



Анализ развития ТС по S образной кривой: цели и основные приемы

А. Ефимов

Суть проблемы

**Одним из главных выводов S curve анализа в настоящее время является ответ на вопрос:
«Пора ли менять принцип действия рассматриваемой ТС, или она может быть существенно улучшена еще в рамках действующего принципа действия?»**

Суть проблемы

Основные вопросы и проблемы, возникающие при практическом выполнении S curve анализа:

1. Выводы и рекомендации анализа:

- Какими должны быть выводы, если по одному параметру S curve анализ рекомендует менять принцип действия ТС, а по другому параметру-развиваться в рамках существующего принципа действия;
- В случае, если анализ показал, что система находится на 2 этапе развития, насколько надежными будут вывод о больших перспективах ее развития и рекомендации продолжать совершенствование, не меняя принципа действия.

2. Методика выполнения анализа:

- Как сформулировать принцип действия ТС для которой строится S кривая;
- Как выбрать параметр, по которому строится S кривая;
- Как определить предел развития параметра по которому строится S кривая;

Суть проблемы

Какова степень надёжности и обоснованности выводов о перспективах развития ТС и рекомендаций, связанных с необходимостью или, наоборот, нецелесообразностью изменения её принципа действия

Мощность,
КПД

Четырёхтактный бензиновый
двигатель Отто

Двухсторонний
двухтактный
двигатель
Ленуара (газ)

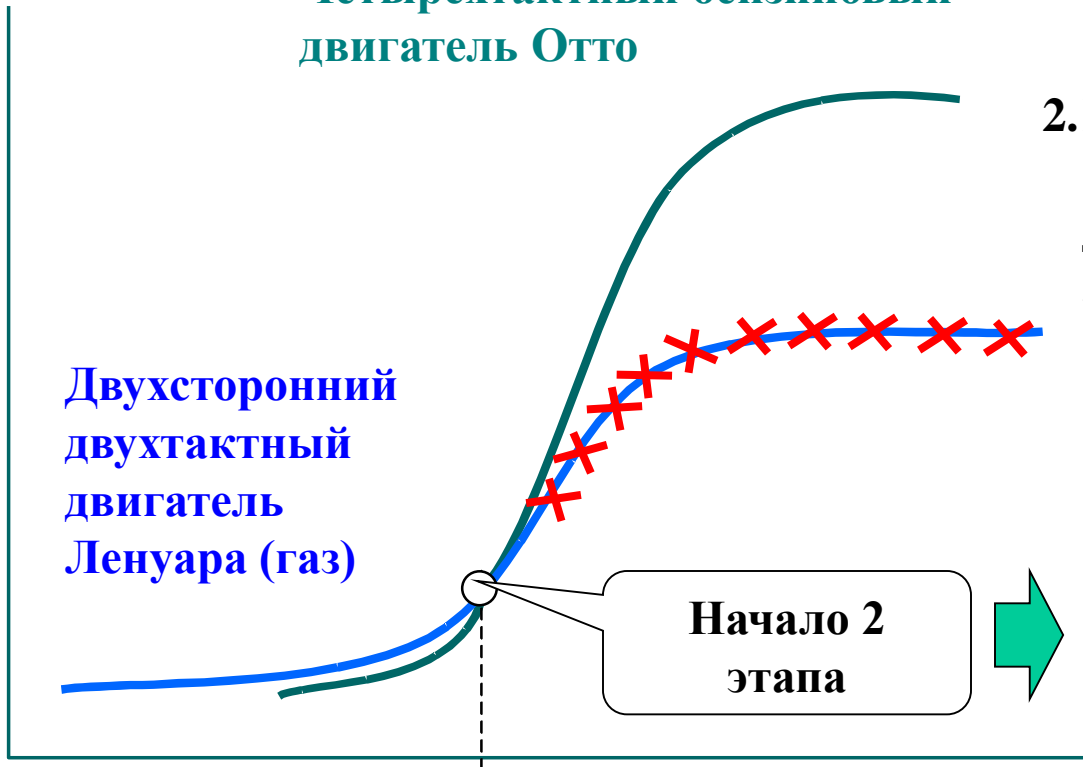
Начало 2
этапа

Вторая половина
XIX века

Time

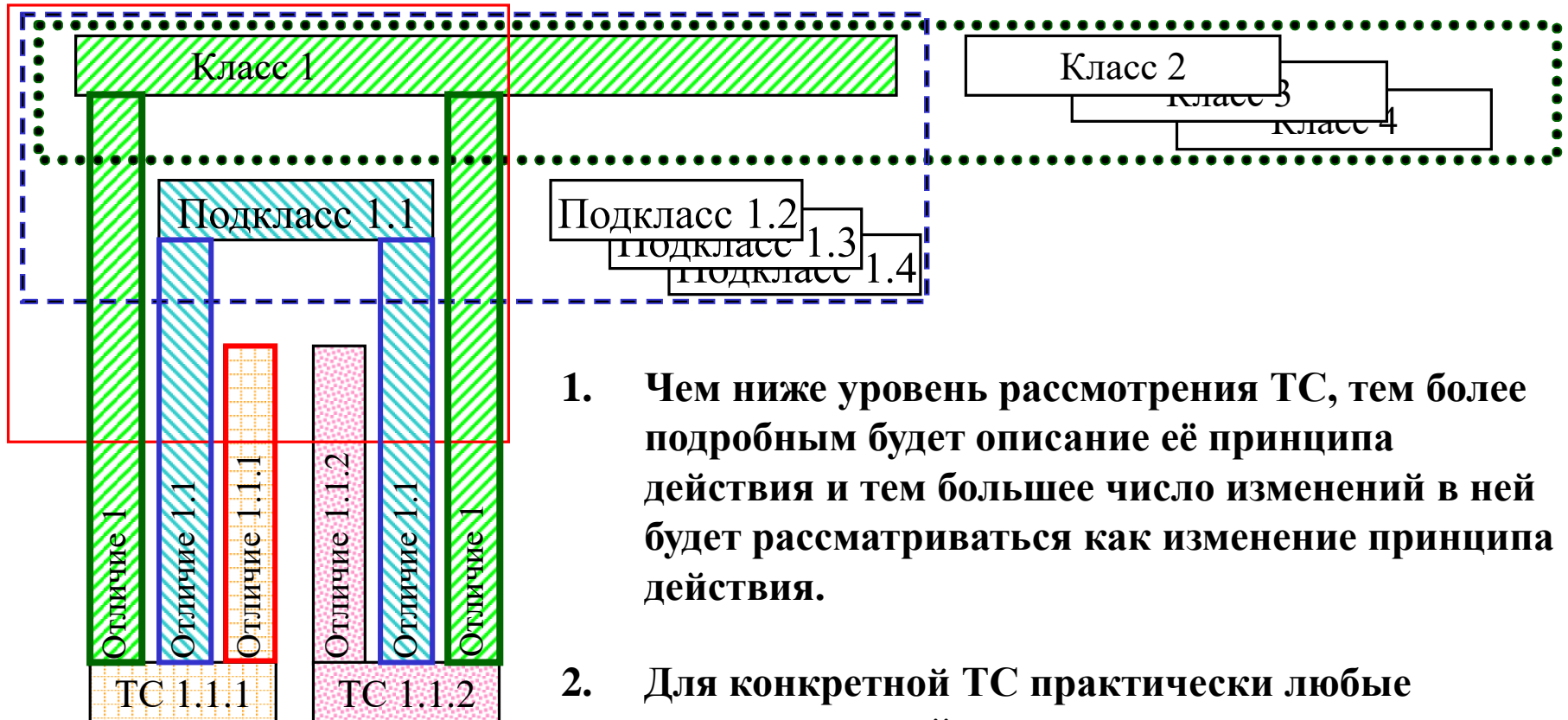
1. Не всегда далекий предел развития обеспечивает победу на рынке
2. Не всегда переход к новому принципу действия означает затраты, большие чем при совершенствовании существующего

«Принцип действия
ТС менять не
следует»



Суть проблемы

Как сформулировать принцип действия ТС для которой строится S кривая.



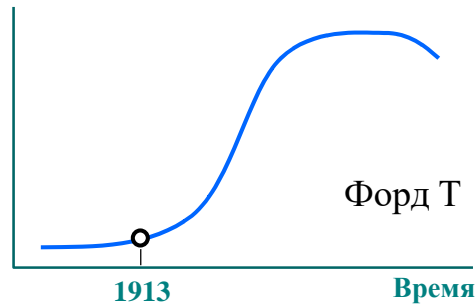
1. Чем ниже уровень рассмотрения ТС, тем более подробным будет описание её принципа действия и тем большее число изменений в ней будет рассматриваться как изменение принципа действия.
2. Для конкретной ТС практически любые изменения в ней должны рассматриваться, как изменение принципа действия (или как переход от «старой» ТС к «новой»).

Суть проблемы

Как выбрать параметр по которому строится S кривая.

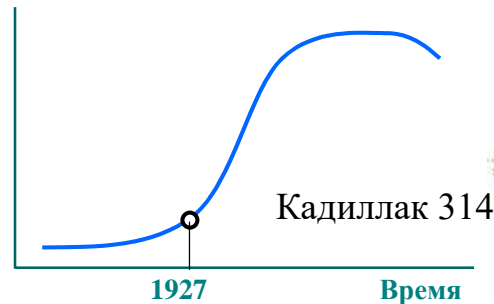
- Главные параметры, определяющие успех на рынке, даже на ранних этапах развития ТС могут не соответствовать главной функции ТС;
- Список главных параметров, определяющих покупательский спрос, со временем может меняться.

1. Низкая цена
2. Надёжность



«Цвет автомобиля может быть любой при условии, что он черный»

1. Роскошь
2. Престиж



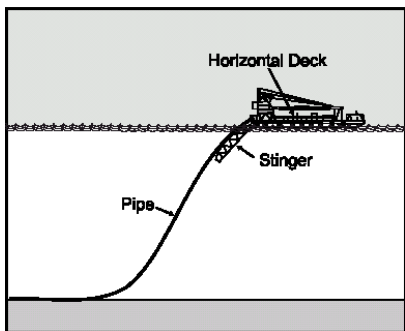
«Стань богатым или сдохни, пытайся»

Суть проблемы

Как определить предел развития параметра по которому строится S кривая.

Главный параметр:

Скорость укладки трубопровода на дно



Зависимые параметры, влияющие на главный:

Скорость движения судна

Скорость сварки трубы

Скорость изоляции стыков

... ..

Водоизмещение судна

Размерения судна

Мощность двигателей

Мощность тормозов

Прочность изоляции

Глубина моря

Количество и тип сварочных постов

Материалы судна, трубопроводов...

Длина стыка

Тип изоляции

... ..

Независимые параметры:

Стоимость постройки судна

Стоимость эксплуатации судна

Нормативные ограничения

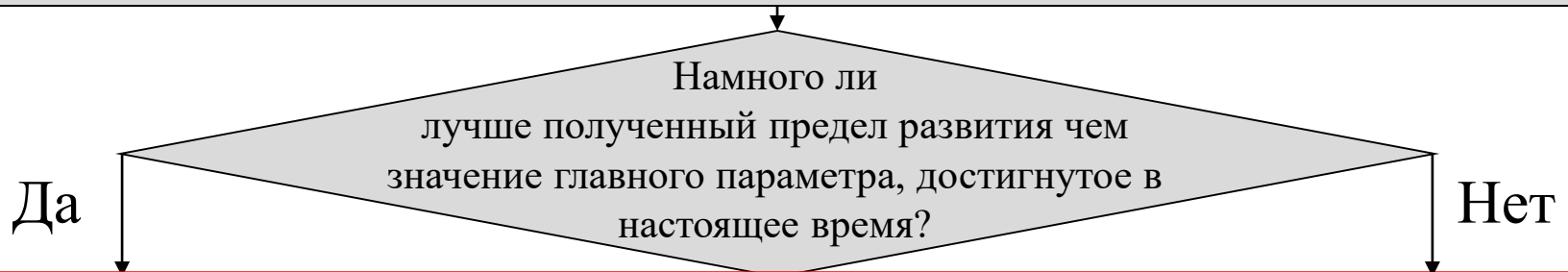
Характеристики применяемых материалов

... ..

Суть проблемы

Как определить предел развития параметра по которому строится S кривая.

1. Формулировка принципа действия ТС
2. Обоснование предельно допустимых значений каждого из независимых параметров, влияющих на главный параметр (капитальные, эксплуатационные затраты, характеристики материалов, нормативные ограничения...)
3. Выполнение самостоятельного проекта по поиску всех решений, которые позволили бы в рамках сформулированного принципа действия улучшить рассматриваемый главный параметр
4. Расчет значений главного параметра для каждого из полученных решений с учетом принятых предельных значений независимых параметров
5. Выбор наилучшего из всех полученных значений главного параметра
6. Определение предела развития главного параметра по полученному лучшему значению.



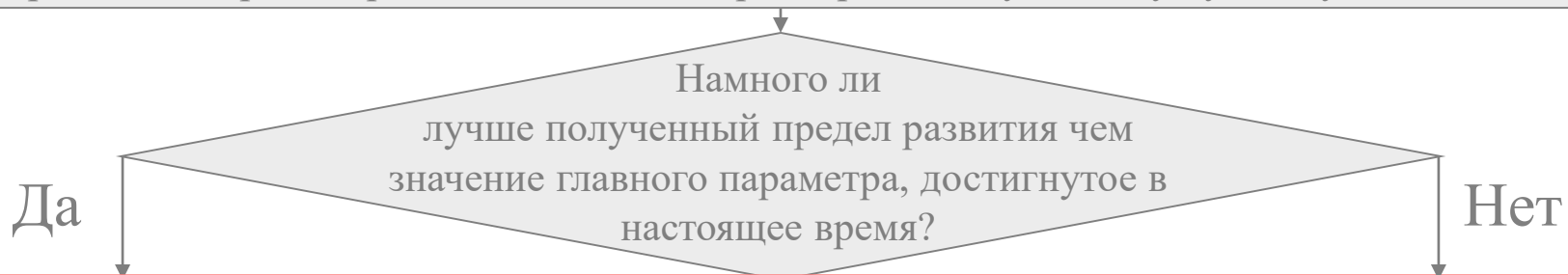
Вывод: «Система имеет хорошие перспективы развития и может быть существенно улучшена в рамках рассматриваемого принципа действия»

Вывод: «Система не имеет перспективы развития и для её дальнейшего усовершенствования необходимо менять принцип действия»

Предлагаемые решения

1. Убрать из рассмотрения вопросы, связанные с принципом действия и пределами развития ТС:

1. Формулировка принципа действия ТС
2. Обоснование предельно допустимых значений каждого из независимых параметров, влияющих на главный параметр (капитальные, эксплуатационные затраты, характеристики материалов, нормативные ограничения...)
3. Выполнение самостоятельного проекта по поиску всех решений, которые позволили бы в рамках сформулированного принципа действия улучшить рассматриваемый главный параметр
4. Расчет значений главного параметра для каждого из полученных решений с учетом принятых предельных значений независимых параметров
5. Выбор наилучшего из всех полученных значений главного параметра
6. Определение предела развития главного параметра по полученному лучшему значению.



Вывод: «Система имеет хорошие перспективы развития и может быть существенно улучшена в рамках рассматриваемого принципа действия»

Вывод: «Система не имеет перспективы развития и для её дальнейшего усовершенствования необходимо менять принцип действия»

Предлагаемые решения

2. Выводы S curve анализа сосредоточить на рекомендациях ¹, не связанных с изменением или сохранением принципа действия:

Для 1 этапа развития ТС:

- объединять ТС с лидирующими на данный момент системами;
- ориентироваться на существующую инфраструктуру и источники ресурсов;
- развивать систему для использования в одной конкретной области, где соотношение ее достоинств и недостатков наиболее приемлемо;

Для 2 этапа развития ТС:

- решать задачи по адаптации системы к новым областям применения
- ориентация на использование специально адаптированных ресурсов надсистемы
- Свертывание и развертывание примерно равноправны

Для 3 этапа развития ТС:

- решать задачи по снижению затрат и развитию сервисных функций
- Очень эффективны глубокое свертывание, объединение альтернативных систем и другие способы перехода в надсистему

Для 4 этапа развития ТС:

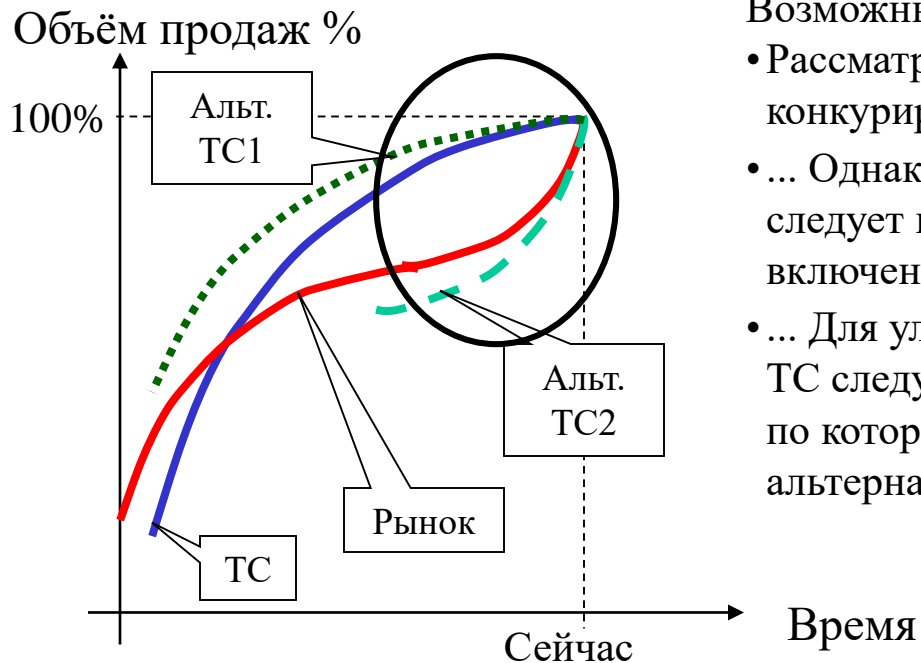
- искать локальные области, в которых система все еще будет конкурентоспособной

¹ А. Любомирский, С. Литвин. ЗАКОНЫ РАЗВИТИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ. 2003,

<http://www.metodolog.ru/00767/00767.html>

Предлагаемые решения

3. S кривые строить по параметру «объем продаж»¹
4. Графики ограничивать справа точкой «сейчас» на временной оси
5. Для выявления существующих и потенциальных угроз развитию ТС строить S кривые для наиболее значимых конкурентов (не только предметных, но также видовых и функциональных) и для сегмента рынка в целом:



Возможные выводы из анализа S образных кривых (пример):

- Рассматриваемая ТС имеет лучшую динамику развития, чем конкурирующая;
- ... Однако её динамика хуже чем для рынка в целом — следует искать новые конкурирующие системы, не включенные в рассмотрение;
- ... Для улучшения динамики развития рассматриваемой ТС следует совершенствовать те её параметры (свойства) по которым она и альтернативная ТС1 отличаются от альтернативной ТС2.

¹ Кынин А.Т., Лентяшин В.А ОЦЕНКА ПАРАМЕТРОВ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КРИВЫХ РОСТА -2008, <http://triz-summit.ru/ru/section.php?docId=3968>