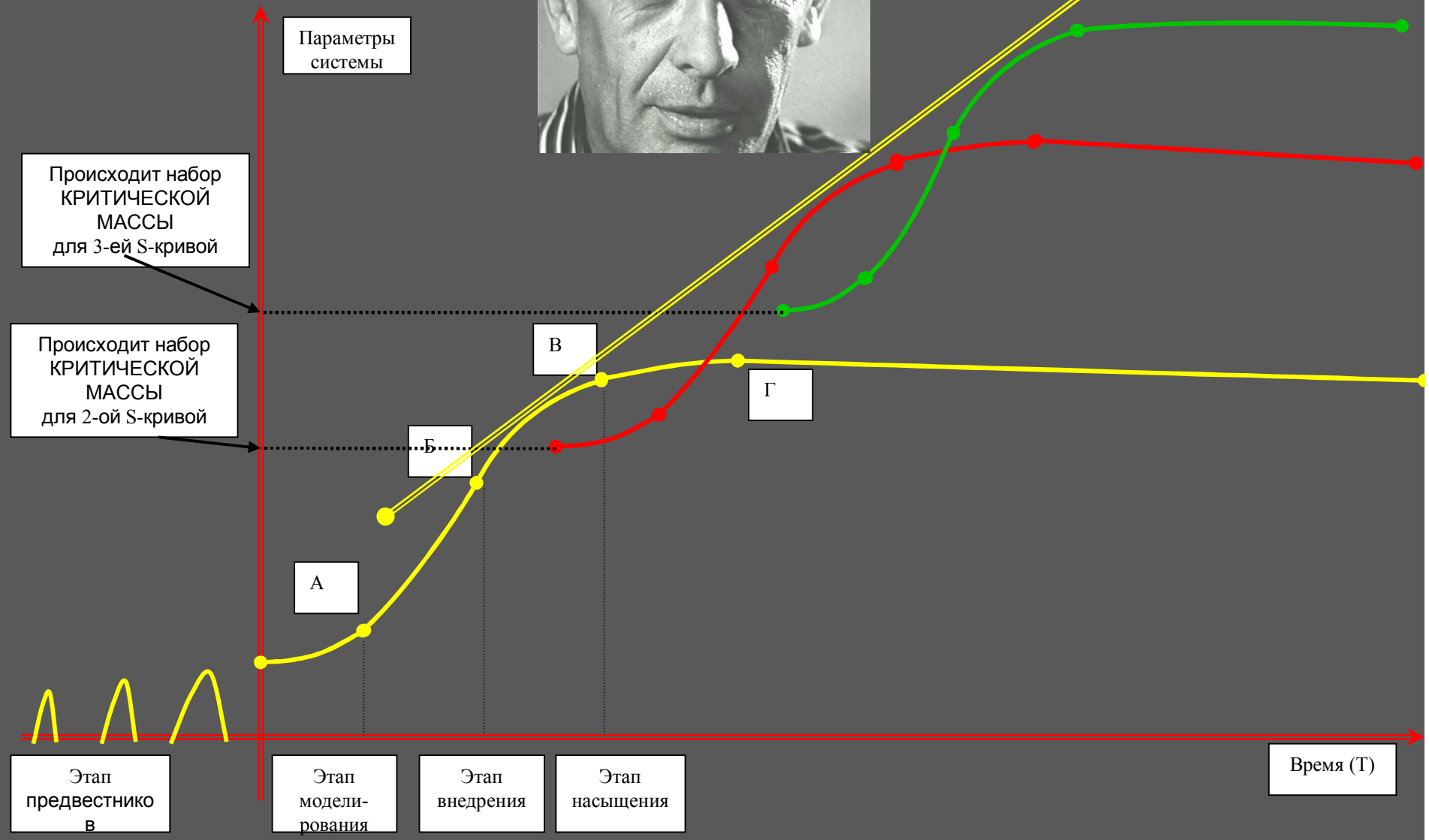
МОДЕРНИЗАЦИЯ: СТРАТЕГИЯ ПРЕСЛЕДОВАНИЯ



МЫ ВСЕГДА БУДЕМ ОТСТАВАТЬ!

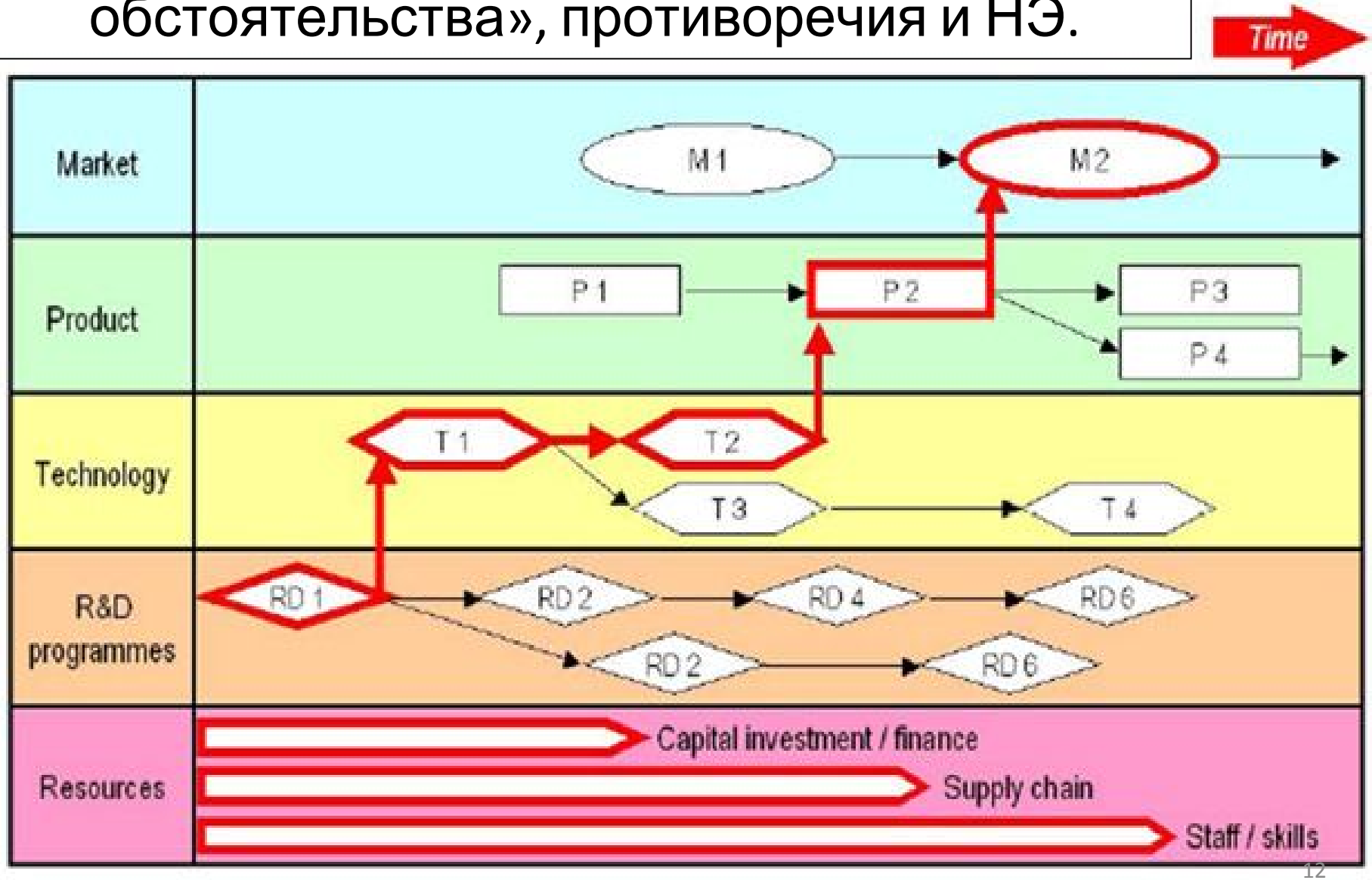
ПРОРЫВНЫЕ ИННОВАЦИИ: МЫ ДОЛГО БУДЕМ ВПЕРЕДИ!





S-кривые как инструмент исследования рынка

Дорожная карта - дерево целей.
Что плохо? Не учитываются «Внешние обстоятельства», противоречия и НЭ.



Минимально полное рассмотрение системы: две модели.

Элементная, структурная

НАДСИСТЕМЫ

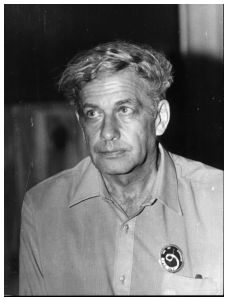
НС (0)

СИСТЕМА «СОЗДАТЬ ПРОДУКТ»

ПОДСИСТЕМЫ

ПС (0)

Функциональная



Разработать Проект

Реализовать Проект

Учитывать Внешние Обстоятельства

СОЗДАТЬ НОВЫЙ ПРОДУКТ

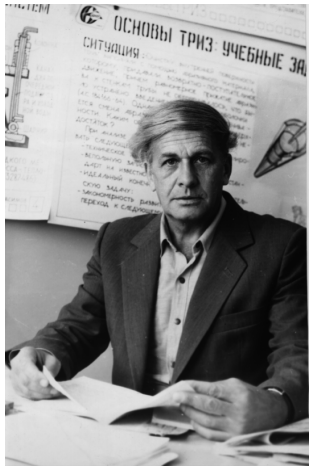
Системный оператор

Как совместить структурную и функциональную модели?

Элементная, структурная

- корпус ,
- силовая установка с запасом топлива,
- электроэнергетика,
- пневматика, гидравлика,
- вооружение,
- система жизнеобеспечения экипажа,
- системы регенерации,
- система управления и связи,
- системы навигации,
- система спасения,
- экипаж,
- ….

Функциональная



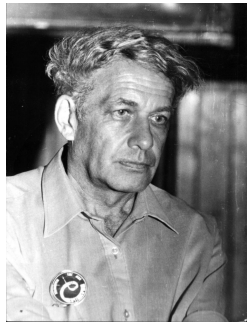
Разработать Проект

Реализовать Проект

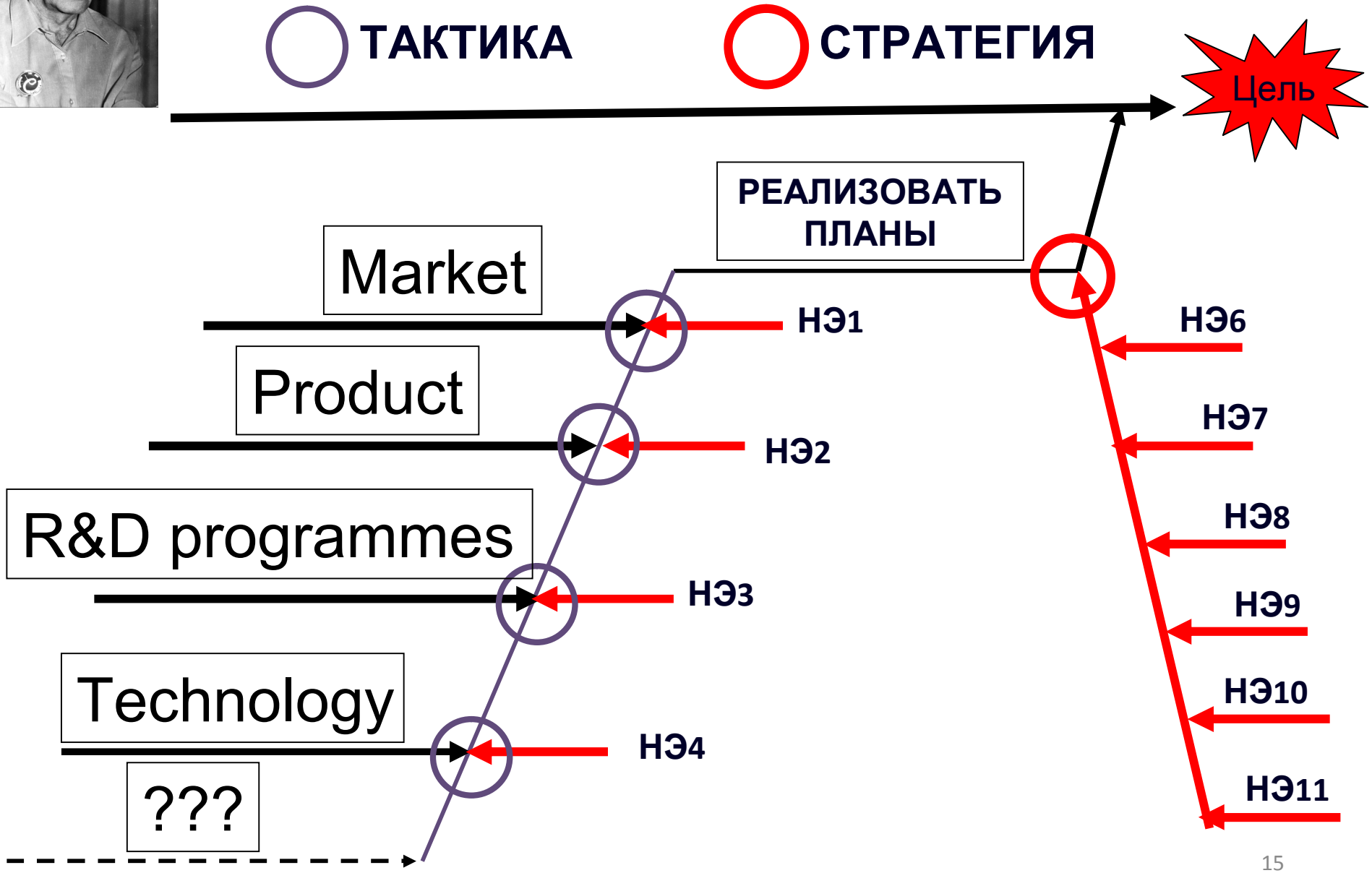
Учитывать Внешние Обстоятельства (ВО)

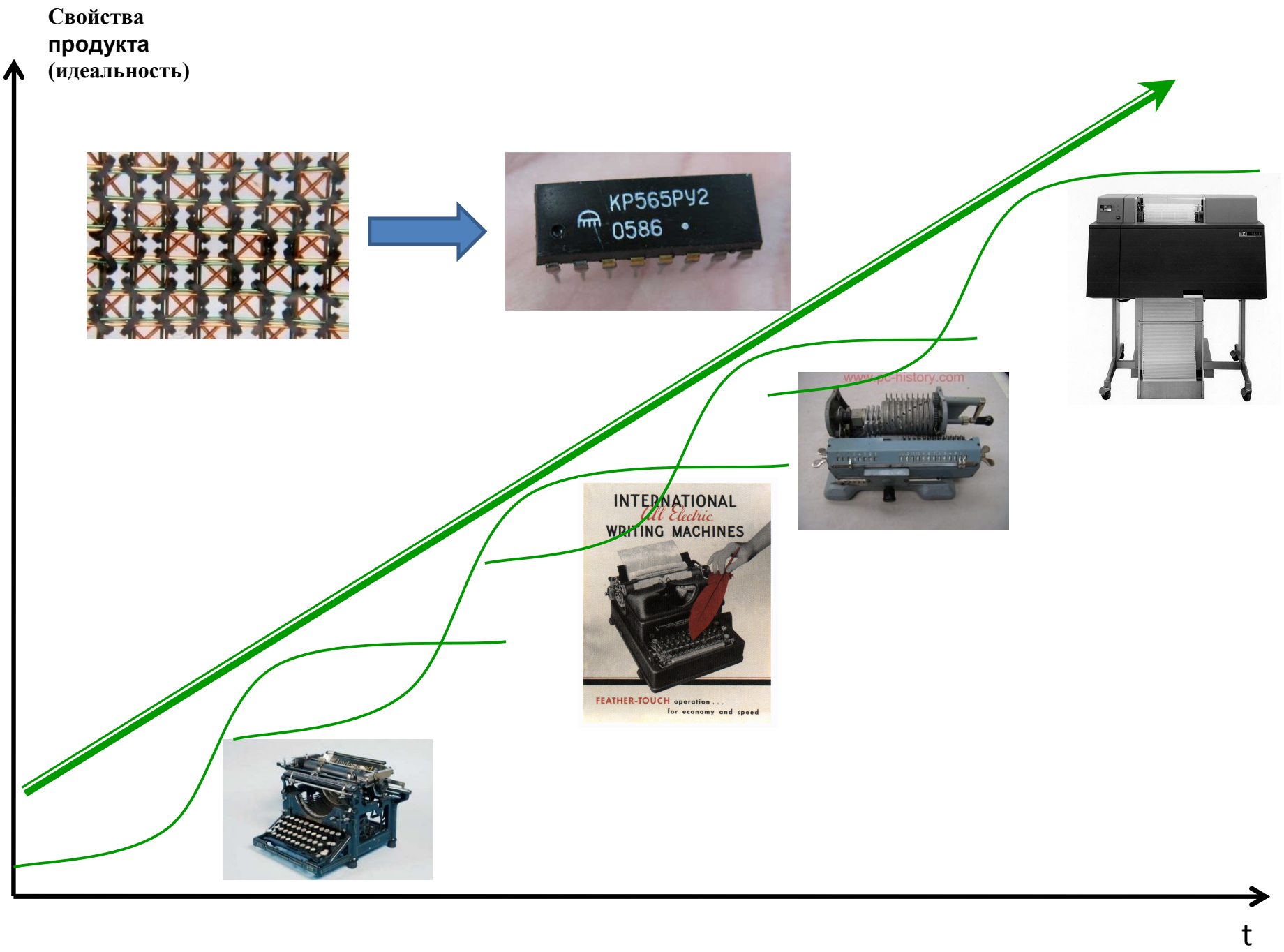
Цель- Разработать Инновацион-ный Проект судна

Закон полноты частей системы.



ДЕРЕВО **ПРОТИВОРЕЧИЙ**




Свойства
продукта
(идеальность)
КР565РУ2
0586
www.pc-history.com
INTERNATIONAL
All Electric
WRITING MACHINES
FEATHER-TOUCH operation . . .
for economy and speed
t

2. Постановка инновационных задач.

- Маркетинговый анализ.

- Системный анализ с использованием ТРИЗ-инструментов: системный оператор, закономерности и тренды развития систем, ФСА, DoTSA.n, функциональный анализ, и др.

3. Генерация инновационных идей для разработки удовлетворяющих потребности рынка товаров и услуг.

- «Метод фокальных объектов»,
- «Морфологический подход»,
- Варианты «Мозгового штурма»,
- «Синектика»,
- «Шесть шляп» и другие неалгоритмические методы.
- Компьютерные системы поддержки генерации идей.

ТРИЗ + ЛИН + ФСА:

- Идеальный Конечный Результат,
- ЗРТС и тренды,
- Противоречия,
- Приёмы,
- Стандарты,
- АРИЗ.

4. Первичная экспертиза и оценка технологического и инвестиционного потенциала полученных решений.

Экспертная оценка (субъективная).

ЭКСПЕРТНАЯ ОЦЕНКА АВТОМОБИЛЕЙ

Модель	Рабочее место водителя			Салон			Ходовые качества			Комфорт			Приспособленность к России			Общая оценка
	Сиденье	Органы управления	Обзор	Передняя часть	Задняя часть	Багажник	Динамика	Тормоза	Поведение на дороге	Шум	Плавность хода	Климат	Геометрическая проходимость	Сервис	Эксплуатация	
LADA 2105	5	6	9	6	6	6	6	4	6	6	8	6	7	9	6	6,4
DAEWOO NEXIA	5	7	7	5	7	8	9	6	6	7	8	7	8	8	8	7,1
NISSAN ALMERA CLASSIC	8	8	8	8	8	7	8	8	8	8	7	8	8	8	8	7,9
VOLKSWAGEN POLO SEDAN	9	8	8	9	9	9	9	9	9	9	8	8	9	8	7	8,5

Баллы проставляются коллегиально, группой экспертов ЗР. Оценка не является абсолютной, она показывает место машины в данном тесте с конкретными соперниками. Максимальная оценка – 10 баллов (идеал). 8 баллов – норма для этого класса машин.

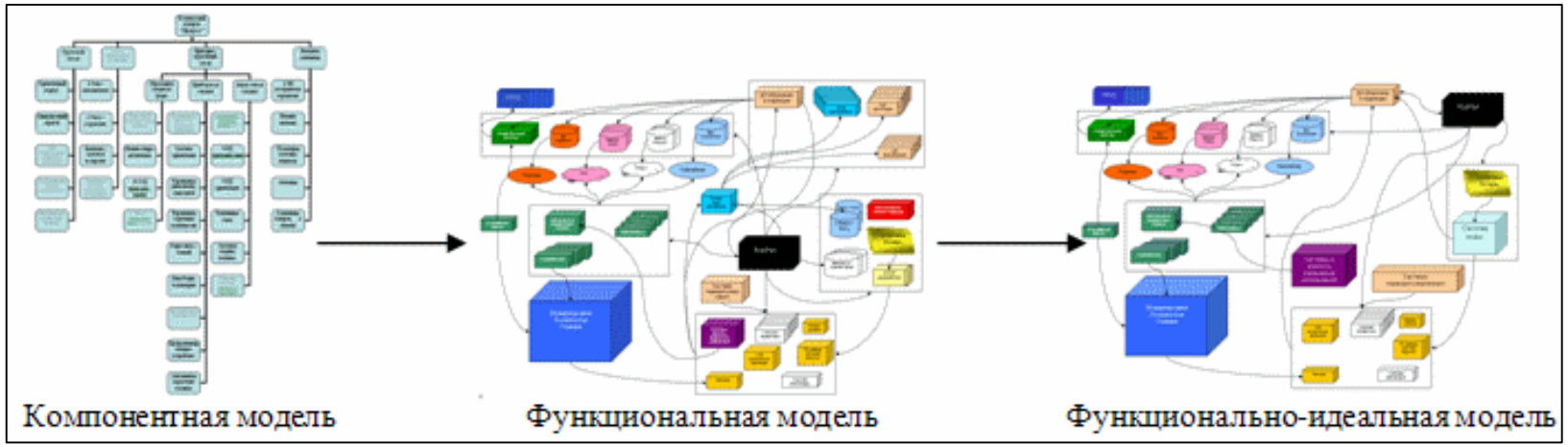
- DoTSA.n - объективная оценка;
- Ранжирование по ключевым параметрам;
- Польза и выгоды от реализации решения;
- Время реализации;
- Затраты;
- Рыночные перспективы.

5. Компьютерное моделирование, проектирование, подготовка конструкторской и иной необходимой документации.

- Инженерное (3D-моделирование).

Изобретательское (3D-моделирование).

- ТРИЗ + ЛИН + ФСА;
- Функционально-идеальное моделирование.



6. Изготовление пилотных образцов

- Традиционное конструкторское прототипирование.

- Быстрое идеально-ориентированное прототипирование.
- ТРИЗ + ЛИН + ФСА
- 3D-печать и др.

7. Организация процесса инвестирования инновационного проекта.

Разработка предложений для различных источников инвестиций (государственные программы поддержки малого и среднего бизнеса, гранты, фонды поддержки инноваций, агентства поддержки предпринимателей, бизнес-инкубаторы, венчурное финансирование, бизнес-ангелы, краудфандинг, предложения иностранных инвесторов…)

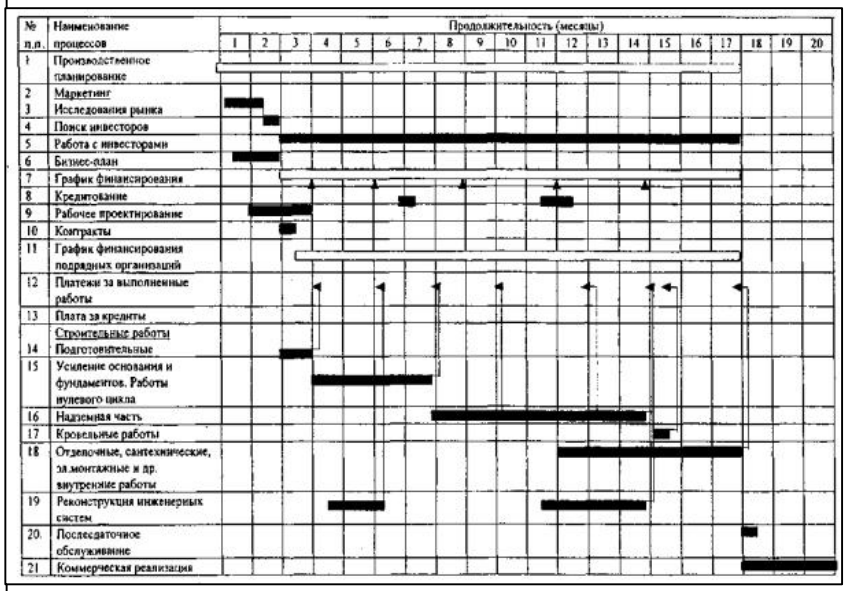
Рисковое инвестиро-вание:

- Гранты,
- Венчурное финансирование,
- Бизнес-ангелы,
- Краудфандинг
- т. д.

ТРИЗ-экспертиза инвестиционных проектов — снижение рисков потерь инвестора.

8. Организация производства инновационной продукции с использованием передовых технологий.

- Классические подходы.



- Lean + ТРИЗ + ФСА,
- Solver Technology.

Конвейер инноваций:

По предварительным оценкам предложенная технология способна на порядки увеличить «выход» инновационных продуктов при значительном (в разы) сокращении издержек и времени инновационного цикла в 20 и более раз.

9. Продвижение инновационной продукции на российском и мировом рынках

Традиционный маркетинг («По Котлеру»).

Качество товара	Цена: Высокая	Цена: Средняя	Цена: Низкая
Высокая	1. Стратегия премиальных наценок	2. Стратегия глубокого проникновения на рынок	3. Стратегия повышенной ценностной значимости
Средняя	4.Стратегия завышенной цены	5. Стратегия среднего уровня	6. Стратегия доброкачественности
Низкое	7. Стратегия ограбления	8. Стратегия показного блеска	9.Стратегия низкой ценностной значимости

ТРИЗ-маркетинг:

Снятие противоречий традиционного маркетинга инструментами ТРИЗ.

- Идеальность;
- Противоречия;
- Приёмы;
- Стандарты.

Вопросы?

- Лучше дважды спросить, чем один раз напутать.

Шолом-Алейхем

- Если непонятно, о чем идет речь, значит, речь идет о деньгах.

Спасибо!

ООО «Ключевые технологии ТРИЗ»
www.triz-tigr.ru
(ТРИЗ - технологические инновационные группы)

vissib@mail.ru
skype: vissib
Сибиряков Виссарион Григорьевич
Директор
т. 8-913-934-5886