

Формула рыночного успеха инновации

**Выявление параметров,
определяющих успех
инновационного проекта**

О себе



ПРИВЕНЬ Александр Ильич, доктор технических наук

● Образование

- Харьковский политехнический институт (1984)
 - инженер-технолог
- СПбГУ (1994)

■ Работа

- научный сотрудник
- инженер-программист
- педагог-психолог
- консультант
 - Samsung Corning Precision Glass (Южная Корея), 2003-2005
 - Corning Incorporated (США)
 - GGA Software Services (США)



ИХОЛ



CORNING

План презентации



▶ **Кто оценит инновацию?**



▶ Что такое идеальность?



▶ **Законы конкуренции**



▶ Алгоритм расчета рыночного успеха инновации



Кто оценит инновацию?



- ▶ Что такое инновация?
- ▶ Участники инновационного процесса
- ▶ Всегда ли улучшения полезны?
- ▶ Кому доверить оценку рыночного успеха инновации?



Что такое инновация?

- Инновация в технике – это
 - процесс воплощения нового технического решения (например, изобретения)
 - в человеческую практику
 - с получением какой-либо выгоды для участников этого процесса.
- Инновации имеют смысл только в условиях конкуренции производителей.





Участники инновационного процесса





Участники инновационного процесса



Инновационный продукт – это

- класс объектов,
- удовлетворяющих какую-либо человеческую потребность.



Принтеры с разными принципами действия



Принтеры конкретной модели



Конкретный объект НЕ является предметом инноваций.

Какие параметры улучшать?

Параметр	Расход энергии на запуск	КПД	Экологичность	Старт-стоп	Цена
Эл. мотор	Мало	Высокий	Высокая	Быстрый	Высокая
ДВС	Много	Низкий	Низкая	Медленный	Низкая

За что купят дорогой электромобиль?





Всегда ли улучшения полезны?

- Новая чудо-лампочка проработает вдесятеро дольше,
 - а стоит всего вдвое дороже.
- Вы купите ее себе ломой?



10,000 часов работы
300 рублей



©Toons4Biz * illustrationsOf.com/9686

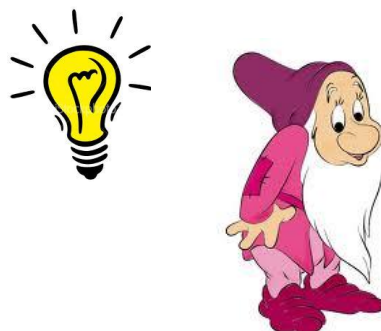
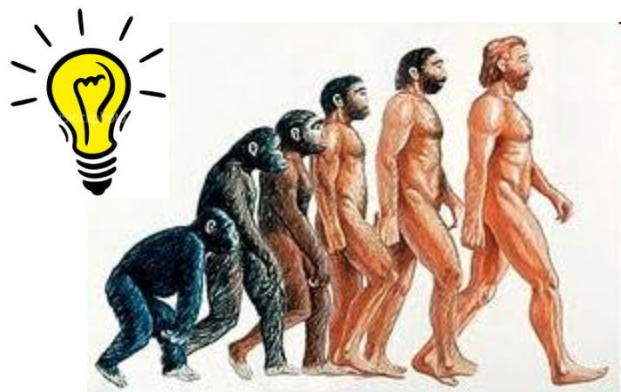
100,000 часов работы
600 рублей





Попробуем посчитать...

- 100,000 часов = 12 лет непрерывной работы.
- Лампа будет гореть ~2 часа в сутки.
- Она прослужит вам целых 150 лет...
- ... а старая – только 15 лет.
- **Вы готовы переплатить за лампочку для правнуков?**



Фантазии?

Нет – реальность!



- Срок службы хороших светодиодных ламп – до 100,000 часов.
- Китайских подделок – в разы меньше.
 - Но они дешевле.
- Что купите?



10,000 часов работы



100,000 часов работы





А что говорят... эксперты?

Константин Зелинский и Дмитрий Коновалов — основатели компании **«Фокус»**, первого российского предприятия, наладившего производство светодиодных светильников:

«... на рынок источников света оказалась выброшена смесь из светодиодов разного назначения... **Непрофессионал практически не в состоянии отличить одно от другого, а помочь ему некому:** ни отраслевых стандартов качества, ни тестовых лабораторий, ни сертификационных центров, заключению которых можно было бы доверять, в молодой светодиодной отрасли еще нет. А ведь по большей части именно **непрофессионалы стали делать конечный продукт — светильники со светодиодами, выйдя на самый «дешевый» уровень** технологической цепочки создания светотехники со светодиодами...»*

Умные профессионалы удивляются, почему это глупые непрофессионалы отказываются покупать вечные лампочки...

* <http://www.nanonewsnet.ru/blog/nikst/svetovoi-klondaik>



А что говорят... покупатели?



- «Самая распространенная... из... проблем маркетинговых исследований - **бесполезность полученной информации.**» *

Что бы вам
хотелось улучшить в
нашей продукции?

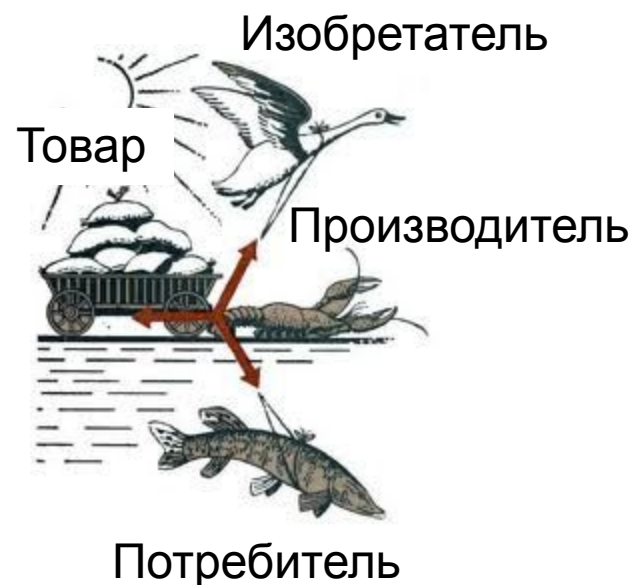


* <http://www.quans.ru/research/analytic/errors/>

Внимание! Говорит Психологическая Инерция!

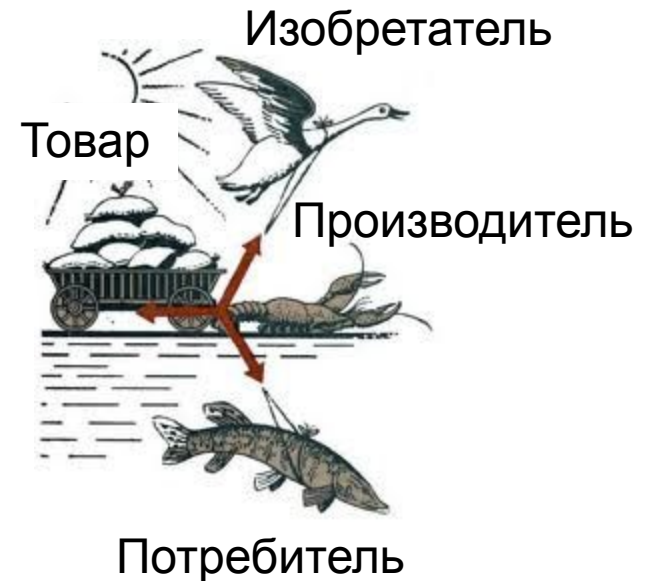


- Мы все мыслим стереотипами.
- Стереотипы у разных участников инновационного процесса разные.
- Объективной информации не дает никто.
- **Излишнее доверие каждому из мнений чревато ошибками...**



В вечерней программе:

- **Виды психологической инерции**
- **Методы борьбы с психологической инерцией**



Промежуточные выводы: Чего хотят потребители?

- Мнение экспертов может быть необъективным:
 - они часто мыслят вчерашним днем.
- Мнение самих потребителей может быть ошибочным:
 - они не знают, что им смогут предложить завтра.
- **Объективно «высказывается» только покупательский кошелек...**
 - ... но как узнать, за что он «голосует»?

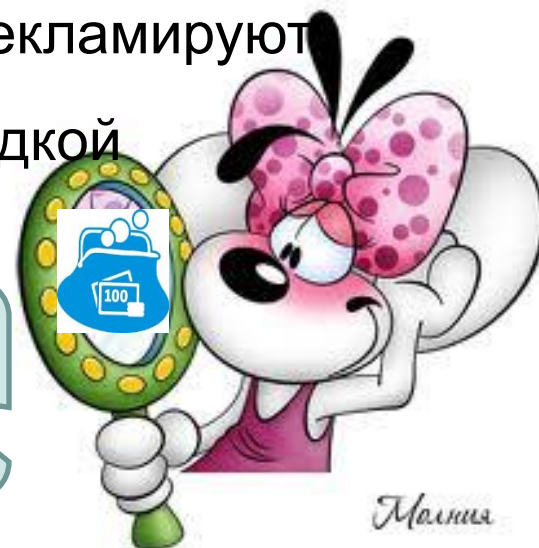




Кошелёк, мой свет, скажи...

- Товар покупают, потому что...
 - ... он подошел по своим характеристикам
 - ... по телеку его каждые полчаса рекламируют
 - ... его дали «в подарок» или со скидкой
 - ... продавщица понравилась
 - ... подруга так захотела
 - ... все его уже купили
 - ... ну это же круто!
 - ... и так далее.

На глаза тебе
попалось, вот
и купила,
дура!



Маша

- Как узнать, на что «купилоя»

Идеальный Конечный Результат, или По щучьему велению...



- Кошелек покупателя САМ говорит,
- за какие параметры товара заплатил его владелец,
- не спрашивая его об этом.

производительность
+ экономичность
+ дизайн



Как заставить
кошелек заговорить?



В вечерней программе:

- Зачем инноватору идеализация?
 - (Как использовать идеальный конечный результат в реальных проектах)



Шаг в сторону:

Прямые и косвенные критерии

- Можно ли оценить уровень владения **разговорным** иностранным языком с помощью **письменного** теста?



Попробуем это сделать!



- *What*
- *You*
- *Do*
- *Did*
- *Don't*



IF YOU DO
WHAT YOU
ALWAYS DID
YOU WILL
GET WHAT
YOU ALWAYS
GOT.

Do what you
love
what you do.



- **Выстройте из этих пяти слов правильное английское предложение. Ваши варианты?**





Попробуем это сделать!

- **What**
- **You**
- **Do**
- **Did**
- **Don't**



***Don't do
what you did!***

Эту «разговорную» фразу видят только те, кто умеет разговаривать.

- **Выстройте из этих пяти слов правильное английское предложение. Ваши варианты?**



Расшифровка теста (уровни)

- Elementary:
 - нет никаких вариантов
- Basic:
 - один неправильный вариант, начинающийся с “What...”
- Under Intermediate:
 - Несколько неправильных вариантов, начинающийся с “What...”
- Intermediate:
 - 1-2 неправильных варианта, НЕ начинающихся с “What...”
- Upper Intermediate:
 - Правильный ответ с 4-5-й попытки
- Fluent:
 - Правильный ответ с первой попытки



В вечерней программе:

- **Инерция
привычного
порядка**
как один из
ВИДОВ
психологической
инерции

Почему мы начали с
“What...”?

Do what you
love
what you do.

IF YOU DO
WHAT YOU
ALWAYS DID
YOU WILL
GET WHAT
YOU ALWAYS
GOT.



В вечерней программе:

- Закономерное в случайном:
 - «Случайные» открытия и изобретения
 - Правила спряжения «неправильных» английских глаголов
 - «Случайные» движения и наш психологический портрет



Скрытое и явное



- Скрытая информация обычно имеет явные индикаторы.
- **Врач** «увидит» бактерии в вашем организме без взгляда в микроскоп, по симптомам болезни.
- **Психолог** составит портрет вашей личности по рисунку.



Что вы здесь видите?



Ваш психологический портрет

- **А каковы «симптомы» удачной инновации?**



В вечерней программе:

- Техника и человек:
 - Что же на самом деле развивается в ходе «развития техники»?
 - Эволюционные аналогии между техникой и психикой





Кого из участников мы забыли?..



Критерии успеха инновации: спросим конкурентов!



- Цель инновации – **вытеснить с рынка конкурентов.**
- Успешная инновация – та, которая **повышает рыночную долю товара.**
- **На рынке, как правило, доминирует несколько разных продуктов.**
 - **То общее, что их объединяет, и есть «голос покупательского кошелька».**





План презентации

▶ Кто оценит инновацию?



▶ Что такое идеальность?



▶ Законы конкуренции



▶ Алгоритм расчета рыночного успеха инновации





Что такое идеальность

- ▶ Идеальный товар – это...
- ▶ Формула идеальности товара:
взгляд с разных сторон



Идеальный товар – это...

- ... Тот, который дает наибольшую выгоду с наименьшими затратами.
- Выгоды и затраты для разных участников инновационного процесса не одинаковы!



Дешевле произвести
Дороже продать



Дешевле продается
Больше полезных свойств
Экономичнее
Легче
Красивее
И т.д...



Идеальный товар идеален для всех участников цепочки



Функции инноватора



Потребитель



- Фиксировать запросы потребителя
- Транслировать запросы изобретателю
- Оценивать перспективность предложенных новаций
- Транслировать новации производителю



Формула идеальности: взгляд глазами производителя

$$\text{Идеальность } I = \frac{\sum F \text{ (Суммарный функционал)}}{\sum C \text{ (Себестоимость)}}$$

- Идеальный товар ($I = \infty$):
 - Выполняет максимум потребительских функций;
 - и ничего не стоит производителю.
 - **Его можно выгодно продать за любую цену.**
- Реальные товары не идеальны ($I < \infty$).
 - Их производство чего-то стоит;
 - Их функционал ограничен.

- **Чем выше идеальность – тем успешнее товар на рынке (выше его рыночная доля).**

(С) Привень А.И., 2012

Формула идеальности: взгляд глазами продавца



$$\text{Идеальность } I = \frac{\sum F \text{ (Суммарный функционал)}}{\sum C \text{ (Себестоимость)}}$$

- Скидка, акция = уменьшение различной цены + снижение стоимости хранения
- **Чем выше идеальность – тем проще продать товар.**



Формула идеальности: взгляд по ту сторону прилавка



$$\text{Идеальность } I = \frac{\sum F \text{ (Суммарный функционал)}}{\sum C \text{ (Себестоимость)}}$$

$$\text{Идеальность } I = \frac{\sum F \text{ (Суммарный функционал)}}{\sum C \text{ (Себестоимость)}}$$

Высокая идеальность – это высокое качество при невысокой цене.



Внимание! Говорит Его Величество Кошелек!



- Решение о покупке принимает покупатель **в момент покупки** (в магазине).
- Роль цены покупки для покупателя, как правило, важнее, чем роль цены владения.

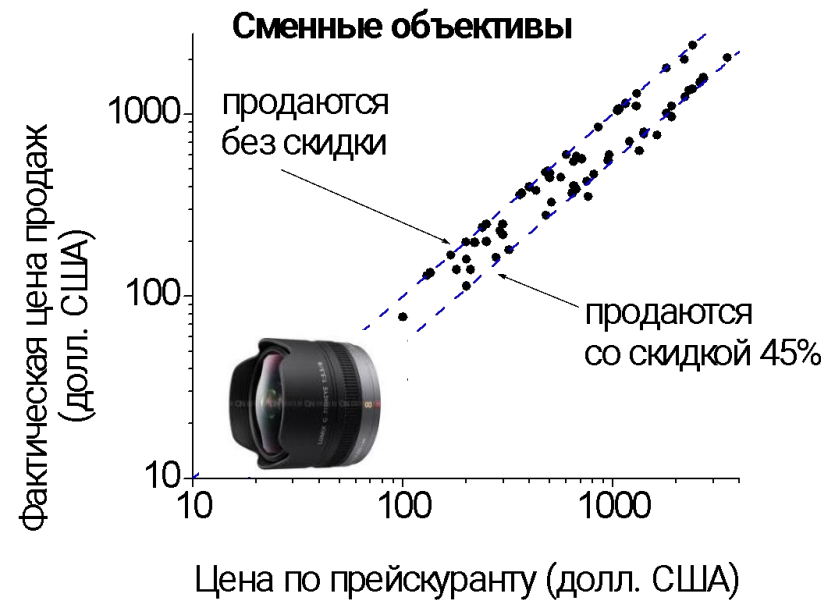
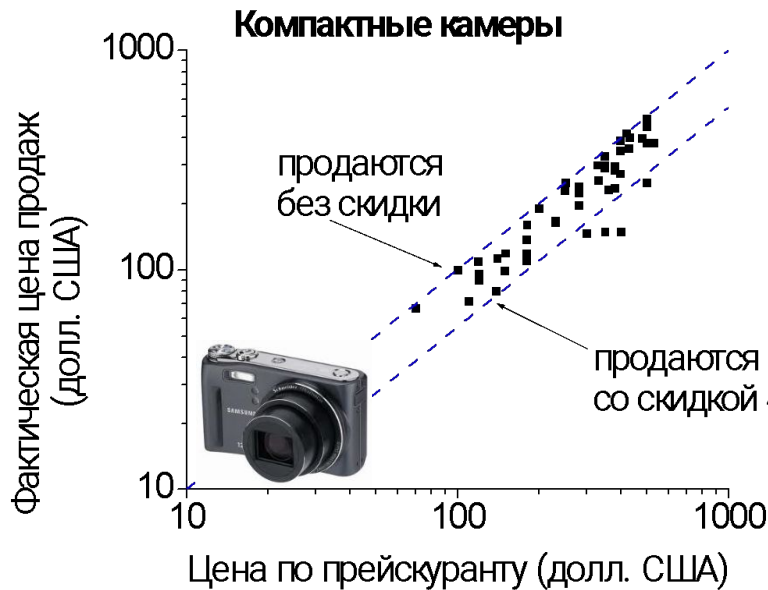
Цена – это то, что
я отдаю здесь и теперь!





Можно ли верить цене?

- Цены на тот же товар у разных продавцов могут отличаться...
- ... но их можно использовать для анализа рыночных тенденций.



Цены лидеров продаж. Данные с сайта www.amazon.com



Приближенная формула идеальности д покупателя



$$\text{Идеальность } I = \frac{\sum F \text{ (Суммарный функционал)}}{\sum C \text{ (Себестоимость)}}$$

- Полезный функционал (ПФ) выражается через значимые для **потребителя** параметры системы.



Memory

Flash Memory	8 GB
--------------	------

RAM	1 GB
-----	------

Dimensions & Weight

Depth	10.45 mm
-------	----------

Weight	0.7 lbs
--------	---------



Промежуточные выводы: Идеальность

- Идеальность – это условная величина, характеризующая преимущества системы перед ее конкурентами.
- Идеальность – это отношение суммы достоинств к сумме недостатков.
- Идеальность одной и той же системы может различаться для разных участников инновационного процесса.
- **Но решающее слово – за покупателем. Для него самое важное – полезный функционал и цена.**



План презентации



▶ Кто оценит инновацию?



▶ Что такое идеальность?



▶ **Законы конкуренции**



▶ Алгоритм расчета рыночного успеха инновации



Законы конкуренции



- ▶ Какие параметры надо улучшать?
- ▶ Идеальность и сегментация рынка
- ▶ Закон повышения идеальности
- ▶ Комплексный параметр и цена
- ▶ Критерии идеальности в разных ценовых диапазонах
- ▶ Четыре закона конкуренции



Покупатели платят за улучшение параметров. А каких именно?

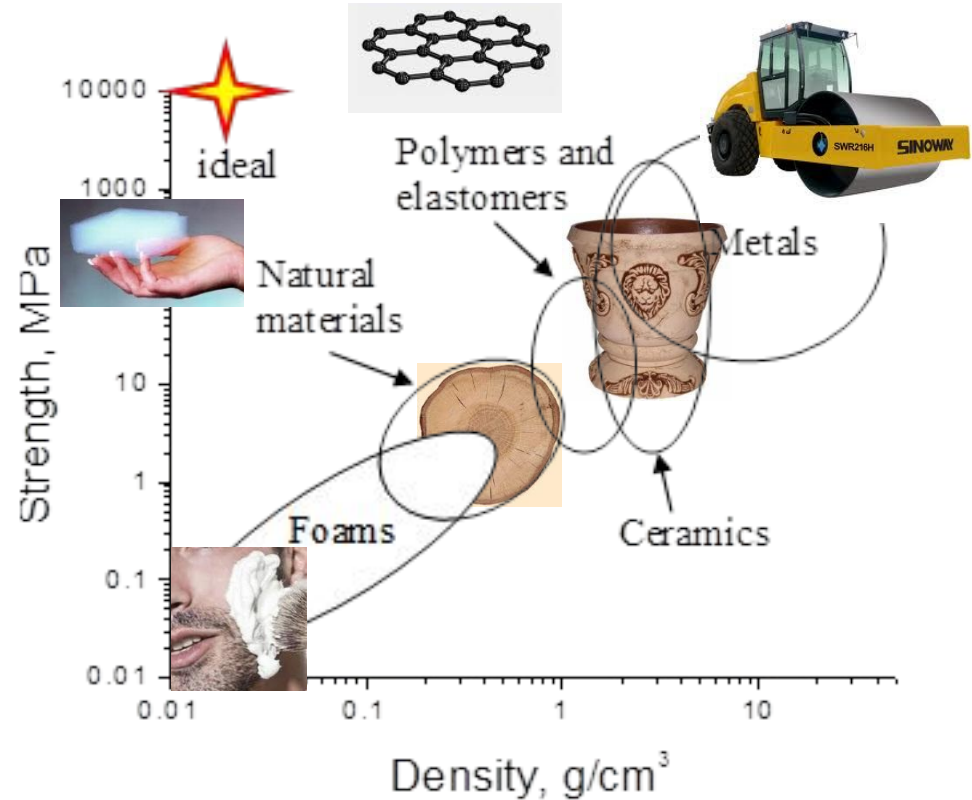
- Не все параметры можно улучшить **одновременно.** Обычно мы:
 - Повышая производительность, теряем в точности
 - Повышая прочность, теряем в легкости
 - Повышая скорость, теряем в экономичности
 - И т.д.
- *Идеальность – это всегда соотношение **конфликтующих параметров.***



Идеальность и сегментации



- Если трудно сделать материал легким и прочным,
- то лидерами продаж будут материалы:
 - Легкие и непрочные;
 - Прочные и тяжелые;
 - Умеренно легкие и умеренно прочные;
 - Легкие и прочные, но дорогие.



- **Пара конфликтующих параметров делит рынок на сегменты.**

<http://www.grantadesign.com/ashbycharts.htm>

Как оценить полезный функционал?

- Если рыночные доли систем-конкурентов сопоставимы, то значения их идеальности близки.
- Максимальные значения идеальности – у лидеров продаж.
- Соотношение их цен примерно характеризует соотношение их полезного функционала (ПФ).

$$\text{Идеальность } I \rightarrow \frac{\sum F (\text{Суммарный функционал})}{\sum C (\text{Себестоимость})}$$



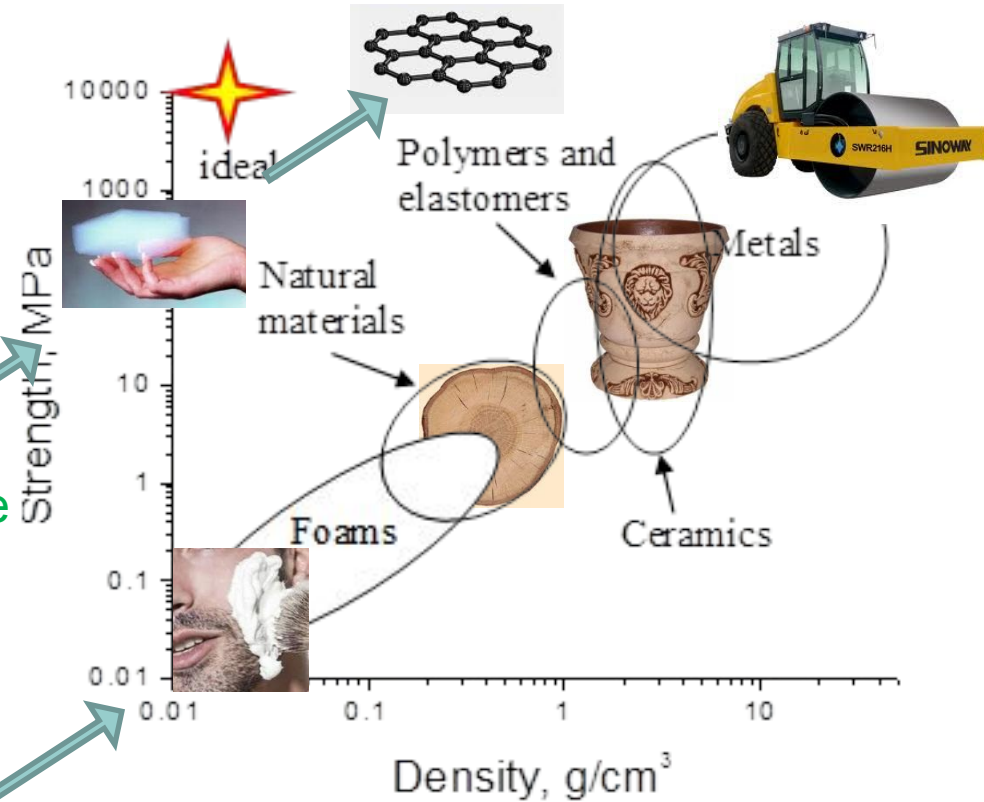
Пример 1: Прочность и плотность материалов

- Очень непросто сделать материал легким и прочным.
- Изобретение легких и прочных материалов приносит инноватору доп. прибыль.
- Легкость и прочность – составляющие идеальности.

Идеальность – это соотношение конфликтующих параметров.

Современные материалы

Традиционные материалы



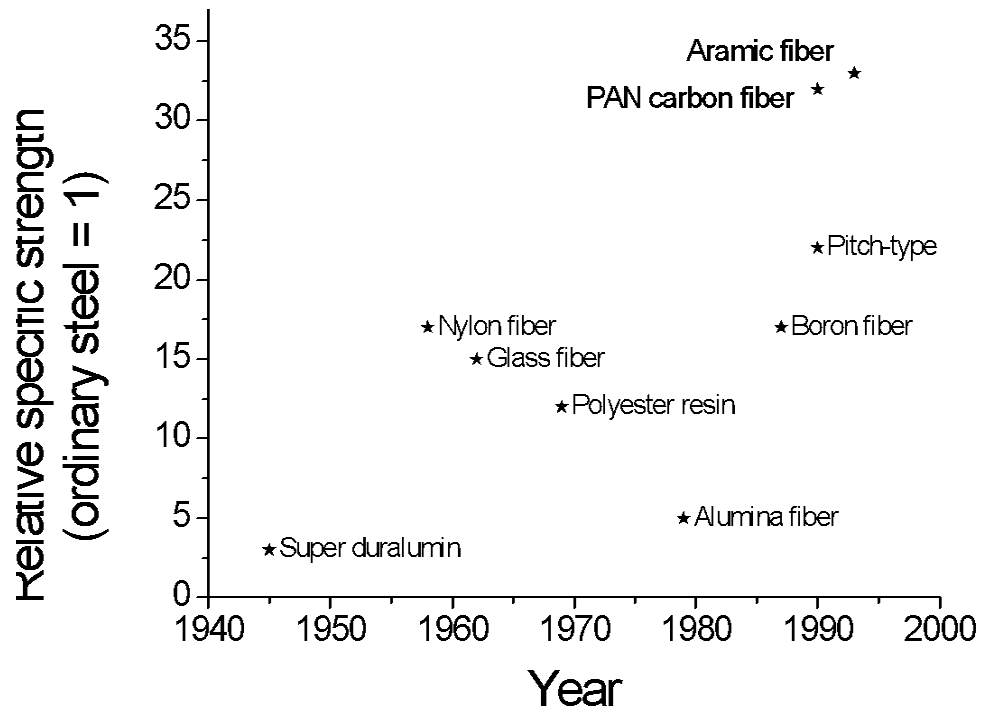
<http://www.grantadesign.com/ashbycharts.htm>

Закон повышения идеальности

- Идеальность технических систем растет в процессе их конкуренции.

$$\text{Идеальность } I = \frac{\sum F (\text{Суммарный функционал})}{\sum C (\text{Себестоимость})}$$

- Повышение идеальности задает «вектор» развития системы.



Рост удельной прочности синтетических волокон по годам

В вечерней программе:

- Инновации в материалах:
 - Общие тенденции эволюции искусственных материалов
 - Поиск материалов с нужными свойствами



Пример 2: Фокус и светосила фотокамер

- Трудно сделать длиннофокусный объектив светосильным.
- Максимальное фокусное расстояние и светосила на этом расстоянии – конфликтующие параметры.
- **Конфликт параметров проявляется в их корреляции для лидеров продаж.**



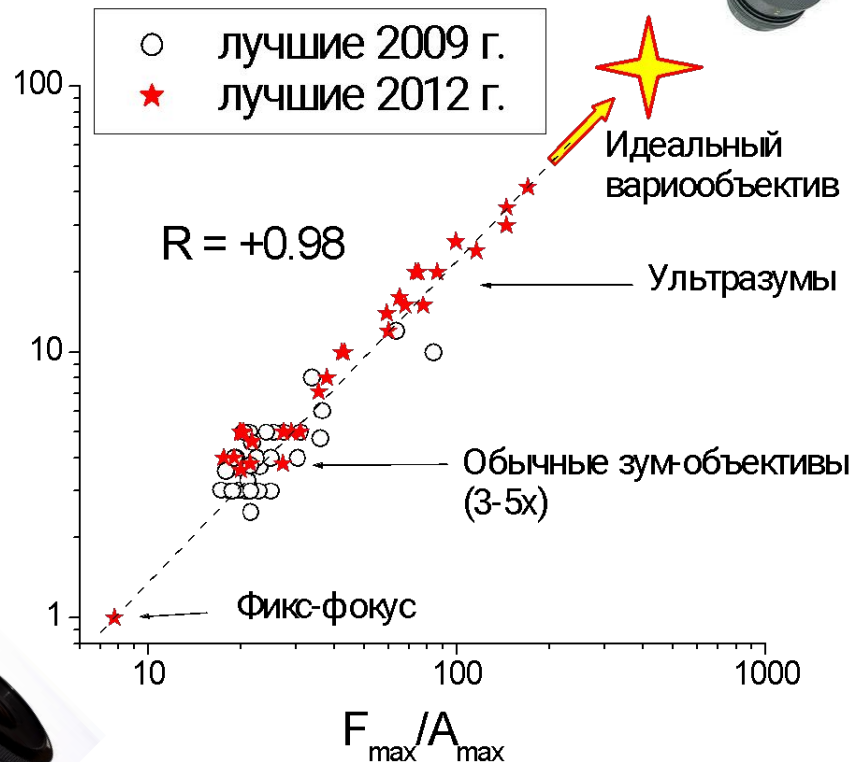
Best Sellers in Camera & Photo. Amazon Best Sellers,
<http://www.amazon.com/best-sellers-camera-photo/zgbs/photo#1>
Goldman J. Pointed, shot: Best tested 2009 compact cams. CNet,
http://news.cnet.com/8301-17938_105-10401736-1.html

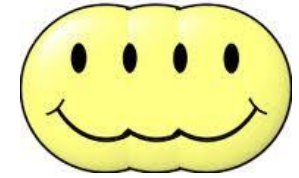
Сегментация рынка компактных фотокамер

- Чем больше светосила на длинном фокусе, тем больше можно сделать «зум» (увеличение).
- Параметры, сегментирующие рынок компактных фотокамер:
 - Макс. фокусное расстояние
 - Светосила на длинном фокусе
 - Кратность зума

Пара конфликтующих параметров делит рынок на сегменты.

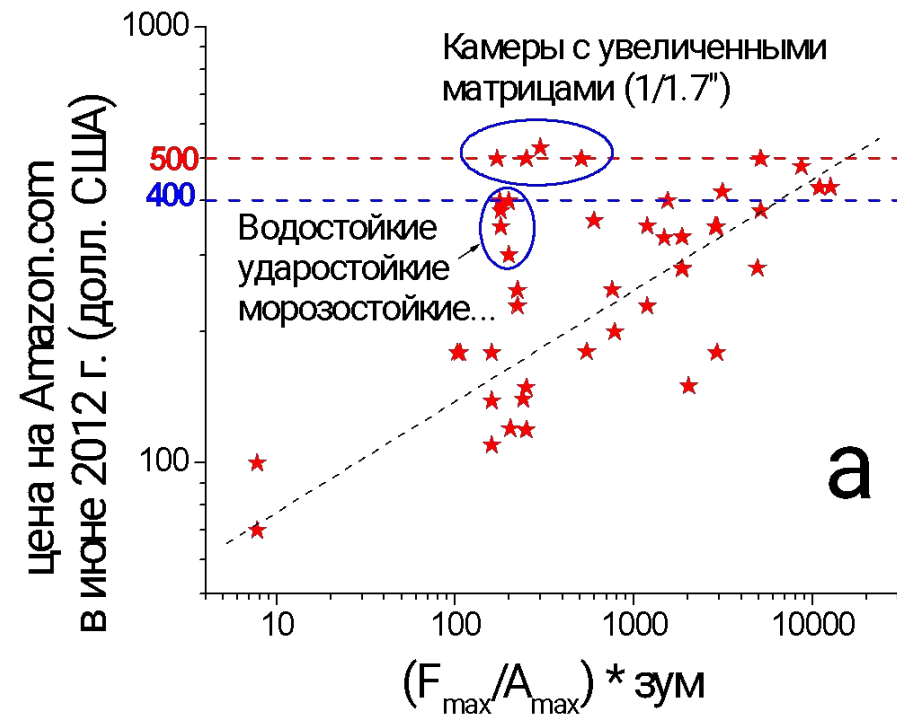
Увеличение (зум)





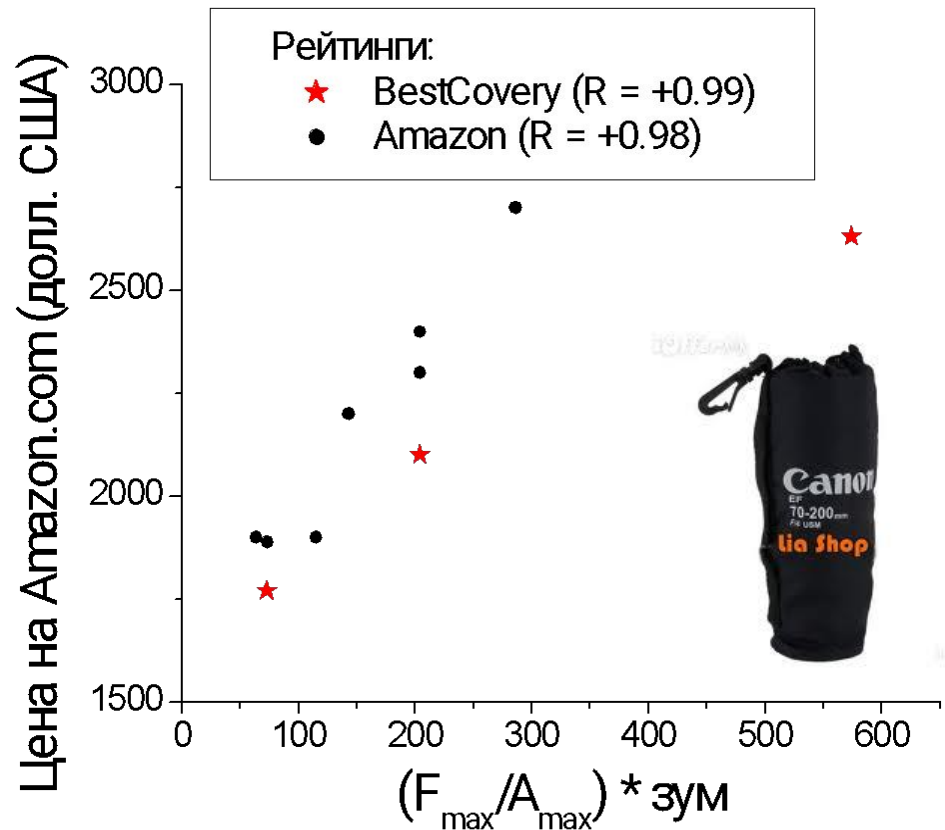
Комплексный параметр и цена

- **Комплексный параметр (КП) системы** включает основные составляющие ее идеальности.
- **Для лидеров продаж значения КП коррелируют с ценой.**
- Отклонения от корреляции наблюдаются для камер со специальными свойствами («нишевых» товаров).



Пример 3: Сменные объективы для зеркальных камер

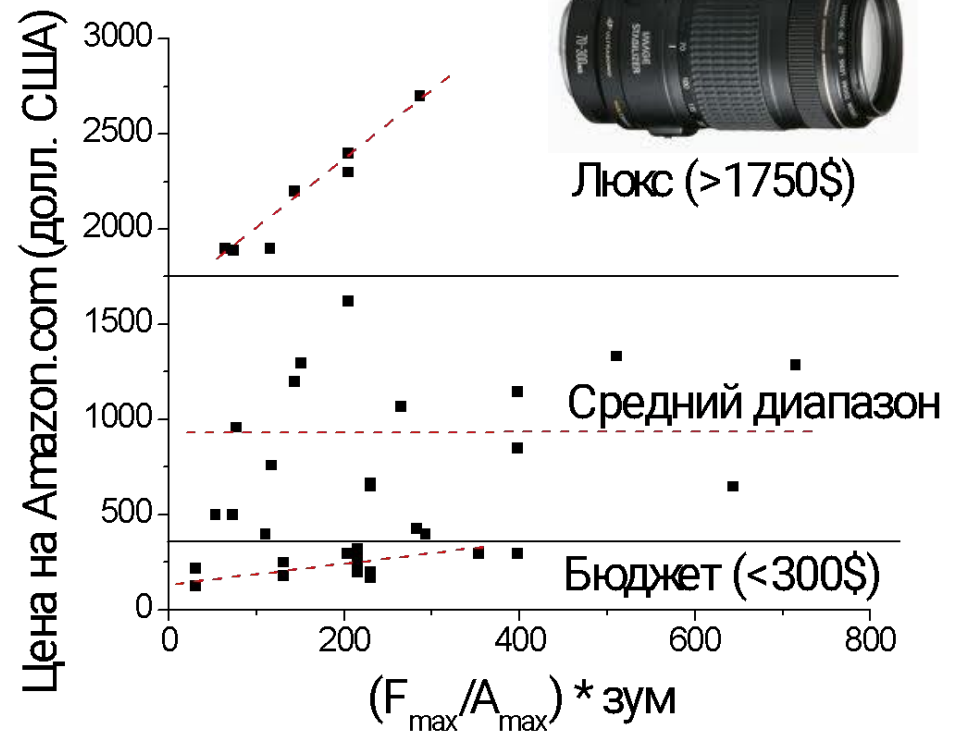
- **Тот же самый КП** определяет цену лучших объективов для зеркальных камер.
- Для систем сходного назначения критерии идеальности часто совпадают.
- Однако...



Идеальность зависит от ценового диапазона



- В разных ценовых диапазонах идеальность может определяться разными параметрами.
- Производители «Роллс-Ройсов» и «Запорожцев» не конкурируют друг с другом.
- У фотообъективов ситуация аналогична.



Люкс (>1750\$)

Конкуренция сменных объективов в разных ценовых диапазонах

- **«Эконом»:**
 - Максимизация комплексного параметра
 - Остальные – минимально приемлемые для потребителя
- **«Люкс»:**
 - Максимизация комплексного параметра
 - Остальные – максимально возможные для этого их сочетания
- **«Бизнес»:**
 - Подстройка под специфические потребности конкретных групп потребителей



Пример 4: Сегментация «рынка» в живой природе



- Живые организмы тоже конкурируют между собой.
- У них тоже есть конфликтующие параметры.
- Эти параметры тоже определяют сегментацию конкурентной среды.
- **Законы конкуренции не человеком выдуманы. Это объективные законы природы.**

Выживаемость потомства



Число детенышей у самки

Четыре закона конкуренции

- Конкуренция технических систем – это борьба за повышение значений комплексного параметра (КП).
 - Значения составляющих КП коррелируют друг с другом у лидеров продаж;
 - Составляющие КП сегментируют рынок;
 - Значения КП для лидеров рынка близки;

● КП растет со временем.

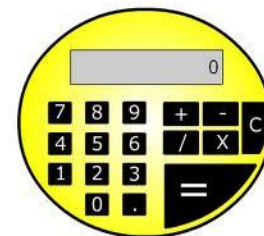
(С) Привет А.И., 2012

Промежуточные выводы: Законы конкуренции

- Идеальность систем растет в процессе их конкуренции.
- Идеальность – это соотношение конфликтующих параметров системы,
 - т.е. таких, которые трудно улучшить одновременно.
- Конфликт параметров проявляется в их корреляции у конкурентов – лидеров продаж.
- Конфликтующие параметры делят рынок на сегменты.
- В разных ценовых диапазонах конкуренция может идти за разные параметры системы.
- Законы конкуренции – это объективные законы природы. «Обойти» их невозможно – можно только «задушить» конкуренцию, прекратив тем самым всякое развитие.



План презентации



▶ Кто оценит инновацию?



▶ Что такое идеальность?



▶ Законы конкуренции



▶ Алгоритм расчета рыночного успеха инновации



Алгоритм расчета рыночного успеха инновации

- ▶ Возможный алгоритм
- ▶ Упрощенный алгоритм
- ▶ Пример: Формула идеальности лазерного принтера



Возможный безоценочный («неэкспертный») алгоритм расчета

- Шаг 1. Поиск информации о конкурирующих продуктах – лидерах продаж
- Шаг 2. Определение различительных параметров конкурирующих продуктов
 - анализ технических характеристик, указанных в спецификации
- Шаг 3. Нормировка («выравнивание») распределений
 - корреляционный анализ дает корректные результаты для нормального (Гауссова) распределения
- Шаг 4. Вычисление коэффициентов корреляции между оценками
- Шаг 5. Определение составляющих комплексного параметра системы
 - по максимальным отрицательным коэффициентам корреляции
- Шаг 6. Верификация комплексного параметра системы с помощью реальных данных
 - проверка соблюдения законов конкуренции



Проблемы реализации алгоритма

- Поиск полной и достоверной информации о конкурирующих продуктах требует значительных затрат.
- Эти затраты не слишком эффективны:
 - Из всех характеристик надо выбрать всего две или три наиболее важных.
 - Остальная информация уйдет «в корзину».
- Можно ли обойтись без лишних затрат?



Упрощенный алгоритм

- **Шаг 1.** Составление списка конкурирующих систем
 - запрос: «какие бывают (бла-бла-бла)»
- **Шаг 2.** Определение различительных параметров конкурирующих систем
 - запрос: «чем отличаются разные (бла-бла-бла)»
- **Шаг 3.** Сравнительная оценка значений параметров для конкурирующих систем
 - по 5-балльной шкале от -2 до +2
- **Шаг 4.** Вычисление коэффициентов корреляции между оценками
 - простейший инструмент: Excel
- **Шаг 5.** Определение составляющих комплексного параметра системы
 - по максимальным отрицательным коэффициентам корреляции
- **Шаг 6.** Верификация комплексного параметра системы с помощью реальных данных

Пример: Формула идеальности лазерного принтера

- Лазерные принтеры фирмы N стали хуже продаваться.
- Снижать цену уже некуда – нужна инновация.
- Что надо улучшить, чтобы продажи выросли?
- Будет ли цена инновации приемлемой?



Пример: Формула идеальности лазерного принтера

- Шаг 1. Перечисляем системы-конкуренты:

- Лазерный принтер (исходная система)



- Струйный принтер



- Матричный принтер

- Термический принтер



- Типография

- Пишущая машинка

Пример: Формула идеальности лазерного принтера

- Шаг 2: Перечисляем различительные параметры систем-конкурентов

- Возможность цветной печати (+ цв., - ч/б)
- Скорость печати (+ высокая, - низкая)
- Разрешение (+ высокое, - низкое)
- Ширина страницы (+ большая, - малая)
- Размер лотка (+ большой, - маленький)
- Размер принтера (+ маленький, - большой)
- Вес принтера (+ малый, - большой)

- Дешевизна принтера (+ дешевый, - дорогой)



Пример: Формула идеальности лазерного принтера

- Шаг 3. Оцениваем параметры конкурирующих систем по пятибалльной шкале:



- +2: явное преимущество перед конкурентами
- +1: немного выше средних значений
- 0: среднее значение либо трудно оценить
- -1: немного ниже средних значений
- -2: явно уступает конкурентам



Пример: Формула идеальности лазерного принтера

Таблица оценок параметров

Параметры	Лазерный	Струйный	Типогр.	Матрич.	Термич.	Пиш. м.
Цвет	0	1	1	-1	-1	-1
Скорость печ.	1	-1	1	-1	0	-2
Разрешение	1	1	1	0	1	0
Ширина стр.	0	0	1	-1	-1	-1
Размер лотка	0	0	1	0	-1	-1
Размер прт.	0	1	-2	1	1	0
Вес принтера	0	0	-2	1	1	0
Стоимость прт.	-1	0	-2	1	-1	1
Стоимость р/м	1	-1	1	2	0	2



Пример: Формула идеальности лазерного принтера

- Шаг 4. Вычисляем коэффициенты корреляции между оценками

Параметры	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. Цвет	1								
2. Скорость печ.	0.45	1							
3. Разрешение	0.66	0.75	1						
4. Ширина стр.	0.91	0.67	0.63	1					
5. Размер лотка	0.77	0.59	0.34	0.87	1				
6. Размер пр.	-0.49	-0.52	-0.22	-0.77	-0.64	1			
7. Вес принтера	-0.74	-0.45	-0.35	-0.89	-0.73	0.94	1		
8. Дешевизна пр	-0.56	-0.91	-0.85	-0.74	-0.51	0.61	0.6	1	
9. Дешевизна р/м	-0.55	-0.19	-0.77	-0.28	-0.04	-0.27	0	0.38	1



Пример: Формула идеальности лазерного принтера

- Шаг 5. Определяем составляющие комплексного параметра системы
 - **Скорость печати** (конфликтует с ценой принтера, $R = -0.91$)
 - **Разрешение** (конфликтует с ценой принтера, $R = -0.85$)

● **Комплексный параметр:**
Идеальность $I = \frac{\sum B \text{ (Суммарный функционал)}}{\sum C \text{ (Себестоимость)}}$



Пример: Формула идеальности лазерного принтера

- Шаг 6. Проверяем комплексный параметр на соблюдение законов конкуренции:
 - Значения составляющих КП коррелируют друг с другом у лидеров продаж;
 - Составляющие КП сегментируют рынок;
 - Значения КП для лидеров рынка близки;
 - КП растет со временем.

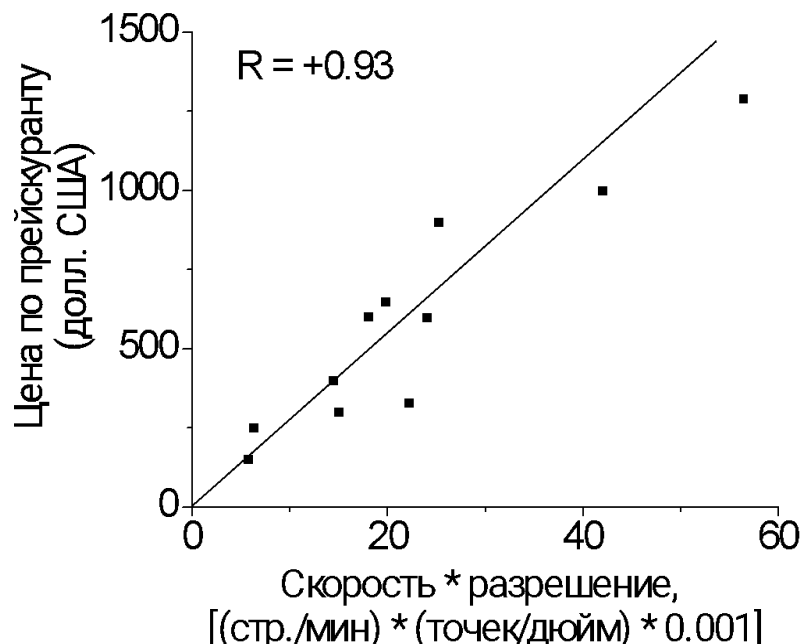


Проверка соблюдения законов конкуренции

- Значения составляющих КП коррелируют друг с другом у лидеров продаж.

Показаны лазерные принтеры – лидеры продаж в ценовом диапазоне до 1500\$,

согласно рейтингу InformationWeek Hardware на май 2012 г.

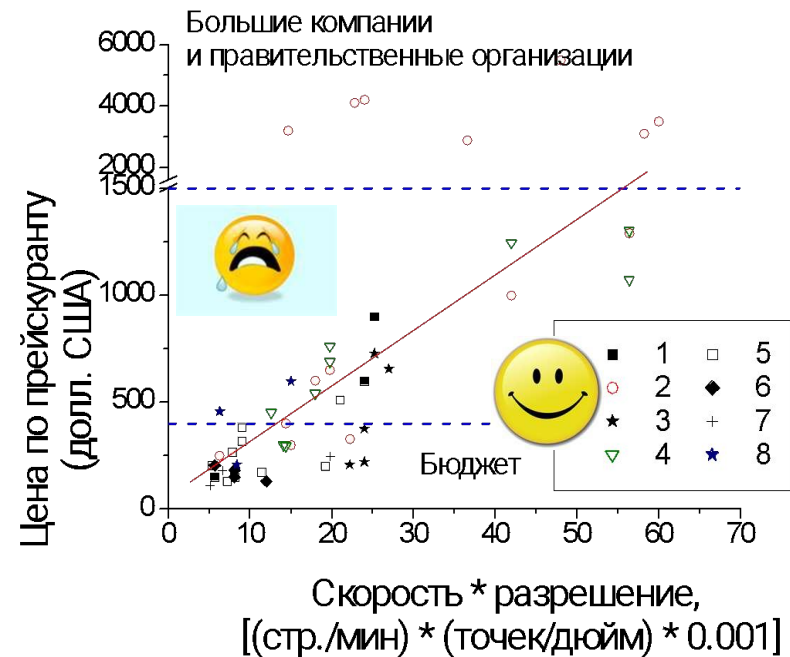


Проверка соблюдения законов конкуренции

- Значения составляющих КП коррелируют друг с другом у лидеров продаж.

Показаны цв. и ч/б лазерные принтеры – лидеры продаж согласно 5 независимым рейтингам (май 2012 г.)

Комплексный параметр действует в среднем ценовом диапазоне (400-1500\$).

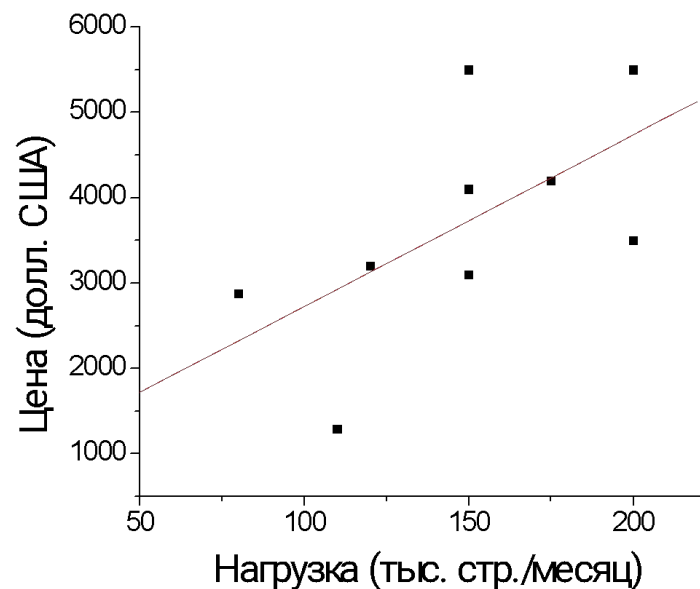


Проверка соблюдения законов конкуренции

- Составляющие КП могут различаться в разных ценовых диапазонах.

Показаны наиболее дорогие лазерные принтеры – лидеры рынка, согласно рейтингу согласно рейтингу InformationWeek Hardware на май 2012 г.

В наиболее дорогом ценовом диапазоне конкуренция идет за максимальную нагрузку на принтер.

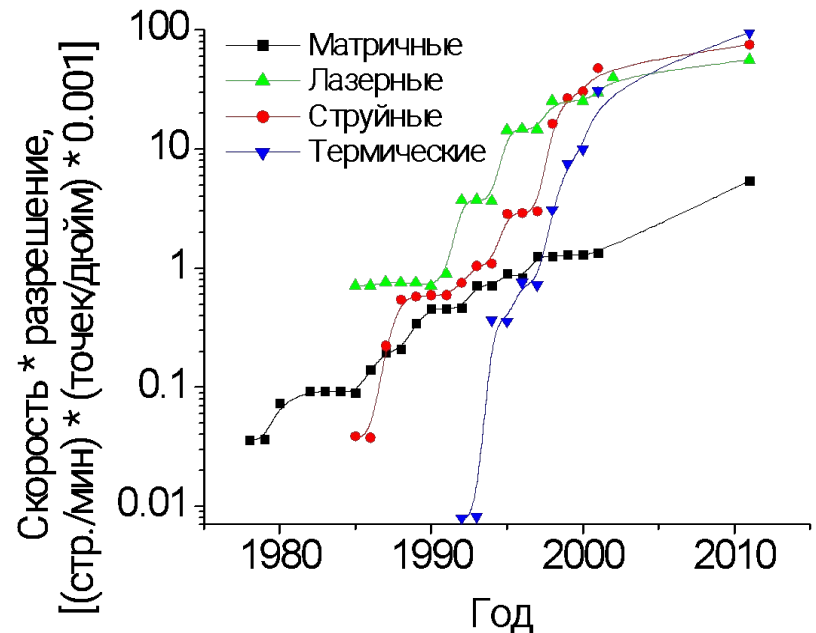


Проверка соблюдения законов конкуренции

- Значения КП для лидеров рынка близки.
- КП растет со временем.

Различие значений КП для систем-конкурентов никогда не превышало порядка величины.

Как только кто-то один вырывался вперед, остальные пытались быстро его догнать.



Sood A. Tellis G.J. Technological Evolution and Radical Innovation

Выводы: Формула рыночного успеха лазерного принтера

- **В среднем ценовом диапазоне** к успеху на рынке приведет увеличение *произведения скорости печати на разрешение, деленного на цену*.

$$\text{Идеальность } I = \frac{\sum F \text{ (Суммарный функционал)}}{\sum C \text{ (Себестоимость)}}$$

- **В верхнем ценовом диапазоне** эти параметры не являются главными. Основная борьба идет за повышение *нагрузки на принтер*.
- **Нижний ценовой диапазон** требует более детального исследования.



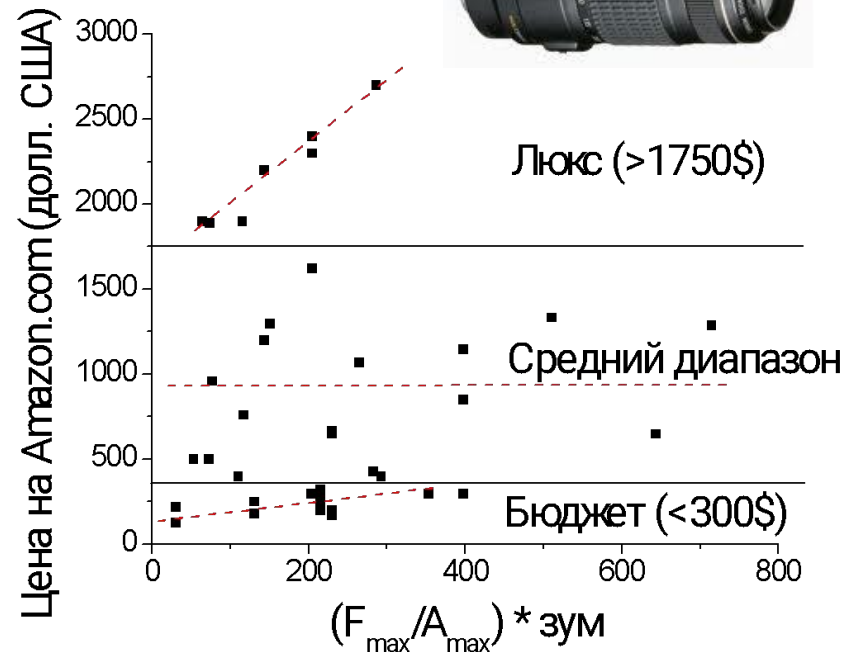
Преимущества подхода

- Основан на фактах, а не на мнениях.
- Оперирует количеством, а не только качеством.
- Учитывает мнение массового покупателя непосредственно в момент покупки товара.
- Не требует участия эксперта в предметной области,
 - а требует только объективных данных.



Ограничения применимости

- Не всегда есть доступные данные для проверки гипотез.
 - Пример: секретное оружие.
- Не всегда главные параметры имеют точное количественное измерение.
 - Пример: вкус хлеба.
- Не всегда комплексный параметр одинаков в разных потребительских нишах.



- Пример: график справа.

Общие выводы

- Развитие технических систем (ТС) подчиняется объективным законам.
- Эти законы описывают усовершенствование ТС в результате конкурентной борьбы.
- Законы конкуренции одинаковы для разных видов ТС.
- Законы конкуренции могут быть приближенно описаны количественной формулой рыночного успеха
 - для конкретной системы
 - здесь и теперь.
- **Знание законов конкуренции позволяет определить, какие именно параметры системы в данный момент наиболее нуждаются в улучшении путем инноваций.**



Вместо заключения

- Нет в мире ничего универсального.
- Возможности человеческого разума ограничены. Безгранична лишь человеческая глупость.
- Расчеты не заменяют человеку мозгов – но помогают ему решать задачи.





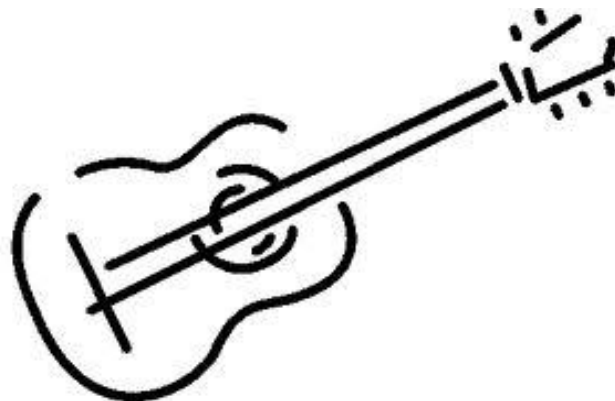
Ваши
вопросы?

Внимание: данная презентация
содержит объекты авторского права и
не может быть выложена в открытом
доступе неограниченному кругу лиц.



В вечерней программе:

- **ВНИМАНИЕ:** вечерняя программа не бесконечна.
- После 22:30 – только о прекрасном!



Вечерняя программа

Сегодня **18:30 ~ 22:30**

- Психологическая инерция и борьба с ней
- Идеальный конечный результат и его использование в реальном проекте
- Закономерное в случайном
- Техника и человек
- Инновации в материалах
- Обход и защита патентов
- И многое другое...

