

План проведения занятий

А

1. Общее вступление – обзор методических инструментов.
2. ТРИЗ. Четыре уровня.
3. Противоречия
4. Потребительские ценности
5. Бенчмаркинг – классика. Перенос свойств.

В

6. Функциональный анализ.
7. Пределы развития
8. Связь потребительских ценностей и физ свойств
- 9 ПСА

С

10. Идеальность
11. Приемы
12. PBC



группа Кадрового
резерва «Проектный
актив»

ТРИЗ – теория решения изобретательских задач

23 марта 2015

Александр Кудрявцев

СРІ

Центр практического
изобретательства

Вклад интеллектуальной составляющей в цену продукции



Карьерный песок 0,05 \$/кг

Металл, лист, уголь каменный 0,3 \$/кг

Бензин ЕВРО-4 0,9 \$/кг

Проволока пружинная ГОСТ 9389-75 2кл. 3 \$/кг

Сталь инструментальная, быстрорежущая, 16 \$/кг

Двигатель автомобильный карбюраторный 50 д
\$/кг



Форсунка впрыска топлива 900 \$/кг

F-35A

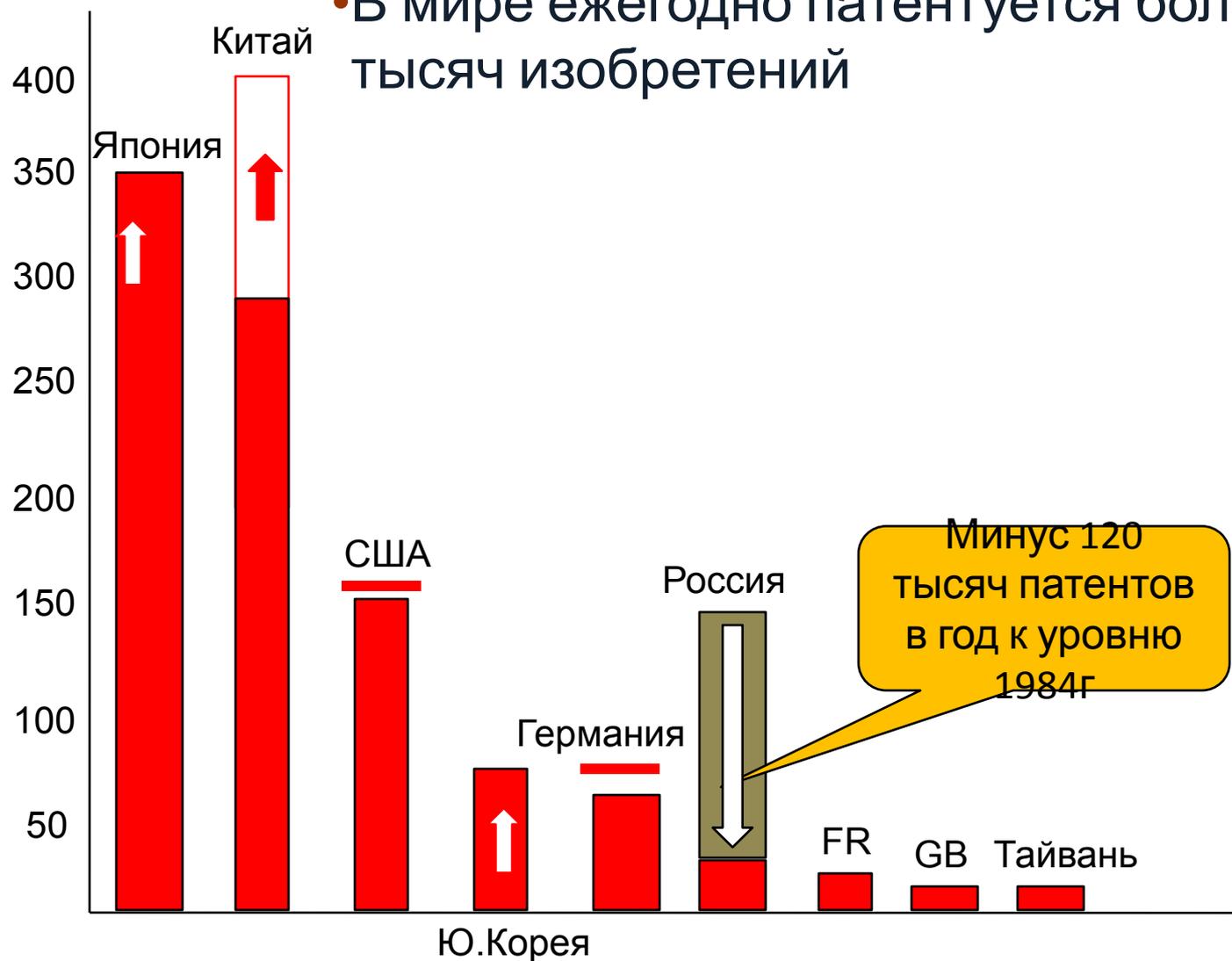
10.000 \$/кг

- Интегральные схемы, 20.000 \$/кг
- Биочипы,
- Лекарственные средства,
- Программное обеспечение 😊

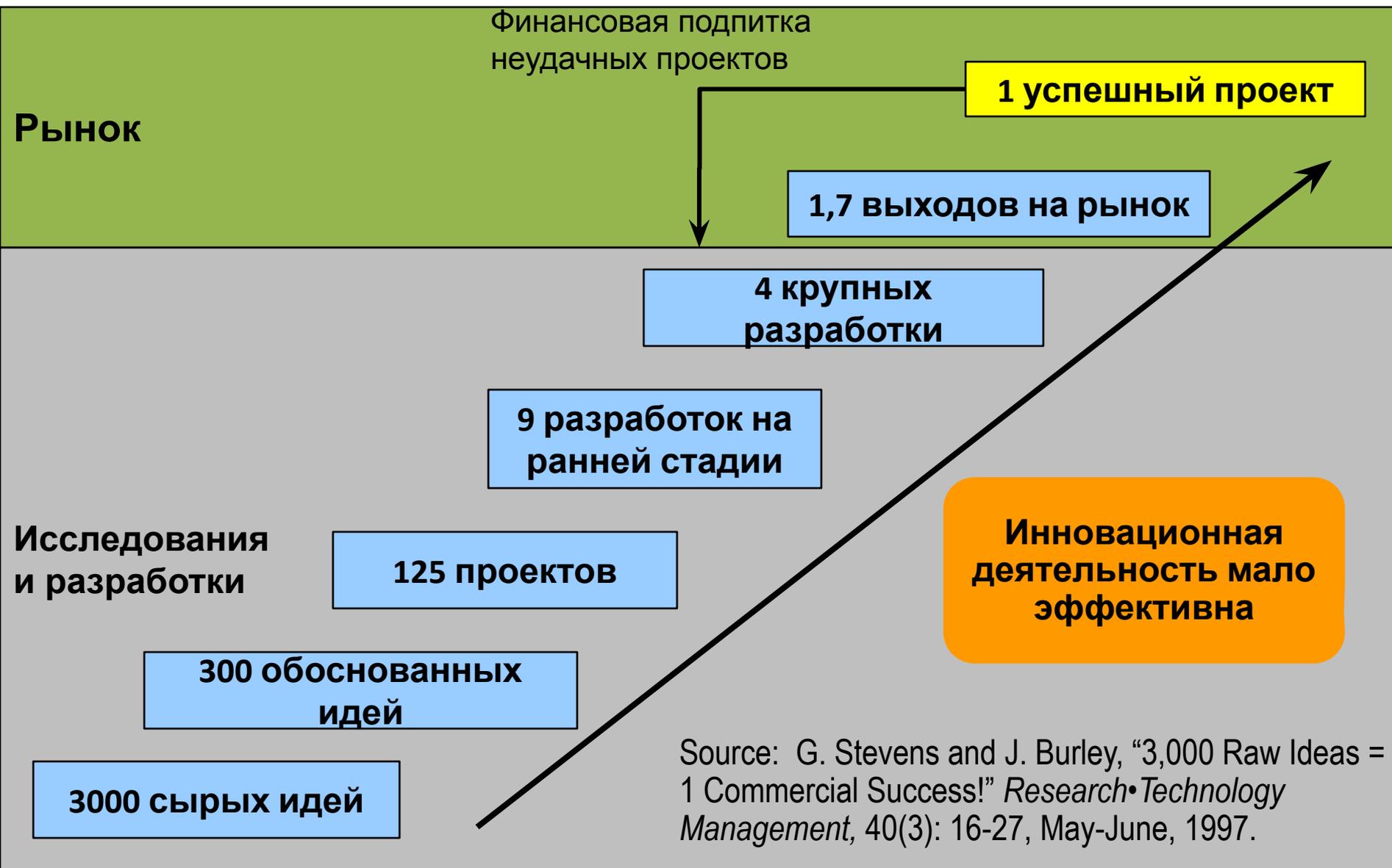


Мировая инновационная система

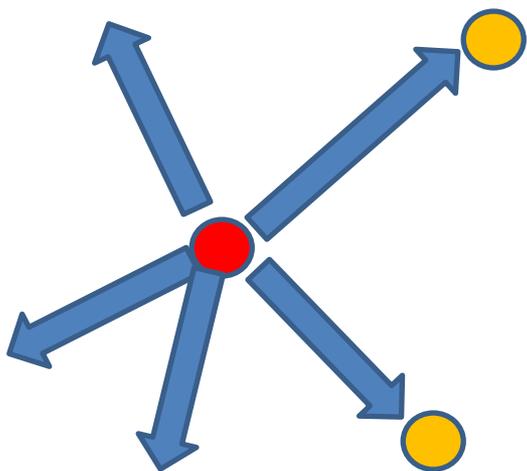
- В мире ежегодно патентуется более 800 тысяч изобретений



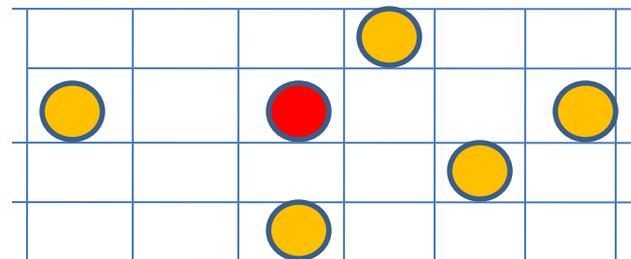
Эффективность инновационной деятельности крайне низка



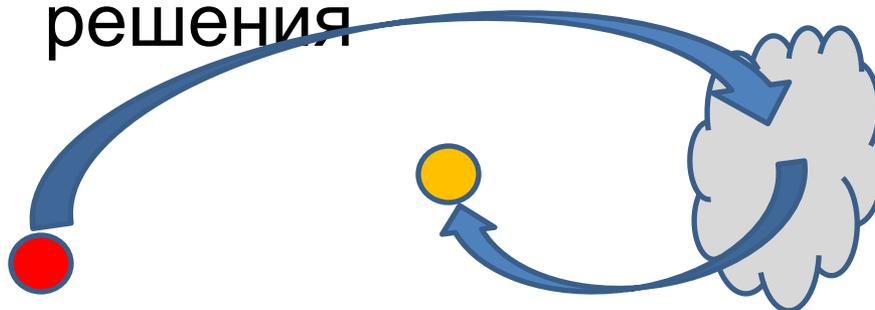
Найти много
решений



Найти все
решения



Найти
лучшие
решения



В обычном процессе поиска новых решений
отсутствует управление и контроль за ключевым
этапом - поиском новых концепций

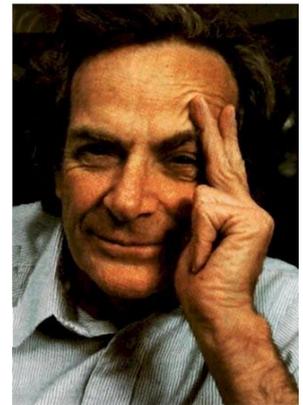


Зона
мышления

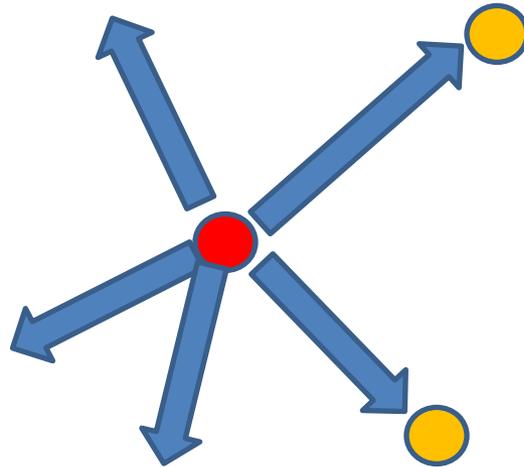
Традиционный метод решения
проблем:

- 1) Запиши проблему
- 2) Крепко подумай
- 3) Запиши решение

Ричард Фейнман



Найти много
решений



Мозговой штурм – метод выдвигения обобщенных идей с отложенной критикой.

А. Осборн, США, 1948

ЦЕЛЬ: поиск новых направлений.

СРЕДСТВО: «раскачка» подсознания, активизация активности, включение в конкурентную среду

ПРАВИЛА:

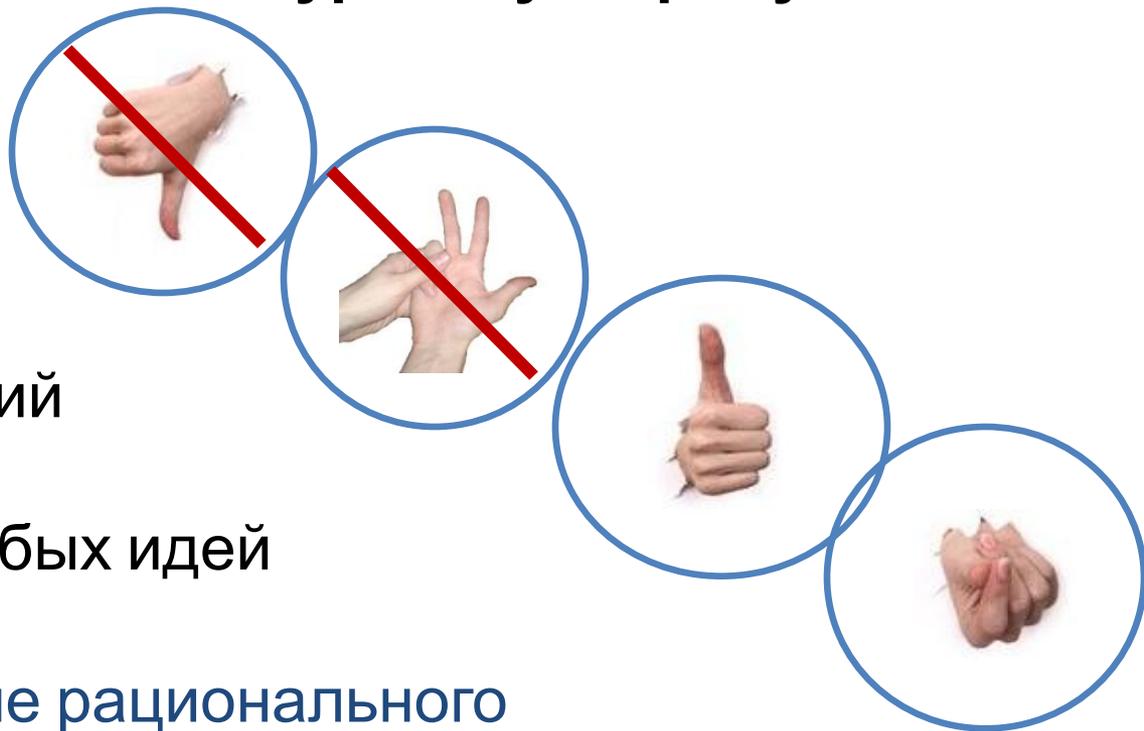
Этап генерации идей
запрет критики

запрет обоснований

поощрение любых идей

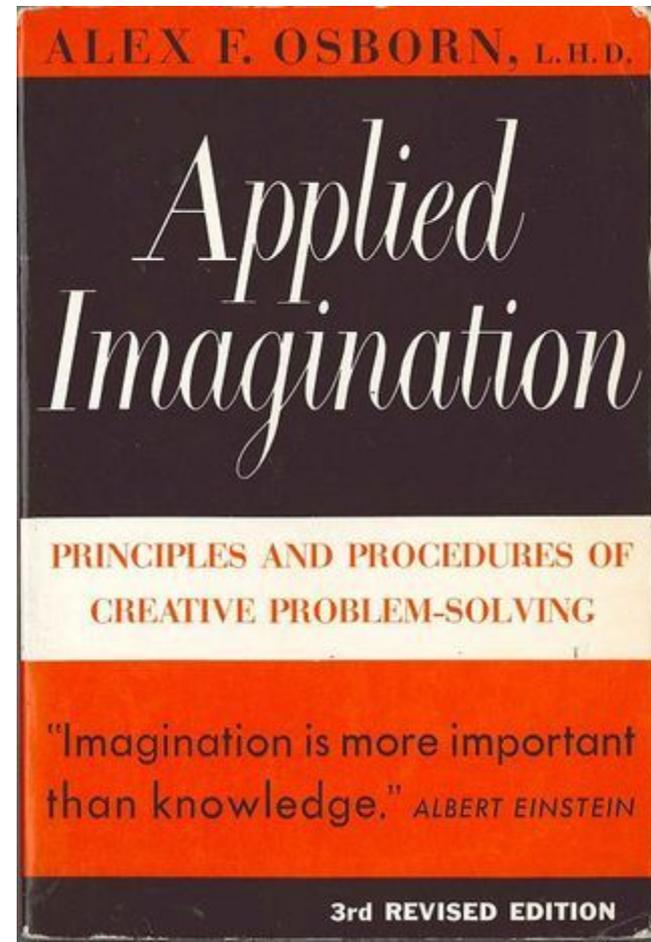
Этап анализа выявление рационального зерна

в любой идее



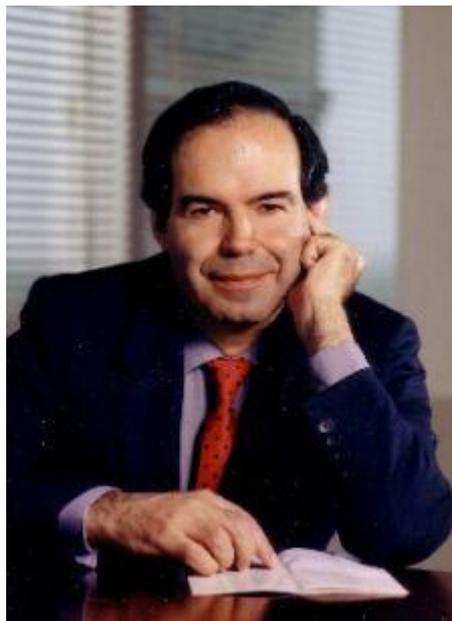
Алекс Осборн родился в Нью-Йорке 24 мая 1888 года. Работал коммивояжером, журналистом, рекламистом. В 1919 году с друзьями основал рекламную кампанию (сейчас BBDO).

«О» - это
Осборн



Основной труд – «Прикладное воображение – принципы и процедуры творческого мышления»

Режимы мышления



Назначайте себе режимы мышления, которые требуется применить в данный момент. Предлагайте коллегам сменить режим мышления, если обсуждение идет неконструктивно.

Эдвард де Боно



Мышление в различных режимах При индивидуальной и групповой работе, в общении используйте образы шляп разного цвета, чтобы контролировать режимы, в которых работает ваше мышление. «Надев» «шляпу», вы принимаете на себя определенную роль.



Красная Шляпа задает роль эмоционального человека. Что вы чувствуете, рассматривая продукт или идею? Каковы образы, эмоции, чувства?



Желтая Шляпа. Принадлежит защитнику. Поиск достоинств, выгод, преимуществ, положительных качеств, плюсов продукта.



Черная Шляпа. Здесь собраны осторожность, практичность, выявление возможных слабых мест.



Зеленая Шляпа – это рост, генерация нового, предложение вариантов, идей, путей реализации. Многообразие, готовность двигаться дальше.



Белая Шляпа. Упорядочение существующей информации и выяснение того, что еще необходимо узнать для принятия решения.



Синяя Шляпа. Организатор, занимается управлением обсуждения. Что мы делаем, куда движемся, чего достигли, каков дальнейший план? Как мы поймем, что уже достигли желаемого?

«Шляпы» Эдварда де Боно

Назначайте себе режимы мышления, которые требуется применить в данный момент. Предлагайте коллегам сменить режим мышления, если обсуждение идет

Мышление в различных режимах При индивидуальной и групповой работе, в общении используйте образы шляп разного цвета, чтобы контролировать режимы, в которых работает ваше мышление. «Надев» «шляпу», вы принимаете на себя определенную роль.



Красная Шляпа задает роль эмоционального человека. Что вы чувствуете, рассматривая продукт или идею? Каковы образы, эмоции, чувства?

Мышление в различных режимах При индивидуальной и групповой работе, в общении используйте образы шляп разного цвета, чтобы контролировать режимы, в которых работает ваше мышление. «Надев» «шляпу», вы принимаете на себя определенную роль.



Черная Шляпа. Здесь собраны осторожность, практичность, выявление возможных слабых мест.

Мышление в различных режимах При индивидуальной и групповой работе, в общении используйте образы шляп разного цвета, чтобы контролировать режимы, в которых работает ваше мышление. «Надев» «шляпу», вы принимаете на себя определенную роль.



Желтая Шляпа. Принадлежит защитнику.
Поиск достоинств, выгод, преимуществ,
положительных качеств, плюсов продукта.

Мышление в различных режимах При индивидуальной и групповой работе, в общении используйте образы шляп разного цвета, чтобы контролировать режимы, в которых работает ваше мышление. «Надев» «шляпу», вы принимаете на себя определенную роль.



Зеленая Шляпа – это рост, генерация нового, предложение вариантов, идей, путей реализации. Многообразие, готовность двигаться дальше.

Мышление в различных режимах При индивидуальной и групповой работе, в общении используйте образы шляп разного цвета, чтобы контролировать режимы, в которых работает ваше мышление. «Надев» «шляпу», вы принимаете на себя определенную роль.



Белая Шляпа. Упорядочение существующей информации и выяснение того, что еще необходимо узнать для принятия решения.

Мышление в различных режимах При индивидуальной и групповой работе, в общении используйте образы шляп разного цвета, чтобы контролировать режимы, в которых работает ваше мышление. «Надев» «шляпу», вы принимаете на себя определенную роль.



Синяя Шляпа. Организатор, занимается управлением обсуждения. Что мы делаем, куда движемся, чего достигли, каков дальнейший план? Как мы поймем, что уже достигли желаемого?

Отнеситесь к этому решению с разных позиций



Эмоции



Осторожность



Организатор

Чикаго
1936г



Защитник



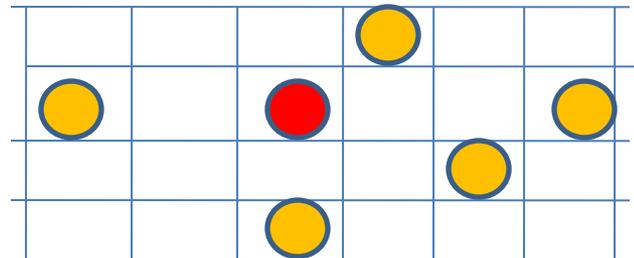
Упорядочиватель



Генератор



Найти все
решения





Питер Беренс (Peter Behrens)

German, 1868 – 1949

Родился в Габсбурге. В 1897 г. , после посещения Италии, явился одним из основателей объединенных мастерских в Мюнхене. С 1898 г. начинает заниматься формообразованием промышленной продукции (впоследствии – дизайн).

М. Беренс (1907)

Схема тотального синтеза:

1. Формирование общей концепции объекта.
2. Вычисление основных (значимых) составляющих объекта.
3. Поиск многообразных форм (способов) выполнения каждой составляющей.
4. Синтез всех возможных сочетаний.



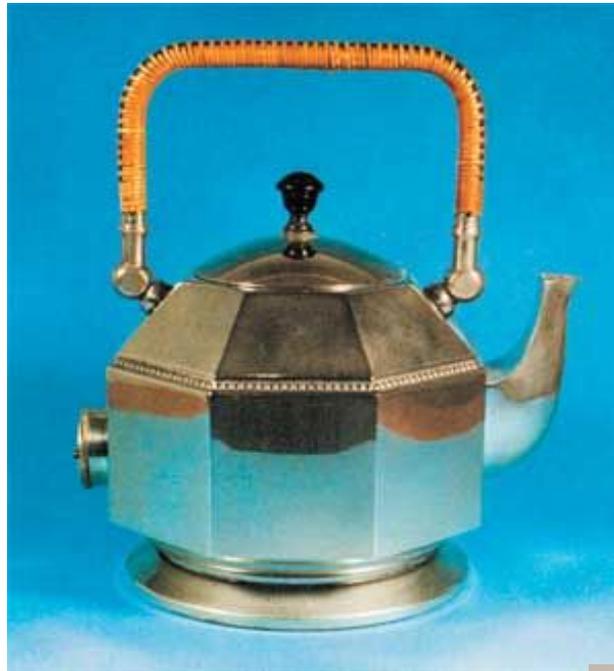


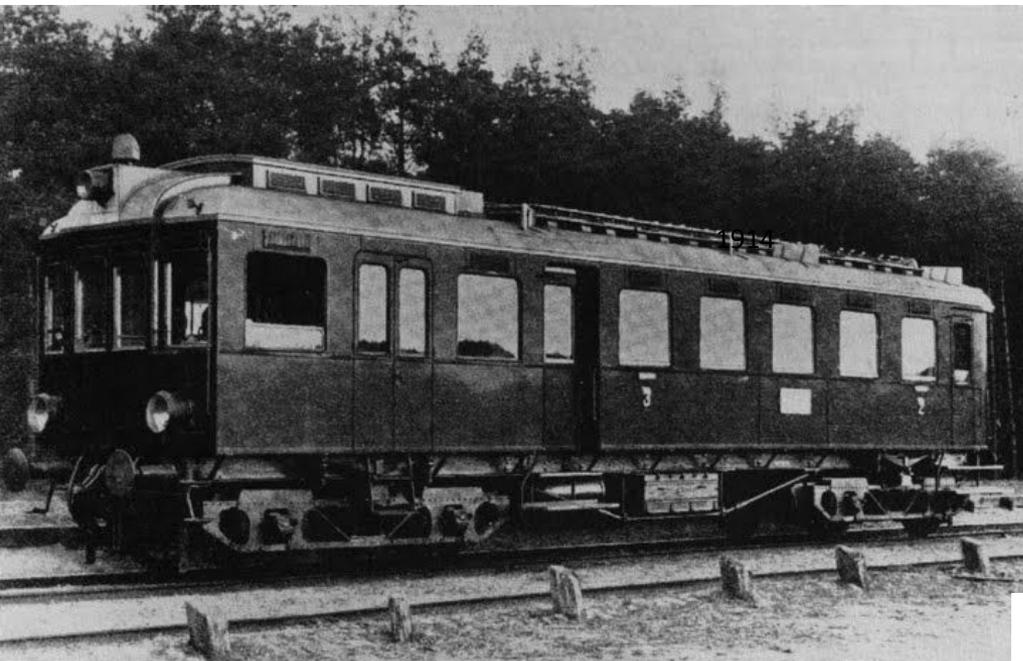
П. Беренс Метод тотального синтеза

Исследование возможности изготовления широкой номенклатуры чайников

Объем	1,5 2,5 5 литров
Материал	Медь, Латунь, Оцинкованное железо
Форма днища	Круг, Эллипс, Восьмиугольник
Вид ручки	Оплетенная камышом, Деревянная
Способ нагрева	На открытом огне, Электронагрев

Общее количество вариантов равно произведению вариантов во всех строках

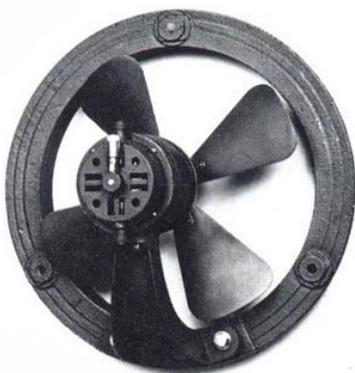
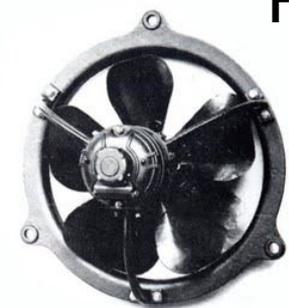




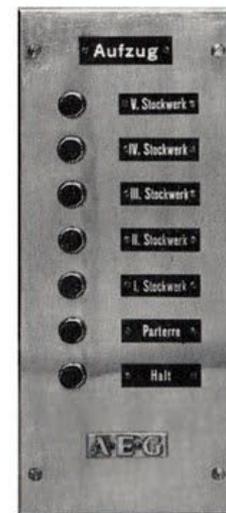
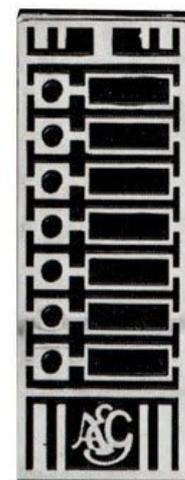
**Дизайн электровоза 1914
год**



**Домофон 1910
год**



**Кухонные вентиляторы 1911
год**

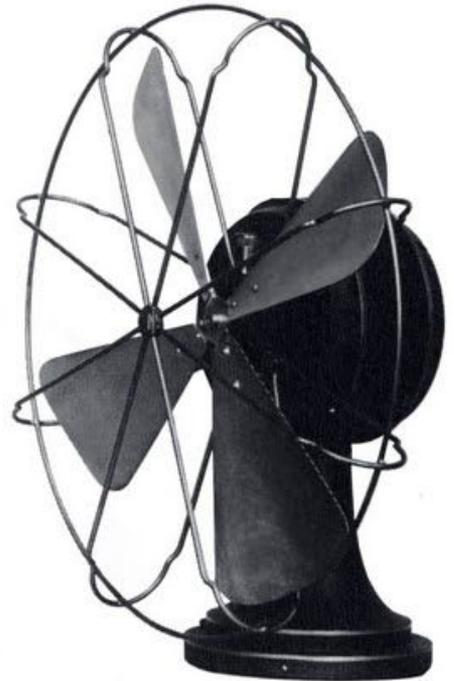
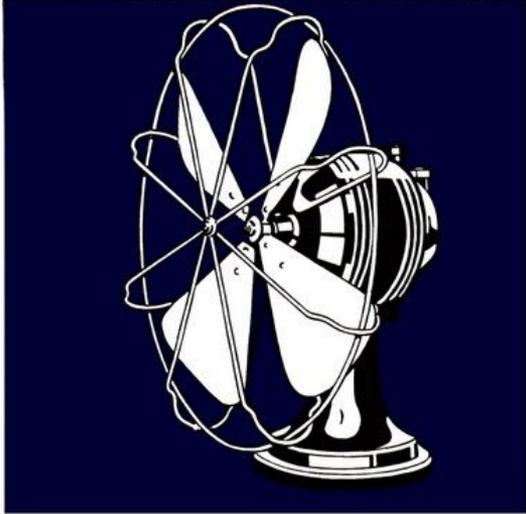






AEG

VENTILATOREN





industrial clock
designed by Behrens
for AEG in 1909



A B C D E F G H I K L
M N O P R S T U V W X
Y Z

Diese machen Worte deutlich.

1 9 1 3

A E G

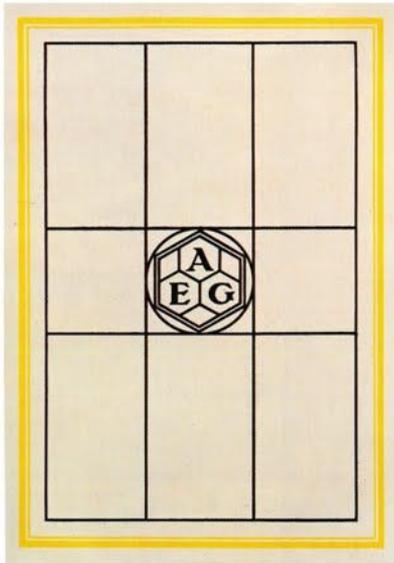
JANUAR

SONNTAG	5	12	19	26
MONTAG	6	13	20	27
DIENSTAG	7	14	21	28
MITTWOC H	1	8	15	22
DONNERSTAG	2	9	16	23
FREITAG	3	10	17	24
			31	

A E G

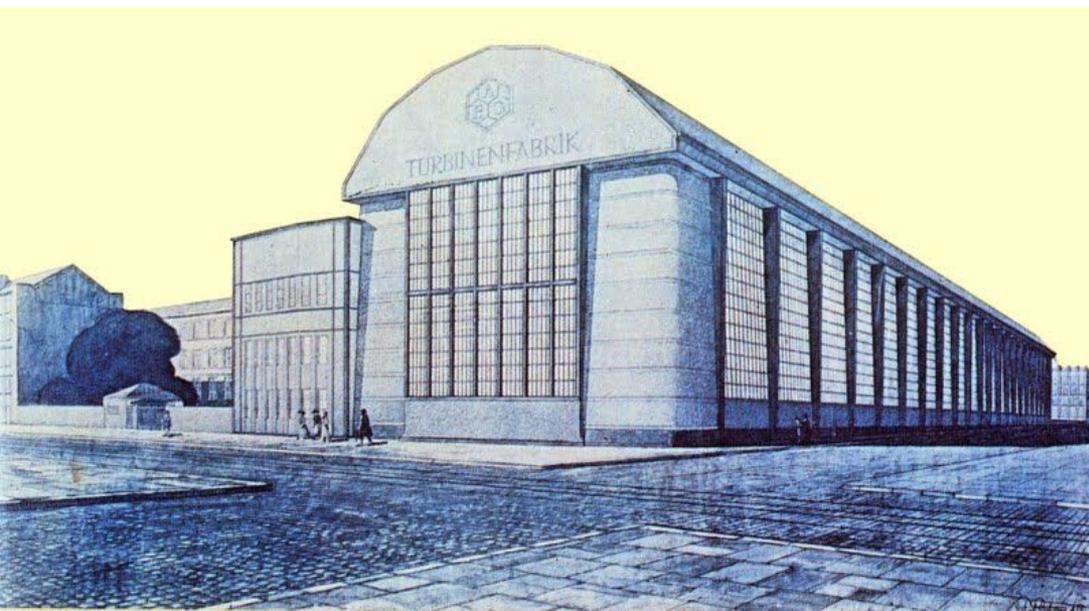
FABRIKEN BRUNNENSTRASSE

B E R L I N



DEUTSCHE SCHIFFBAU-AUSSTELLUNG 1908

ALLGEMEINE ELEKTRICITÄTS-GESELLSCHAFT

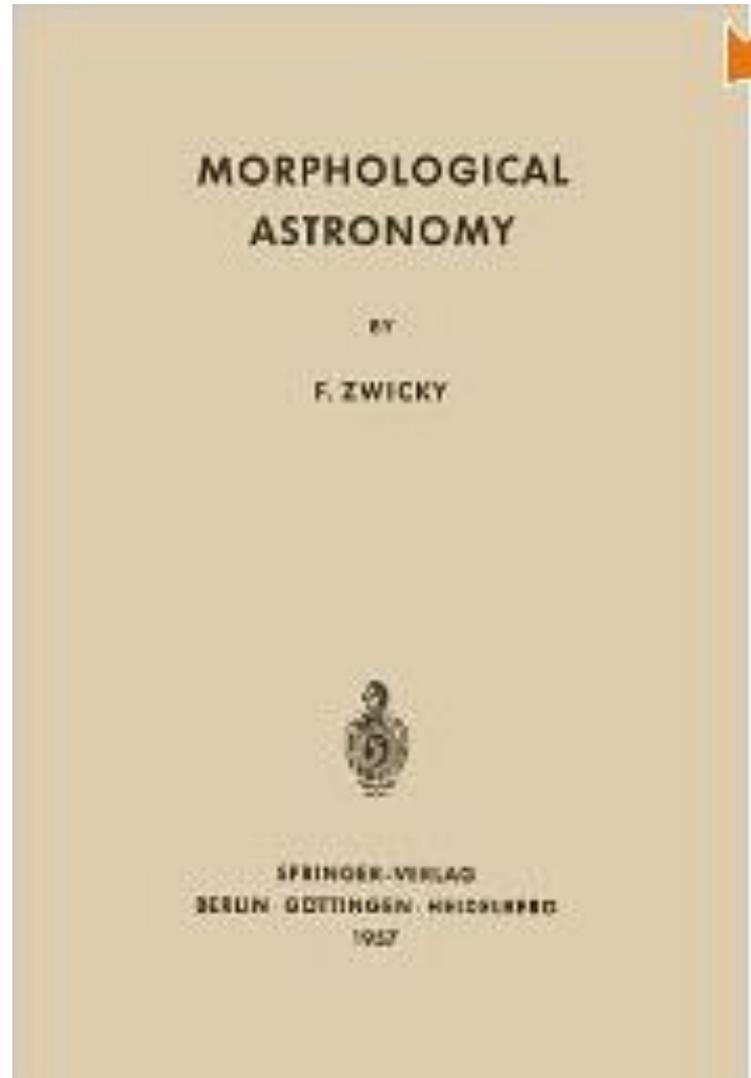


Корпус турбинного цеха.

**Проект 1912 года
и семидесятые годы**



Метод морфологического анализа Ф. Цвикки





**Фриц Цвикки Родился в Варне (Болгария) в 1898 году,
Жил в Швейцарии, где в 1920 году закончил
Технический университет в Цюрихе
С 1925 года – в США (Пасадена)
Умер в 1974 году**

- 1) метод отрицания и конструирования (МОК);
- 2) метод систематического покрытия поля (МСПП);
- 3) метод морфологического ящика (ММЯ).

метод морфологического ящика (ММЯ).

- 1.Точно сформулировать проблему, подлежащую решению.**
- 2.Выявить и охарактеризовать все параметры, которые могли бы войти в решение заданной проблемы.**
- 3.Сконструировать морфологический ящик или многомерную матрицу, содержащую все решения заданной проблемы.**
- 4.Все решения, содержащиеся в морфологическом ящике, внимательно проанализировать и оценить с точки зрения целей, которые должны быть достигнуты.**
- 5.Выбрать и реализовать наилучшие решения (при условии наличия необходимых средств)..**

"Цель морфологического исследования - увидеть перспективу полного "поля знаний" о предмете. Это может быть поле материальных объектов, поле явлений или поле отношений, концепций, идей или теорий. Чтобы получить желаемую общую перспективу такого поля, морфолог ("morphologist - термин Ф.Цвикки) должен иметь внутреннюю мотивацию к исследованию без предубеждений. Одни обладают такими способностями, другие - нет, и почему это так, до сих пор остается тайной природы. Сейчас мы просто должны принять за аксиому тот факт, что лишь немногим дана способность отказаться, от всех основных предубеждений. Это люди, не поработанные догматизмом, которых не поколеблют ни групповые интересы, ни расовый, религиозный или партийный фанатизм и которые в случае необходимости могут идти и идут в одиночку на любые проблемы жизни, именно они - врожденные морфологи".

Zwicky F. Morphological astronomy,- Berlin, 1957.

П. Беренс (1907) Тотальный синтез	Ф. Цвикки Морфологический анализ
Формирование общей концепции объекта.	Точно сформулировать проблему, подлежащую решению
Вычисление основных (значимых) составляющих объекта.	Выявить и охарактеризовать все параметры, которые могли бы войти в решение заданной проблемы
Поиск многообразных форм (способов) выполнения каждой составляющей.	Сконструировать морфологический ящик или многомерную матрицу, содержащую все решения заданной проблемы
Синтез всех возможных сочетаний.	Все решения, содержащиеся в морфологическом ящике, внимательно проанализировать и оценить с точки зрения целей, которые должны быть достигнуты

Универсальность ММЯ успешно продемонстрирована самим Цвикки

Построив морф ящик для типов звезд, Цвикки предсказал появление нейтронных звезд

В созданном морф ящике были и другие интересные объекты, например черная дыра. Но интерпретировать полученный результат Цвикки не смог, о чем впоследствии очень жалел.

Во время войны Цвикки стал консультировать ракетные фирмы и быстро стал ведущим ученым на фирме «Аэроджет».

Кабинетный ученый-астрофизик в течение нескольких лет получил порядка 50 патентов (из них только три с соавторами) на новые конструкции ракетных двигателей на химическом топливе и выдвинулся в ряд ведущих специалистов ракетостроения

Основные работы Цвикки в области морфологии

1. Zwicky F. Morphological astronomy,- Berlin, 1957.
2. Zwicky F. Discovery, invention, research through the morphological approach.- Toronto, 1969.
3. Zwicky F. The morphological approach to discovery, invention, research and construction //New methods of thought and procedure.- Pasadena, 1967.- P.273-297.

Подробный разбор хода решения нескольких разнородных примеров, взятых из различных областей человеческой деятельности:

Типы ракет

Способы превращения энергии

Системы стенографии

Виды телескопов

Юриспруденция в космическом пространстве

Формы и структура волокон тканей

Типы кристаллов

И многое другое

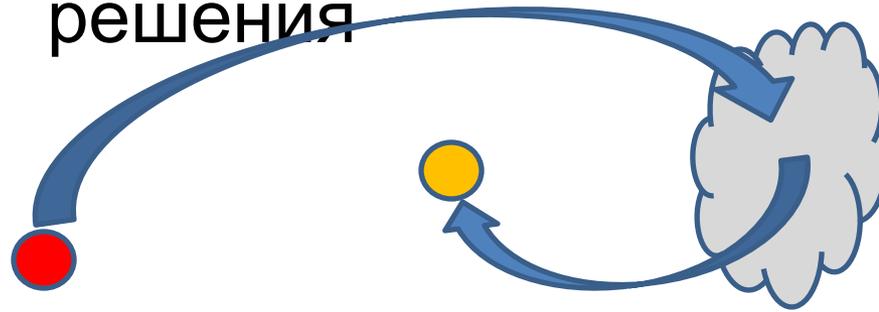


**Готфрид Вильгельм Гете полагал, что детей надо обязательно учить двум предметам:
Морфологии, чтобы понимали, как все устроено
И математике, чтобы умели логически думать.**

"Опыт о метаморфозе растений", 1790;
"Вопросы морфологии", публикация -
1820



Найти
лучшие
решения



Первая публикация, статья “О психологии изобретательского творчества” (Альтшуллер Г.С., Шапиро Р.Б. О психологии изобретательского творчества//Вопросы психологии. - 1956, № 6).

В статье выдвинуты идеи:

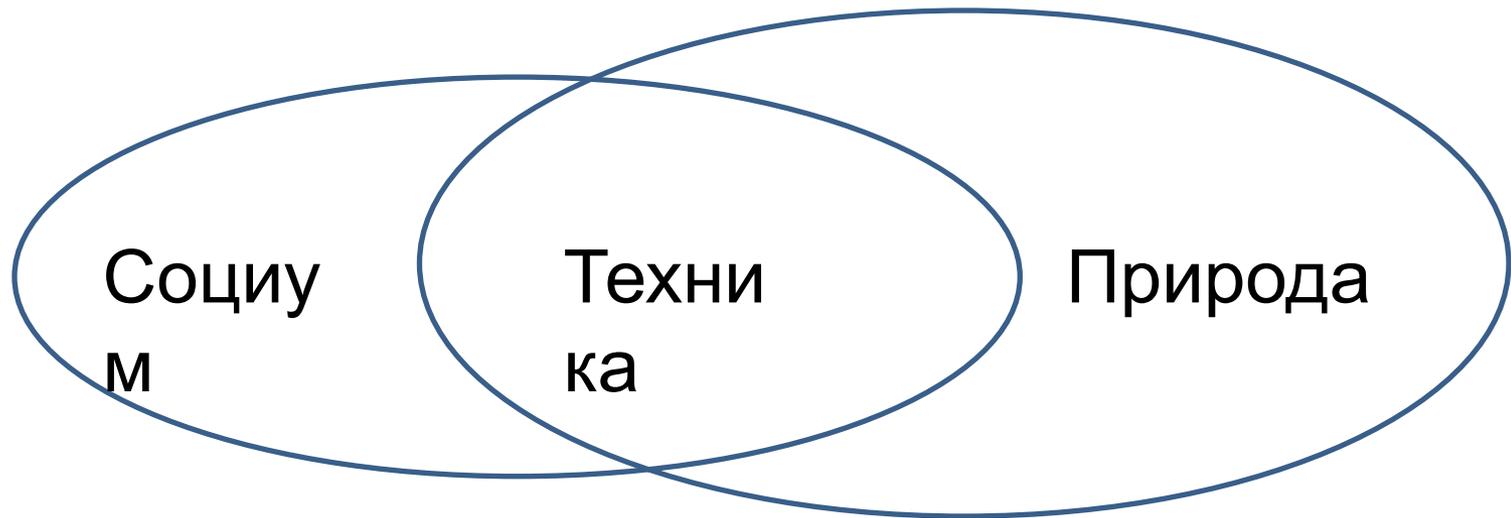
- Техника развивается закономерно, эти закономерности можно учитывать и использовать в реальной изобретательской практике
- Техника развивается через устранение возникающих противоречий.



www.altshuller.ru/photo/photo04.asp

ГЕНРИХ
САУЛОВИЧ
АЛЬТШУЛЛЕР
(15.10.1926 -
24.09.1998)

Основная идея Альтшуллера: метод (технология) решения изобретательских задач должна вырасти на базе выявленных общих закономерностей развития техники.



Исходная база для сбора информации – патентные фонды

ТРИЗ: 70-е годы – научиться хорошо решать изобретательские задачи

- Инструменты снятия противоречий:
 - Приемы, комплексы стандартных решений,
- Эвристические алгоритмы

ТРИЗ: 80-е годы – поиск ключевых задач

хорошо решить задачу

Инструменты снятия противоречий:
Приемы, комплексы стандартных решений, эвристические алгоритмы

- Функциональные модели
- Тримминг
- Перенос свойств
- Причинно-следственные цепочки
- Поточковый анализ

Найти ключевые задачи

Решить задачи

ТРИЗ: 90-е годы – выбор правильного объекта для изменения

выбрать правильный объект изменения

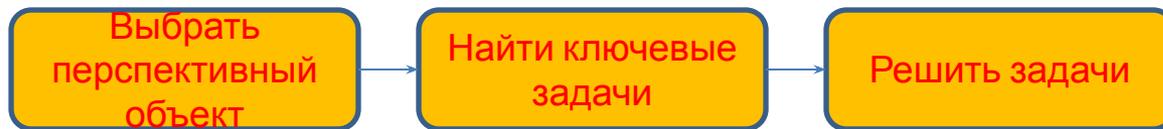
найти ключевую задачу

хорошо решить задачу

Инструменты снятия противоречий:
Приемы, комплексы стандартных решений, эвристические алгоритмы

- Функциональные модели
- Тримминг
- Перенос свойств
- Причинно-следственные цепочки
- Поточковый анализ

- Пределы развития систем (S-Curve)
- Линии эволюции
- Развитие патентных стратегий



ТРИЗ – работа с системами разных уровней: социальными, экономическими, производственными, техническими

понять, что нужно потребителю

выбрать объект изменения

найти ключевую задачу

хорошо решить задачу

Инструменты снятия противоречий:
Приемы, комплексы стандартных решений, эвристические алгоритмы

- Функциональные модели
- Тримминг
- Перенос свойств
- Причинно-следственные цепочки
- Поточковый анализ
- ...
- Пределы развития систем (S-Curve)
- Линии параллельной эволюции
- Развитие патентов
- ...
- МРV анализ
- Сравнение рыночных трендов и ЗРТС
- Функционально ориентированный поиск
- Сверхэффекты
- ...

Понять, что нужно рынку

Выбрать перспективный объект

Найти ключевые задачи

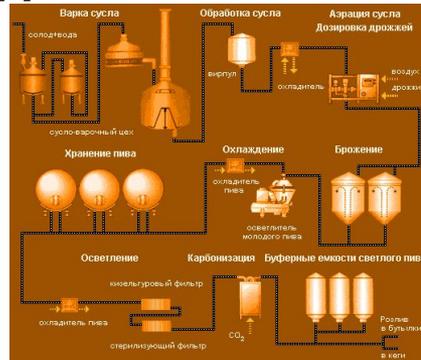
Решить задачи

ТРИЗ - комплекс инструментов развития технических систем в условиях ограничений

Техническая система – любая управляемая искусственная система, предсказуемо реагирующая на воздействия



Коллектив

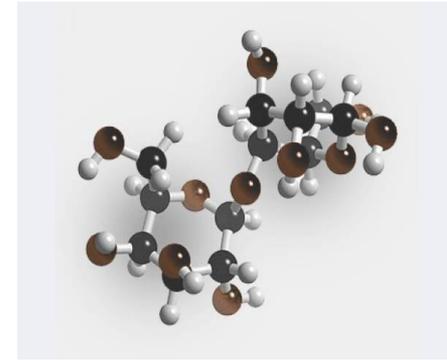


Технологический процесс



Устройство

о



Вещество

о

Развитие – процесс изменений, обеспечивающих полезное функционирование во все более сложных условиях

Развитие систем может вестись по разным векторам

$$\frac{F}{C} \longrightarrow \frac{F}{C}$$

Повышение точности функционирования

$$\frac{F}{C} \longrightarrow \frac{F}{\cancel{C}}$$

Снижение затрат на функционирование

$$\frac{F}{C} \longrightarrow \frac{\Sigma F}{C}$$

Повышение функциональной полноты

...

РЫНОК

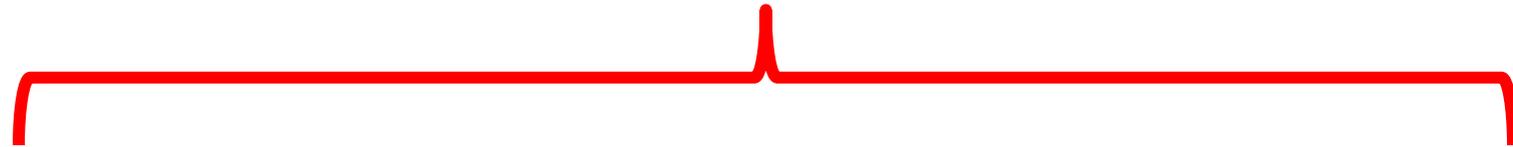
Рынок – устойчивая совокупность потребностей группы лиц, готовых оплачивать их осуществление



Ключевые потребительские ценности / Main Parameters of Value (MPV) – те, на основе которых потребитель принимает решение о покупке

РЫНОК ОДЕЖДЫ

Рынок – устойчивая совокупность лиц, объединенная общими потребностями



Удобст
во
носки

Износо-
стойкост
ь

Экономи-
чность

Защита
от
холода

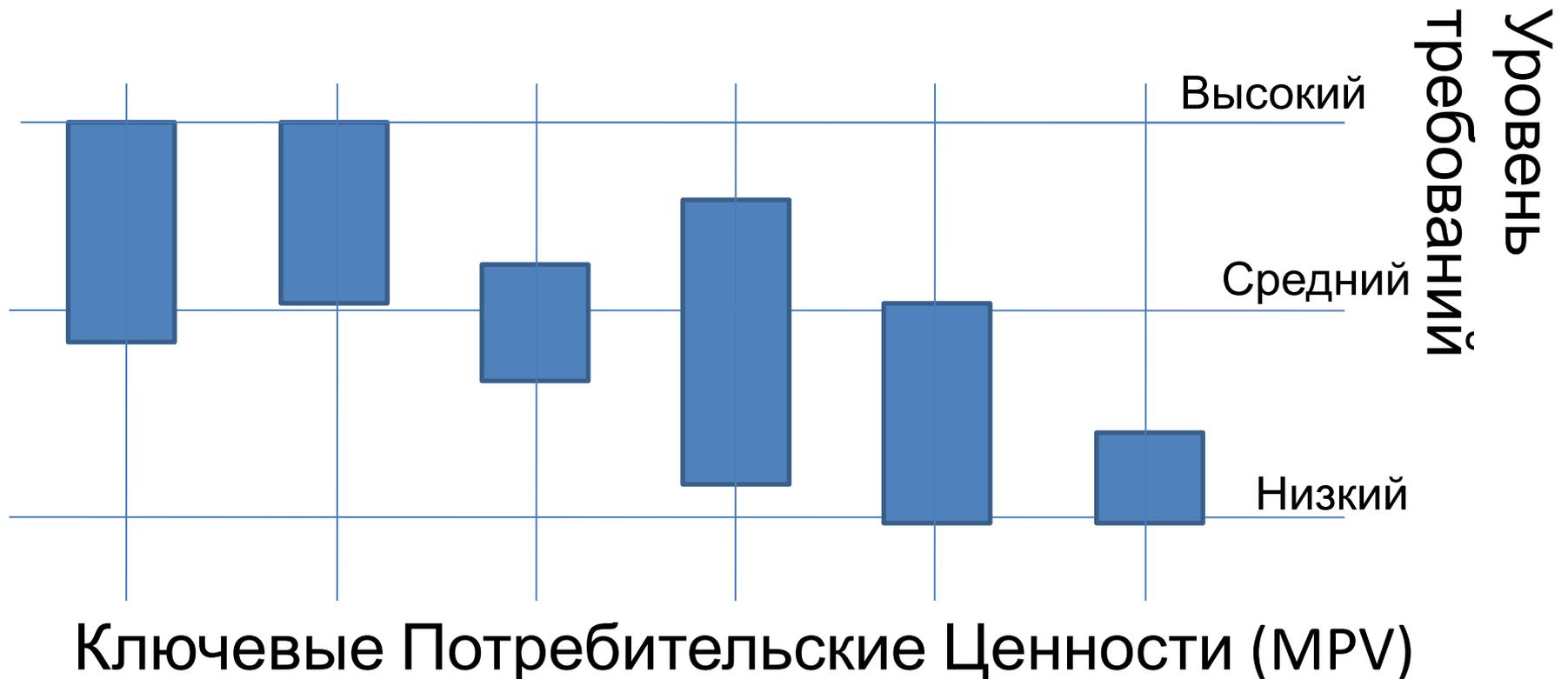
Модност
ь,
престиж

Отвод
тепла

Ключевые потребительские ценности (MPV) – те, на основе которых потребитель принимает решение о покупке

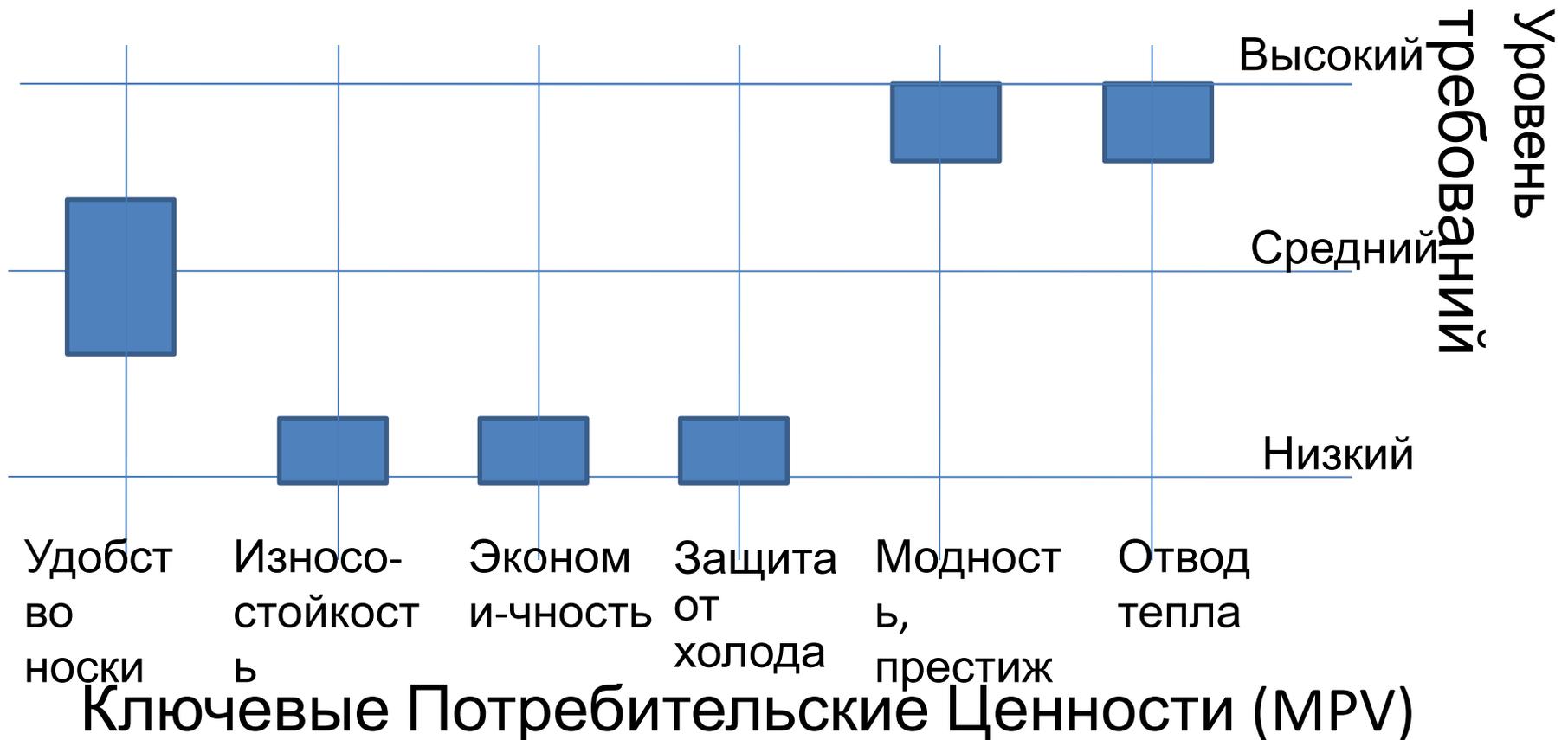
РЫНОК

Коридоры потребительских требований в совокупности определяют конкретный рынок



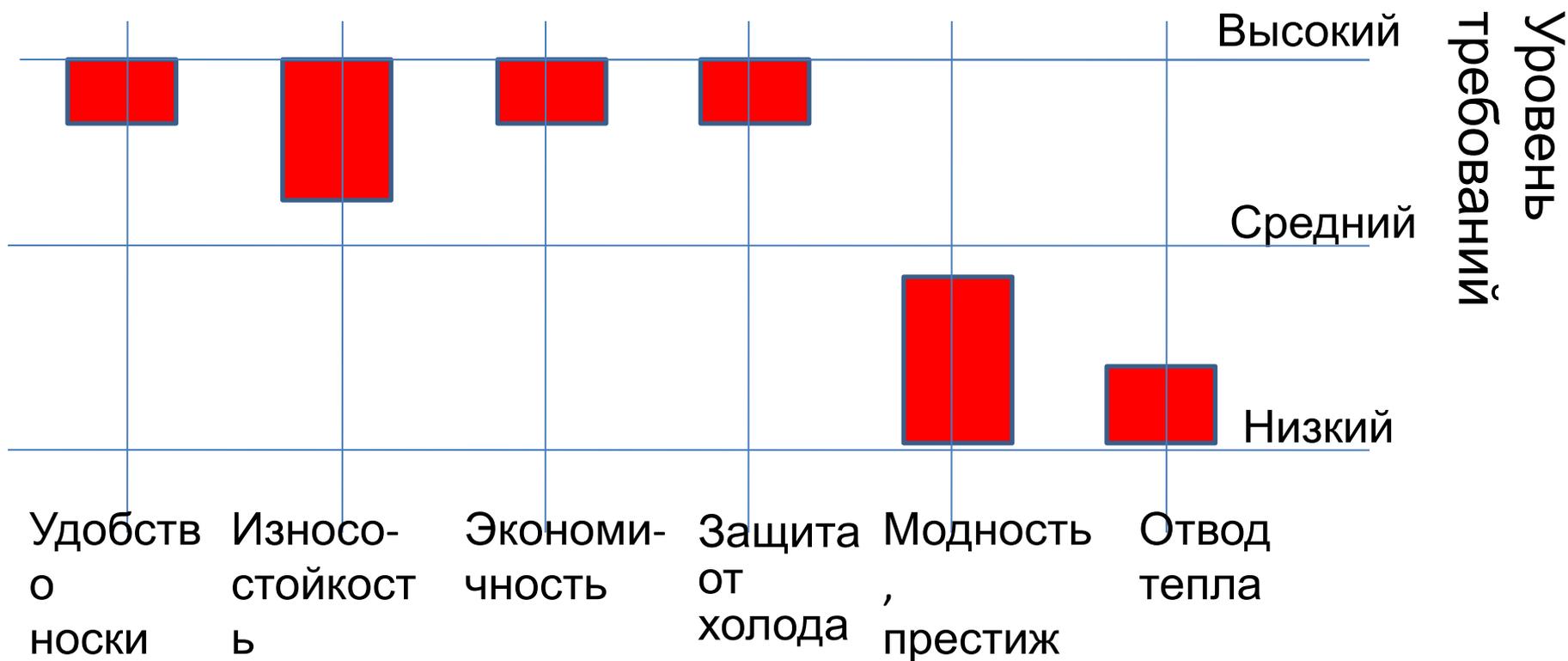
РЫНОК ОДЕЖДЫ КАЛИФОРНИЯ, ОТДЫХАЮЩИЕ

Коридоры потребительских требований в совокупности определяют конкретный рынок



РЫНОК ОДЕЖДЫ ТАЙМЫР, РЫБАКИ

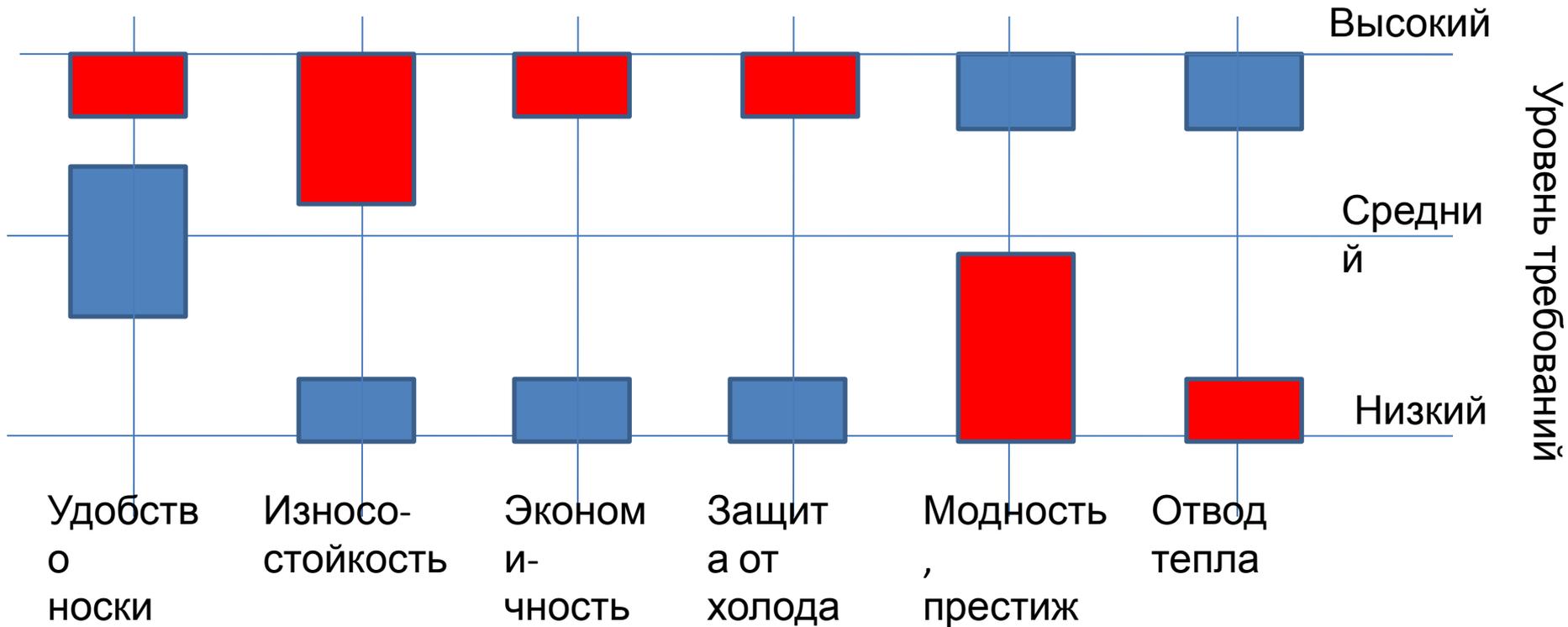
Коридоры потребительских требований в совокупности определяют конкретный рынок



Ключевые Потребительские Ценности (MPV)

СРАВНЕНИЕ РЫНКОВ ОДЕЖДЫ

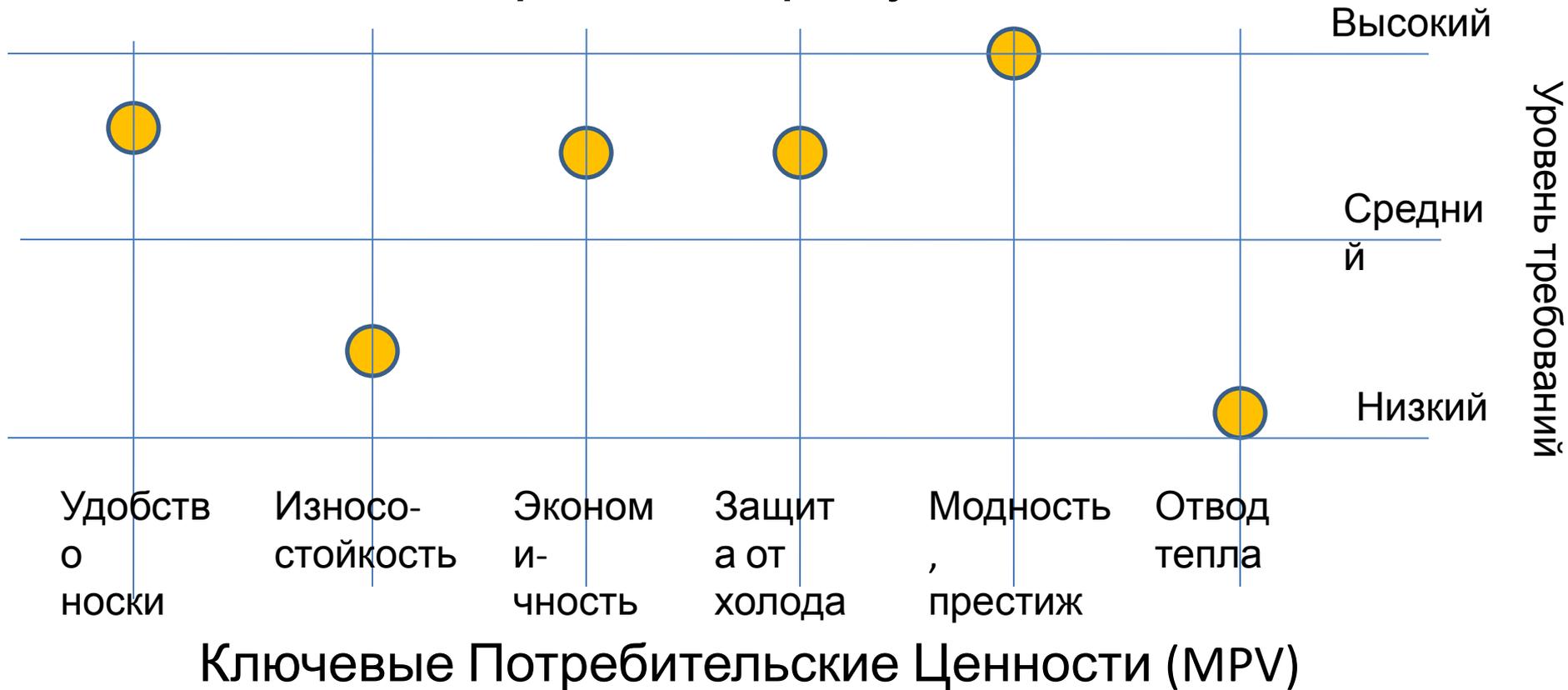
Коридоры потребительских требований в совокупности определяют конкретный рынок

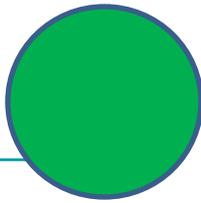


Ключевые Потребительские Ценности (MPV)

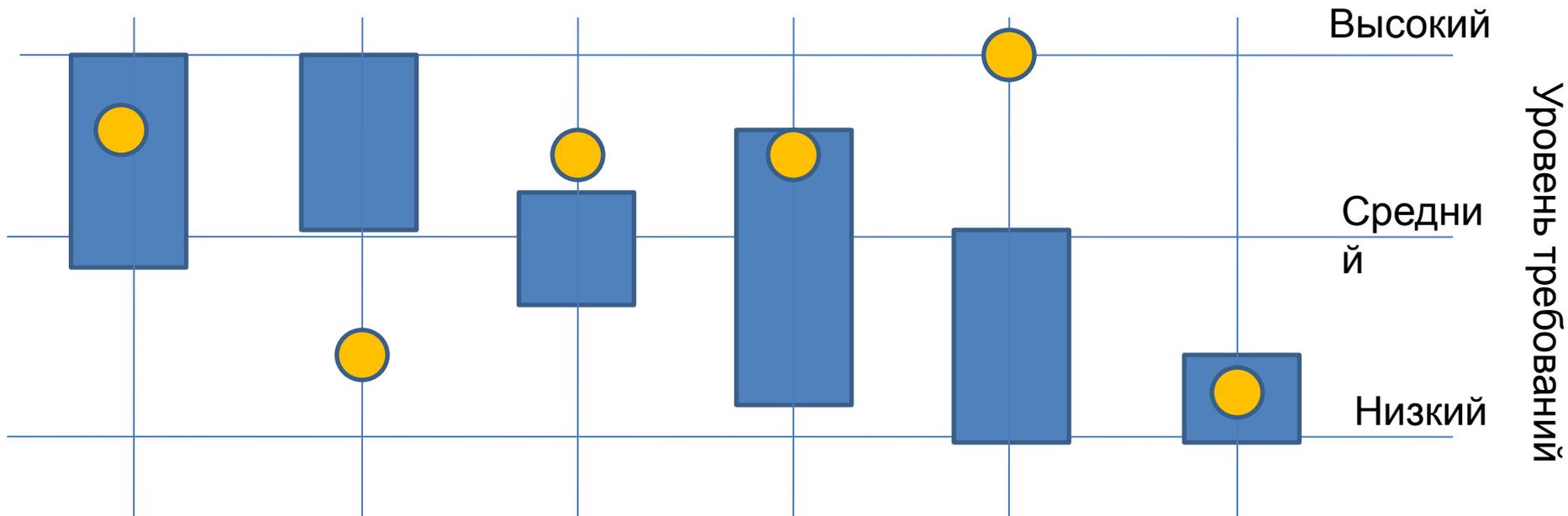
РЫНОК

Удовлетворение потребительских требований конкретным продуктом





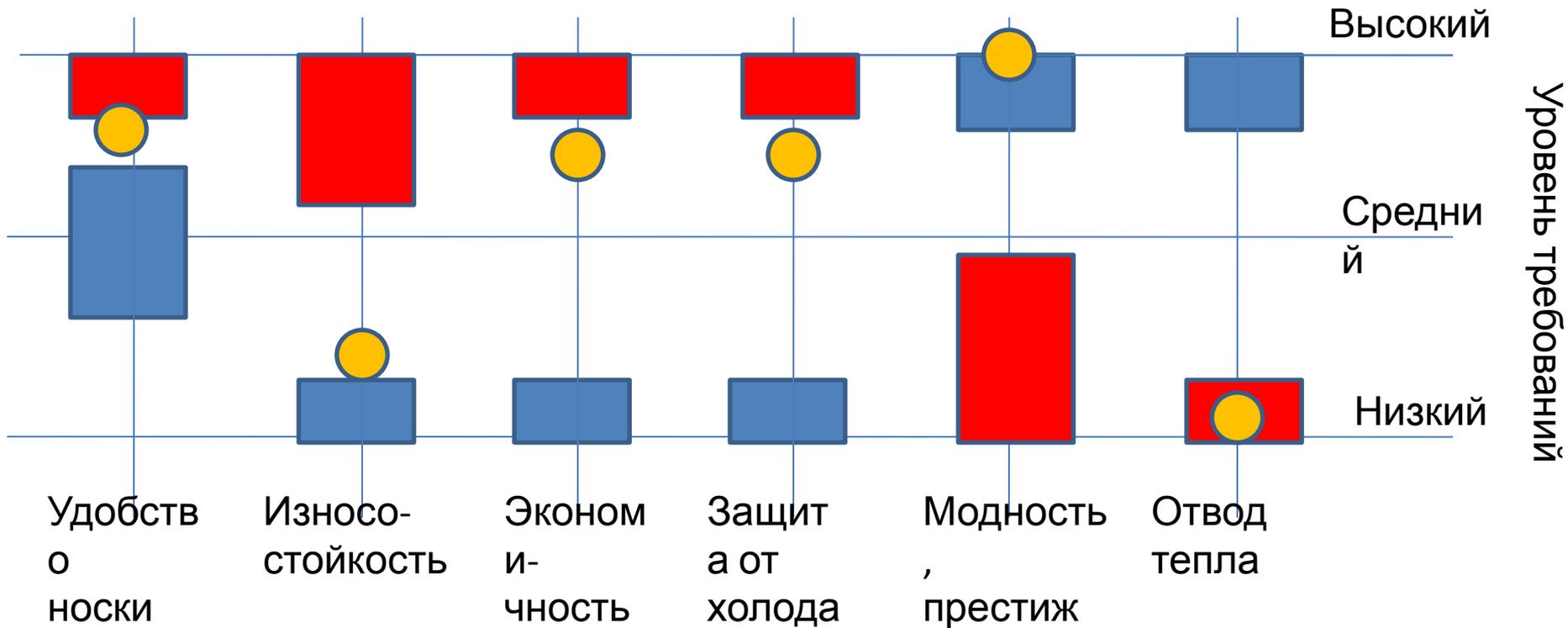
Удовлетворение потребительских требований конкретным продуктом



Ключевые Потребительские Ценности (MPV)

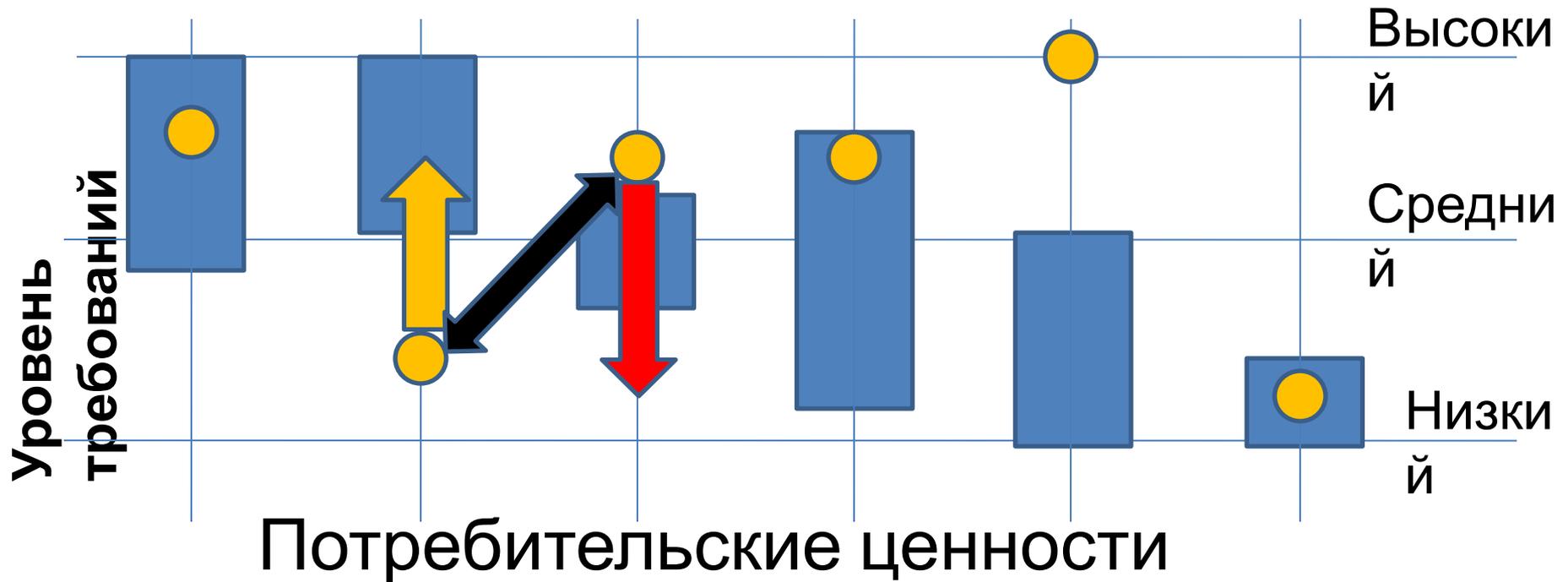
СРАВНЕНИЕ РЫНКОВ ОДЕЖДЫ

Коридоры потребительских требований в совокупности определяют конкретные рынки



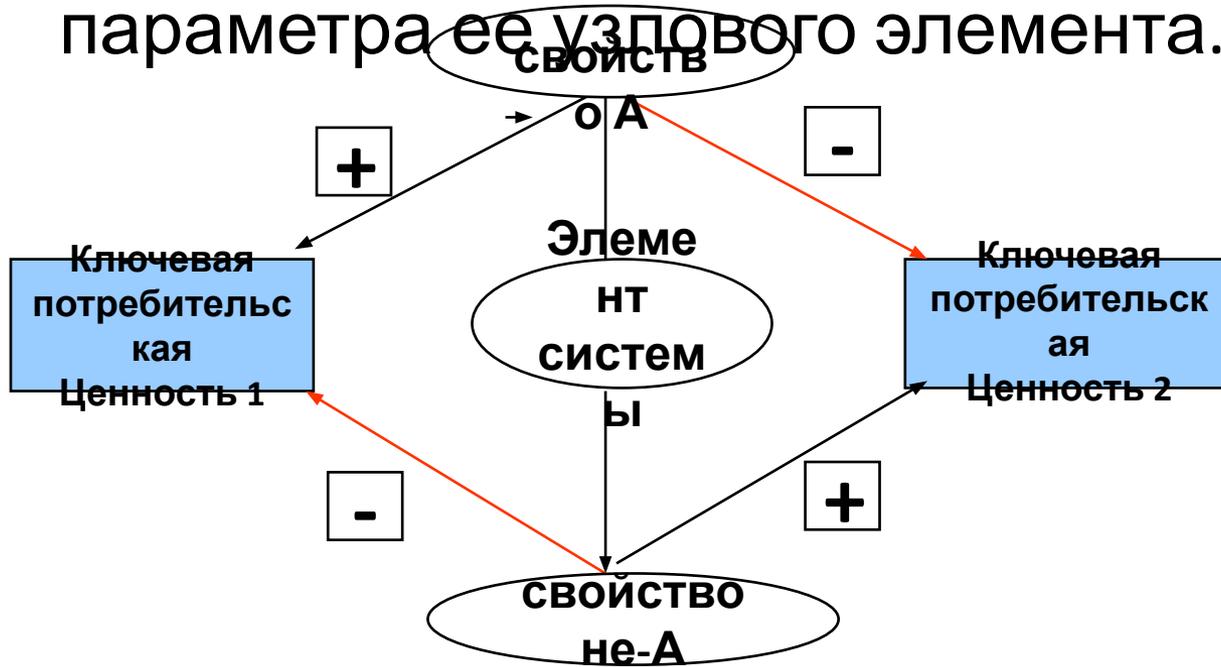
Ключевые Потребительские Ценности (MPV)

Удовлетворение потребительских требований конкретным продуктом



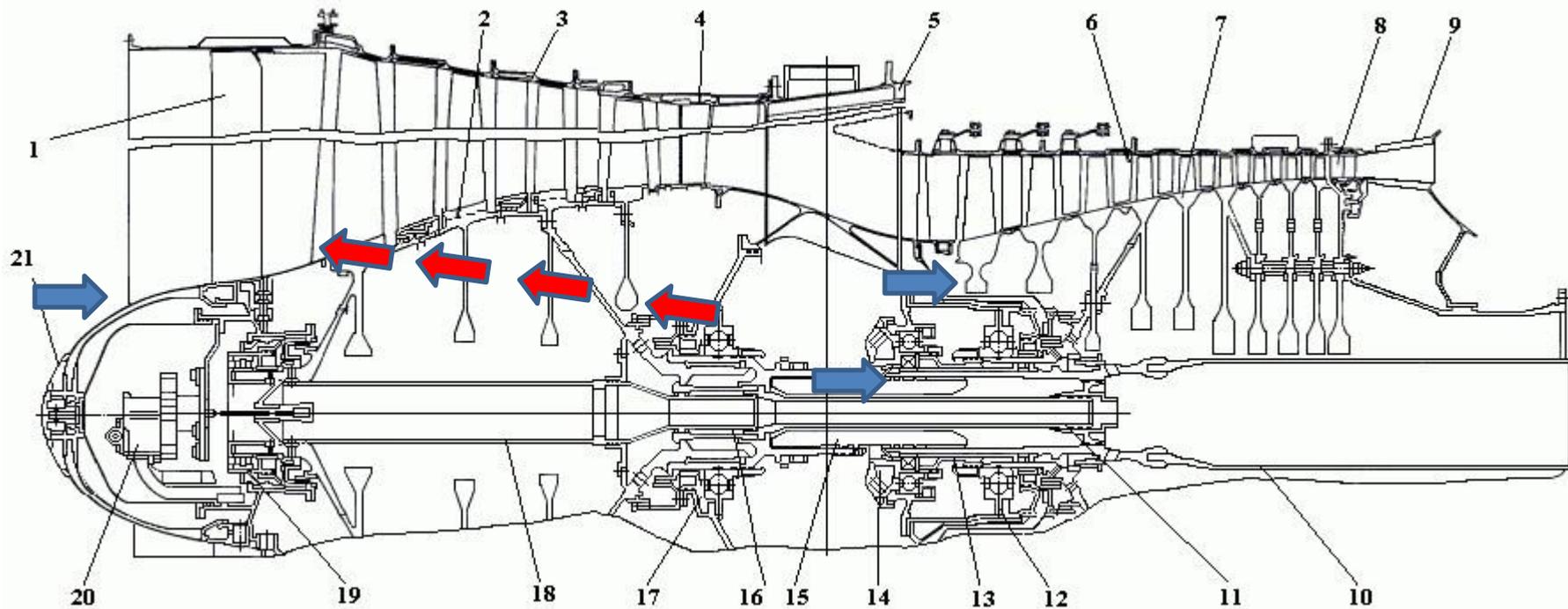
Рост важных для потребителя характеристик, как правило, связан с ухудшением других, тоже важных

Ситуационное (техническое) противоречие:
улучшение и ухудшение сторон, свойств, качеств системы возникающее при однозначном изменении параметра ее узлового элемента.



Позволяет приводить проблемную ситуацию к канонической форме, выделяя ее ключевые элементы

Пример



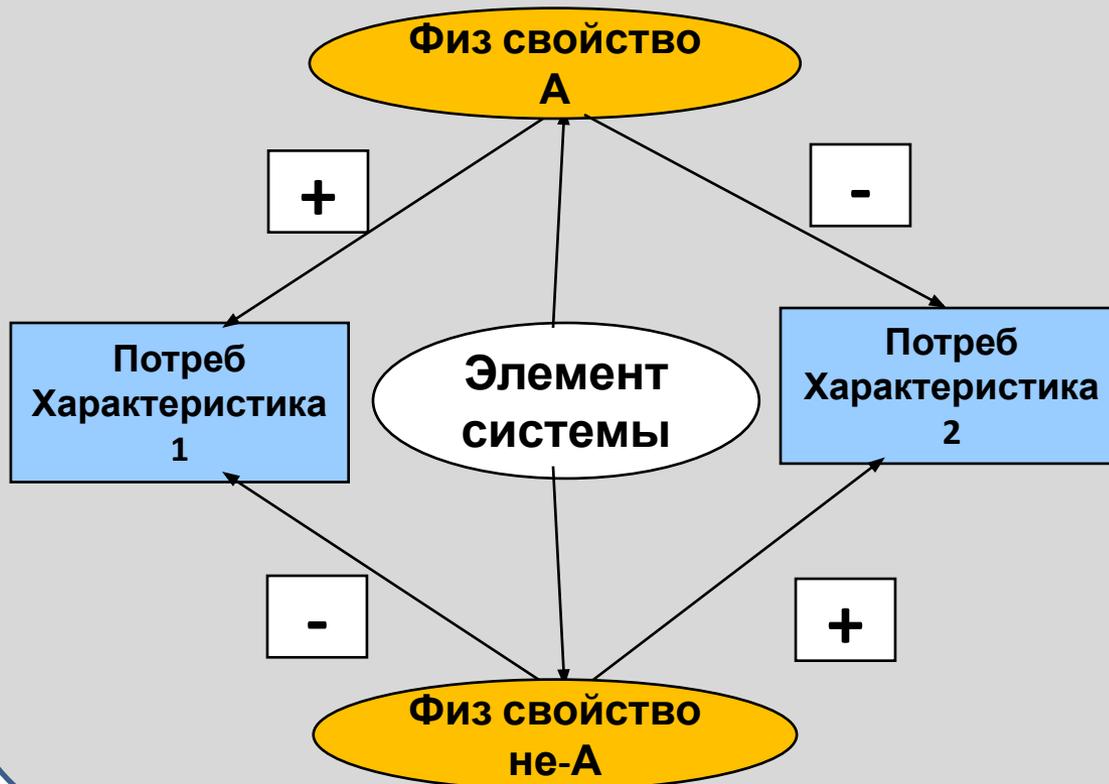
Для уменьшения потерь и увеличения тяги необходимо уменьшить зазоры между роторной и статорной частями турбины. Но уменьшение зазоров приводит к росту вероятности аварии при выполнении маневров с большой динамикой.

Система защиты от вредоносных объектов, использующих сложные схемы заражения, должна проводить анализ связанных событий для обнаружения многокомпонентных объектов и не должна проводить анализ связанных событий для облегчения и ускорения процесса проверки.

Модуль эмуляции должен вести лог операций с памятью во время эмуляции объекта чтобы определить поведение вредоносного упаковщика или шифровщика, НО

Модуль эмуляции не должен вести лог операций с памятью во время эмуляции объекта для более высокой скорости эмуляции

Система ограничений, в которой работают конкуренты



ТРИЗ

Техническое Противоречие



Пример: Нож

При увеличении количества инструментов в
ноже

увеличивается универсальность (количество
функций) ножа (*ключевая потребительская
ценность 1*),

но ухудшается эргономичность ножа
(*ключевая потребительская ценность 2*)

ТРИЗ

Техническое Противоречие

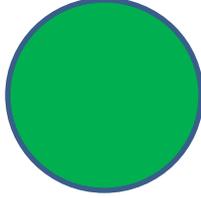
Пример: Корабль

При увеличении ширины корабля

- увеличивается удобство размещения крупногабаритных грузов (*ключевая потребительская ценность 1*), но ухудшается экономичность транспортирования грузов (*ключевая потребительская ценность 2*) (увеличивается сопротивление движению - увеличивается расход топлива)
- увеличивается комфорт для пассажиров (*ключевая потребительская ценность 3*), но ухудшается экономичность (*ключевая потребительская ценность 2*) (увеличивается сопротивление движению - увеличивается расход



Технические (Ситуативные) противоречия показывают проблему, с которой столкнулись разработчики, пытающиеся удовлетворить требования покупателей (рынок).



Выберите потребителя продукта и постройте для него профиль требований

Ключевая Характеристика 1

Ключевая Характеристика 2

Ключевая Характеристика 3

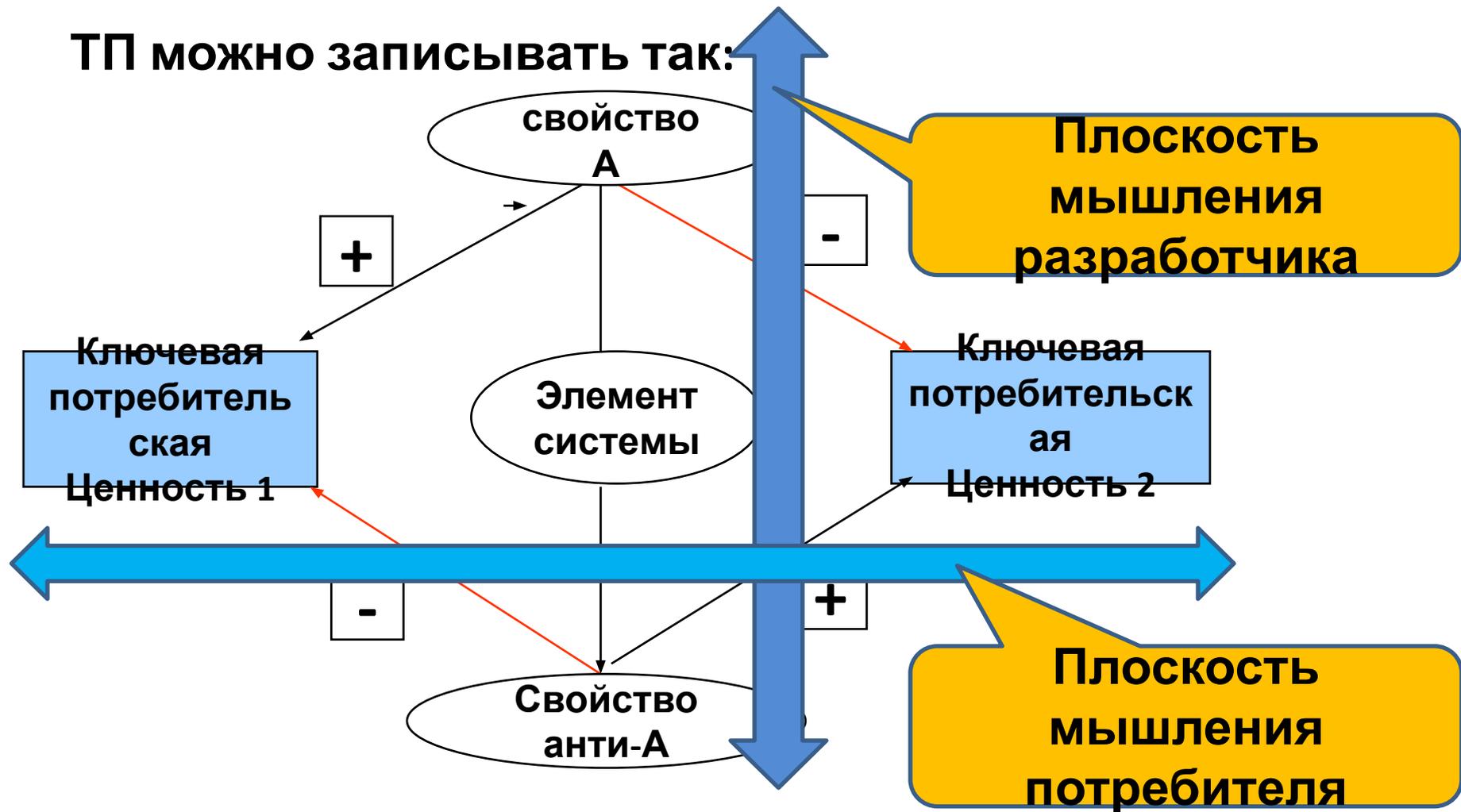


Ключевая Характеристика N

Нижняя граница

Верхняя граница

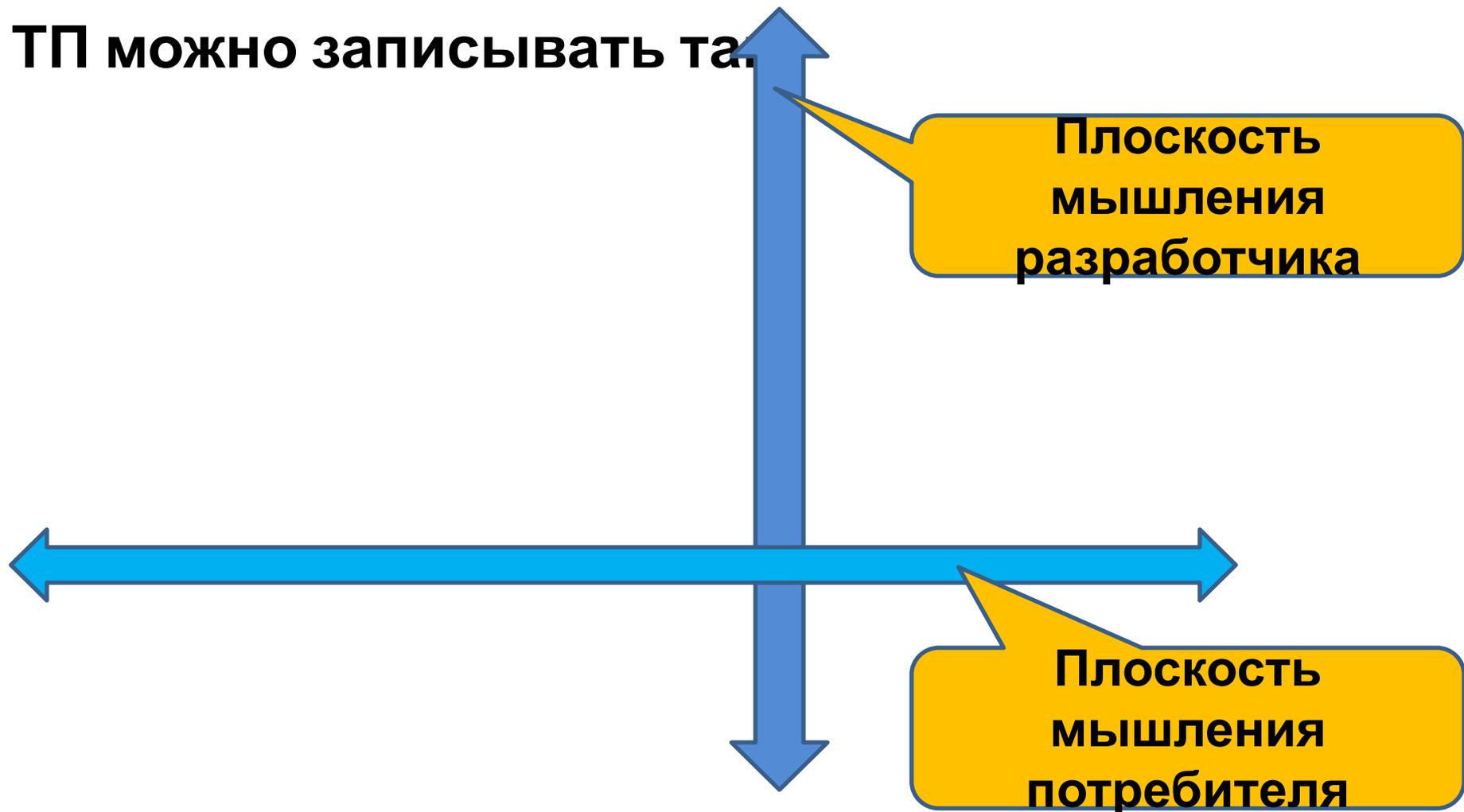
ТП можно записывать так:



Потребительские ценности, полезные свойства – то, за что платит потребитель

А и не А (анти-А) – то, что меняет в объекте разработчик (параметры узлового элемента).

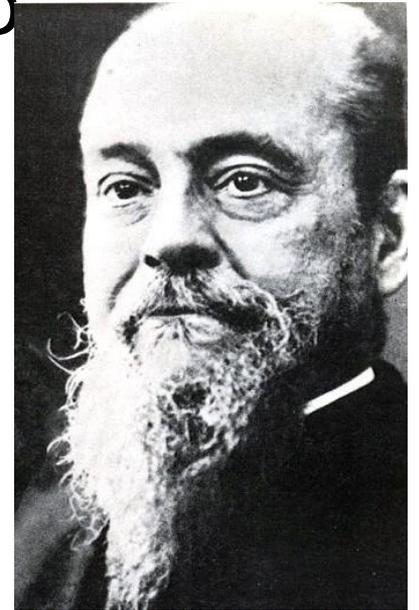
ТП можно записывать так



Потребительские ценности, полезные свойства – то, за что платит потребитель

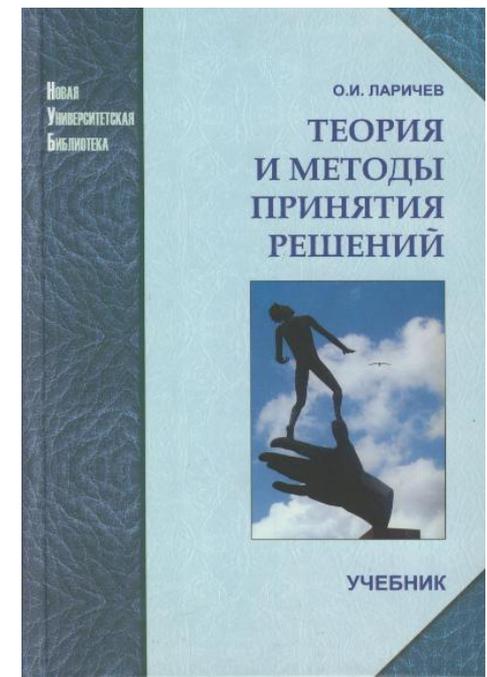
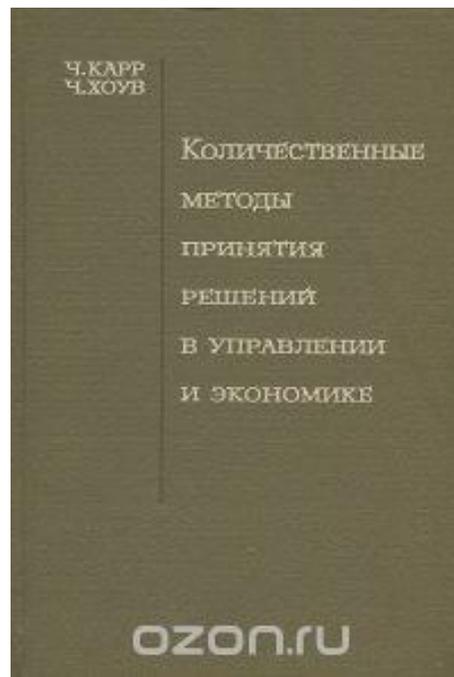
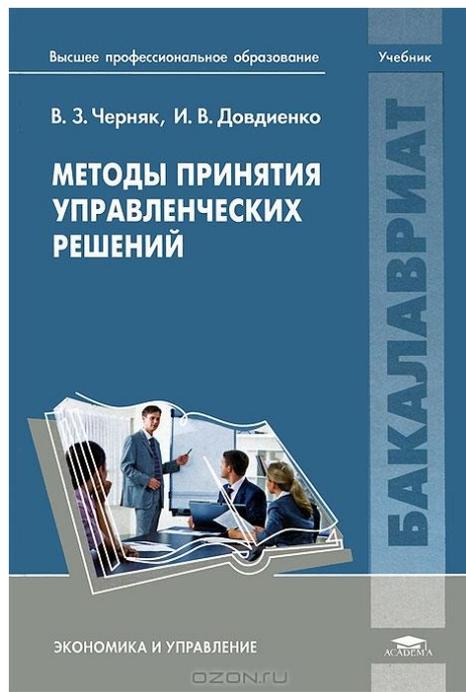
A и **не A** – то, что меняет в объекте разработчик (параметры узлового элемента).

- При поиске лучших вариантов решения многокритериальных задач в учебниках рекомендуется пользоваться принципом Парето



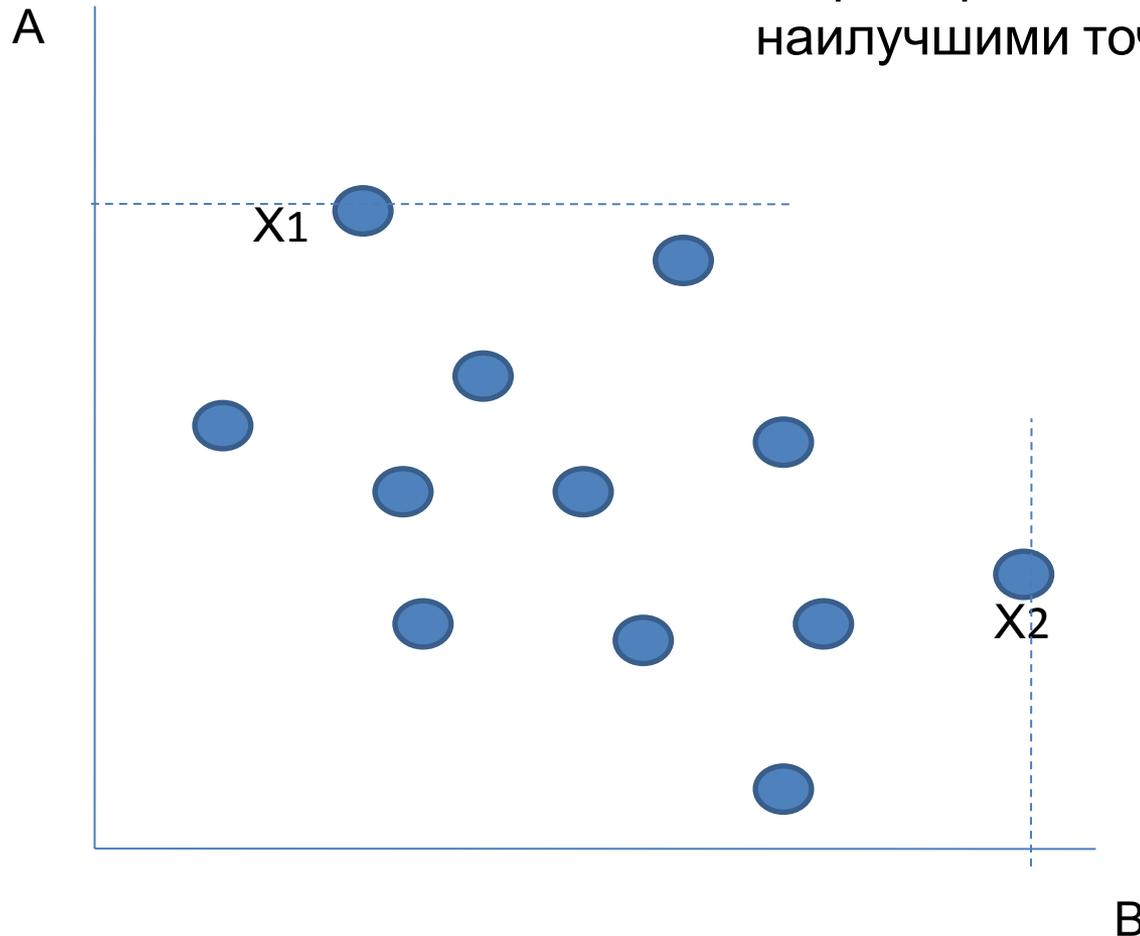
[1848](#), — [1923](#),

Вильфредо
Парето

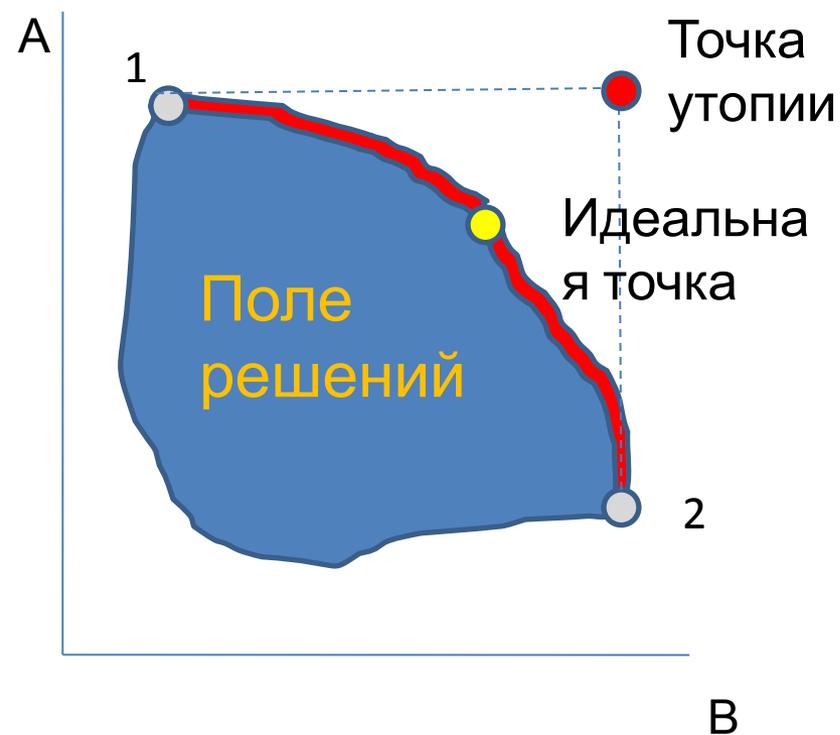
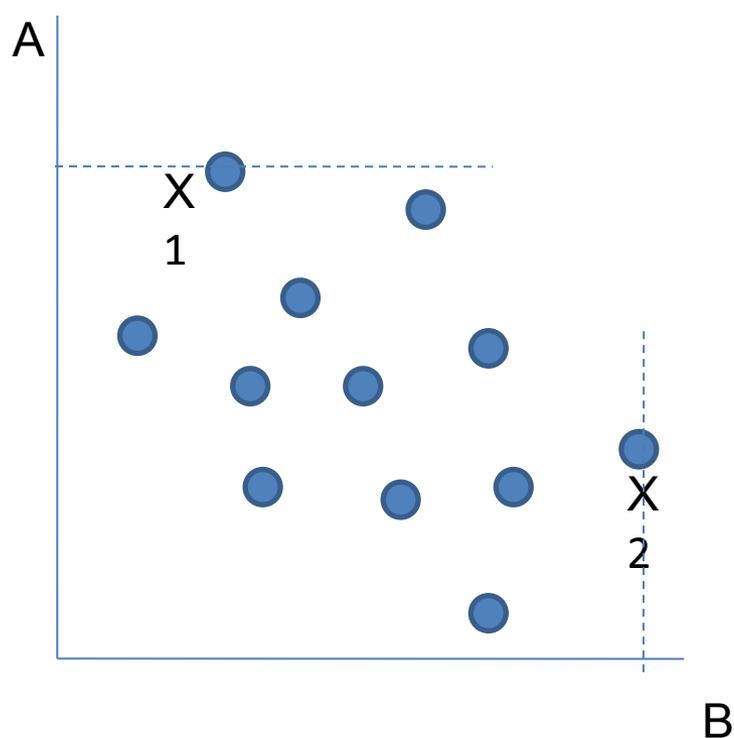


Множество Парето – это множество решений проблемы, которые хотя бы по одному параметру лучше, чем все остальные из сравниваемых.

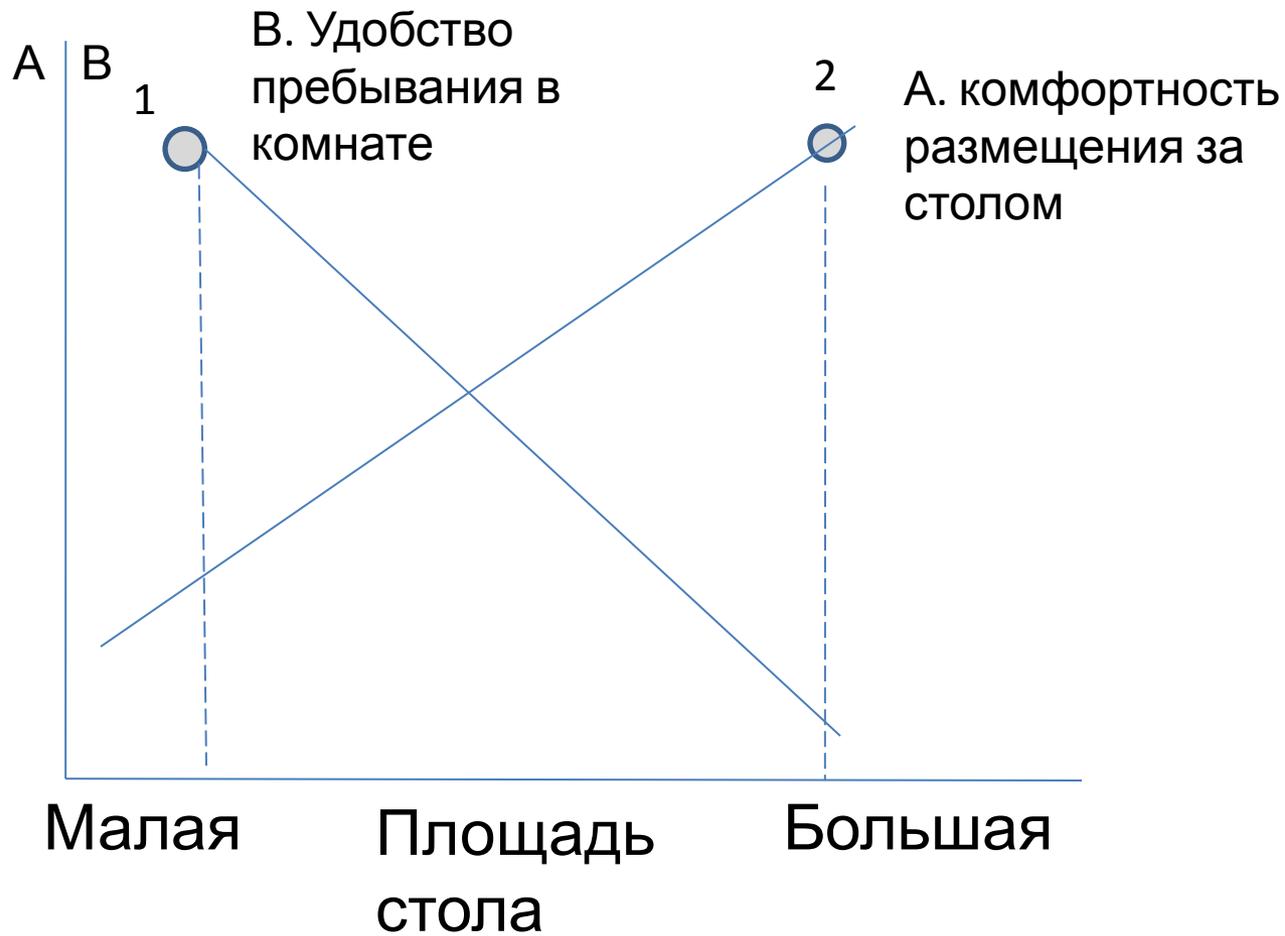
В примере на иллюстрации наилучшими точками будут X_1 и X_2 .



В случае сплошного поля решения наилучшими будут варианты на линии, ограниченной точками 1 и 2. Метод «идеальной точки» состоит в том, чтобы найти точку, максимально близкую к «точке утопии» - обладающей полным набором рекордных характеристик.



- ТРИЗ с самого начала была нацелена на поиск реальных решений в точке утопии и выше.
- Модулей в комп программе много, но мало.
- Зазор между ротором и статором мал, но велик.

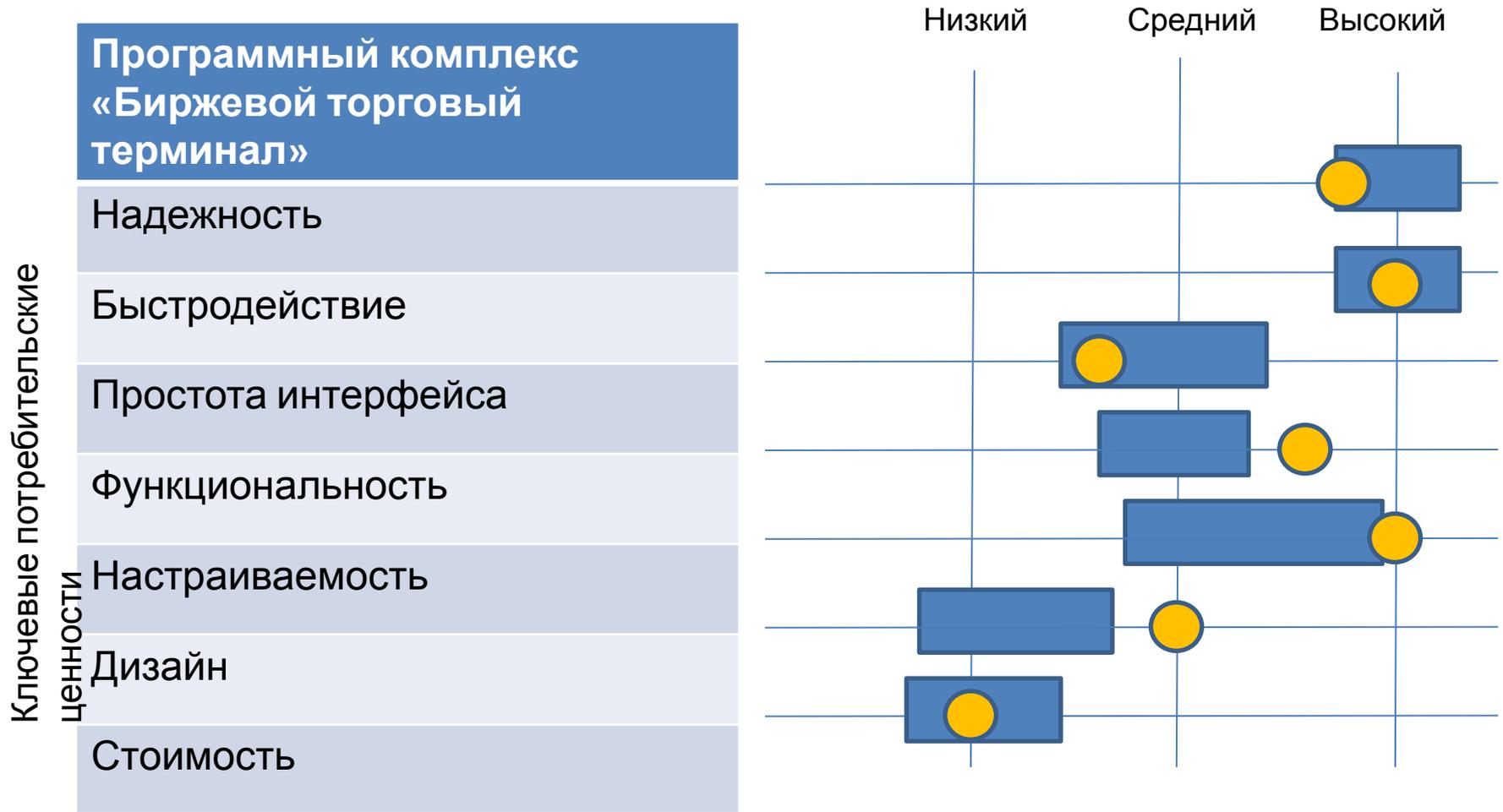




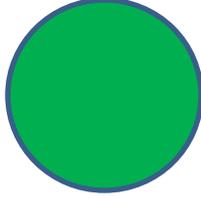
Потребительские свойства

Продукт: Программный комплекс «Биржевой торговый терминал»

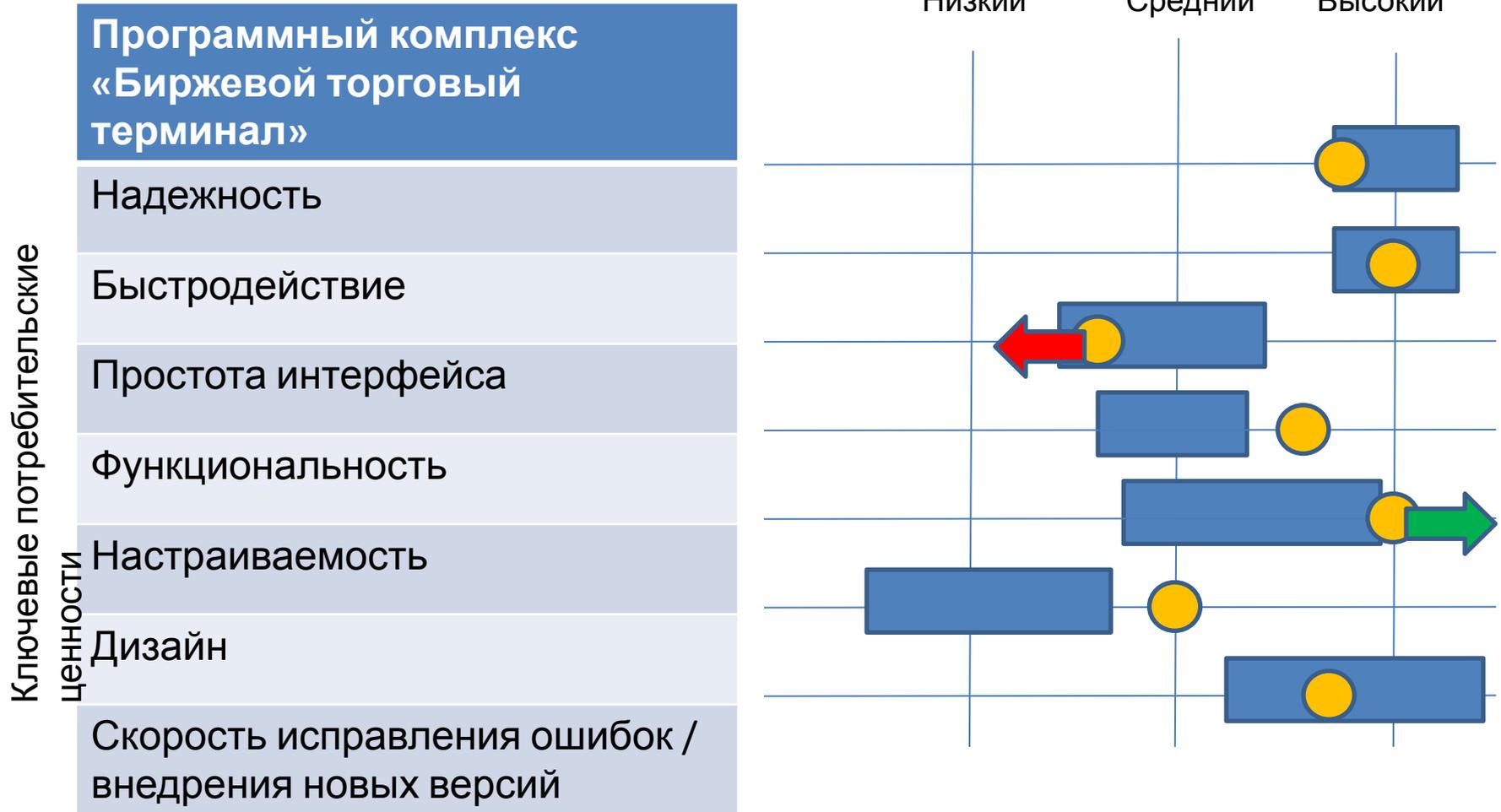
Потребитель: Высокочастотный трейдер



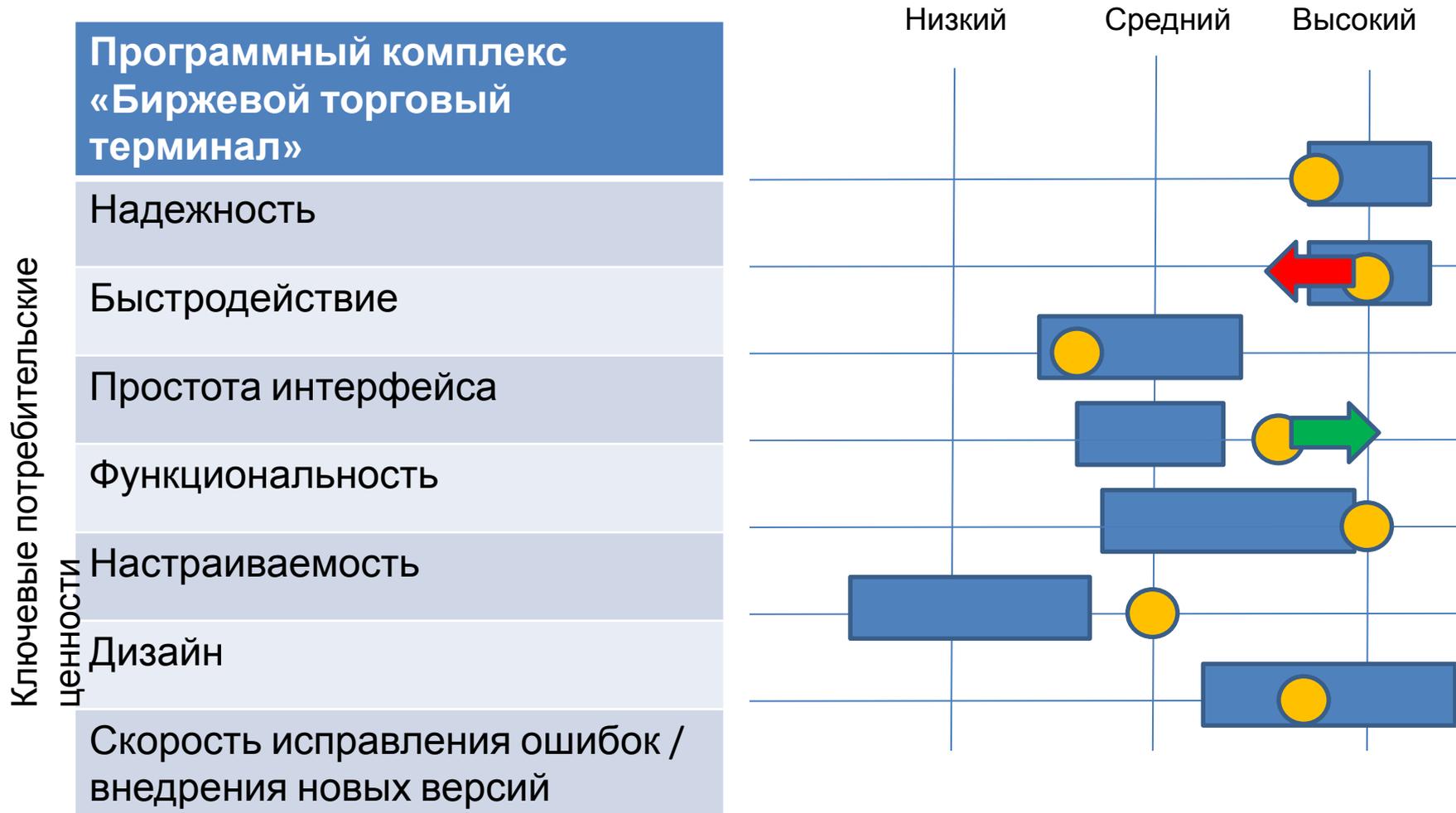
Ситуационное противоречие 1



При увеличении количества настроек усложняется интерфейс

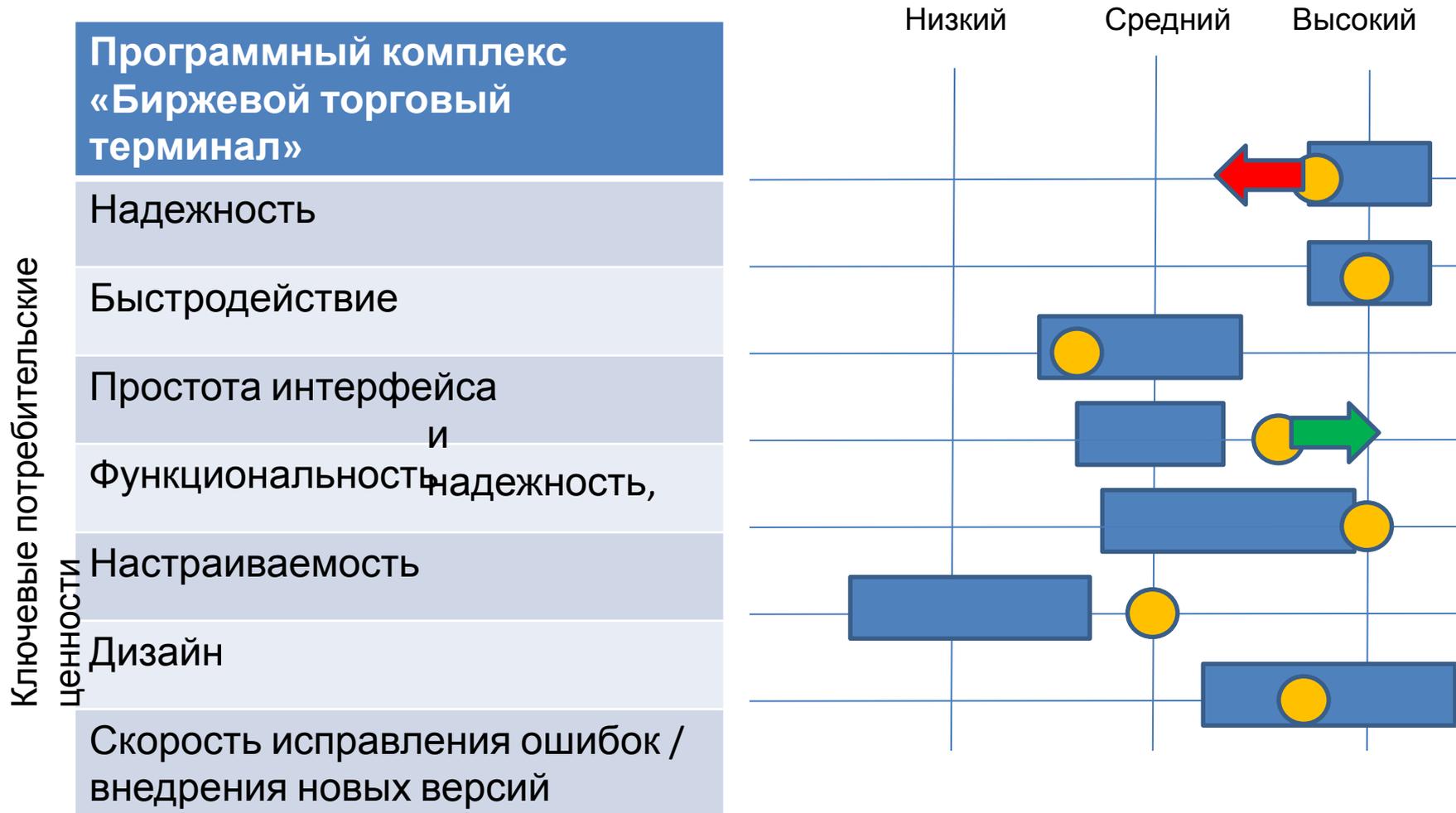


Ситуационное противоречие 2



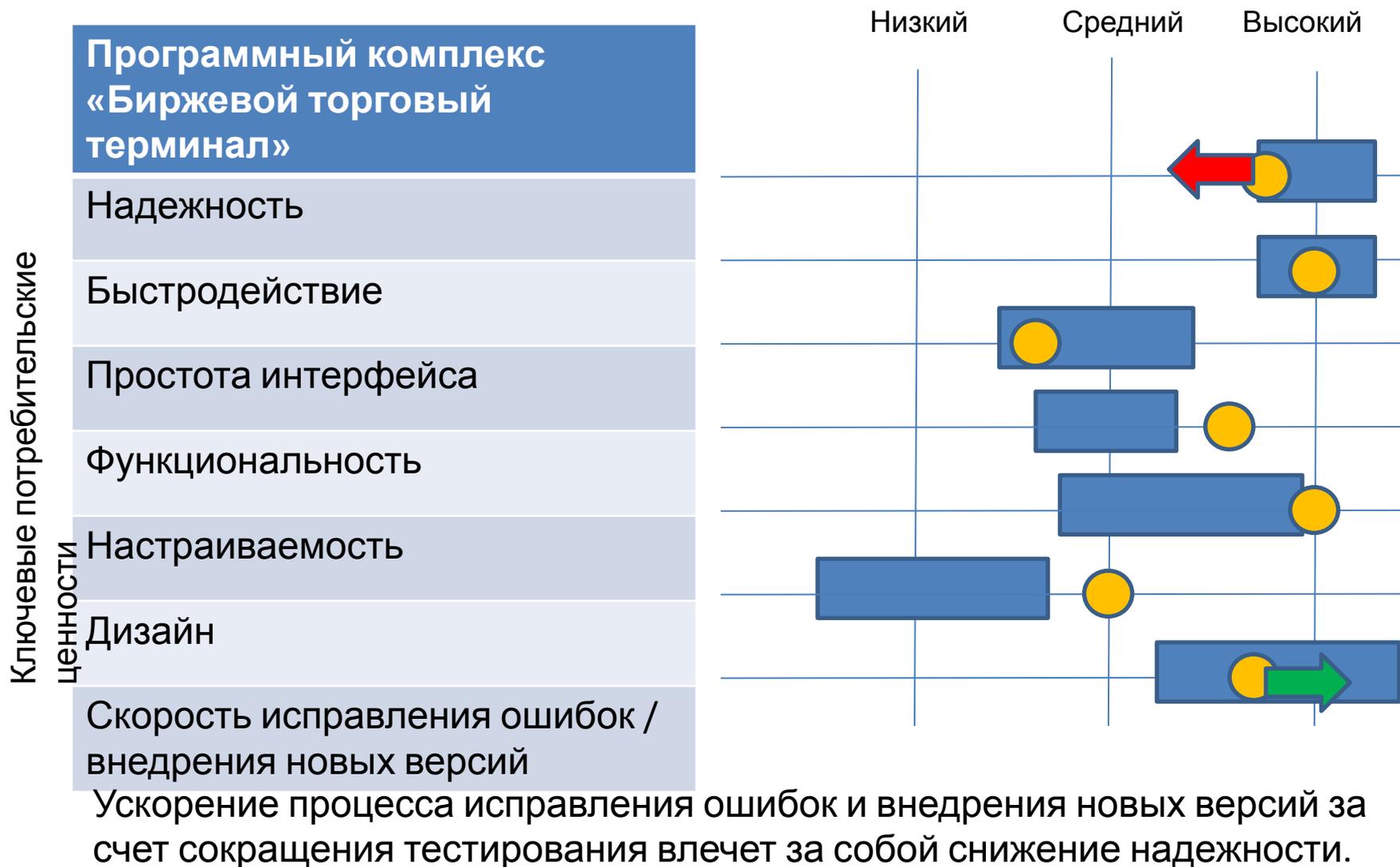
Повышение функциональности приложения за счет реализации дополнительных модулей и функций снижает его быстродействие, т. к. выполнение дополнительных операций требует времени.

Ситуационное противоречие 3

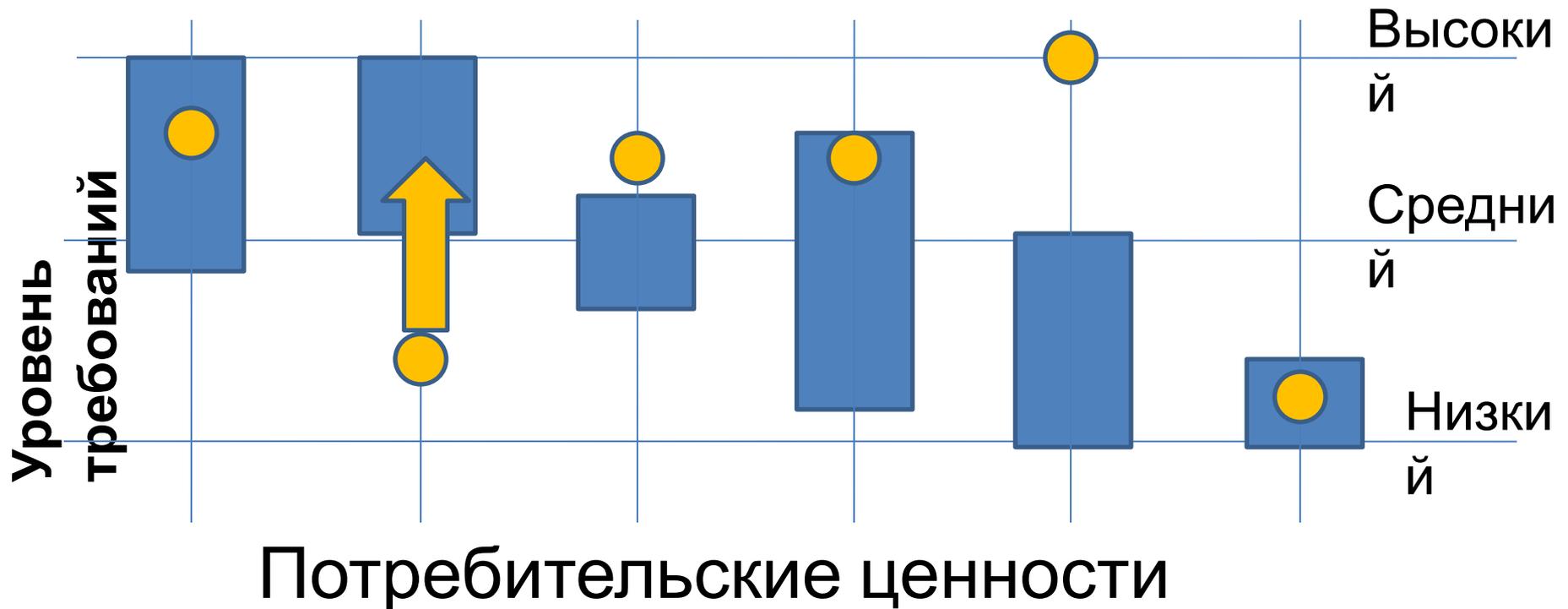


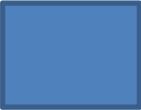
Повышение функциональности приложения за счет реализации дополнительных модулей и функций снижает его надежность, т. к. в каждом новом модуле/функции могут быть ошибки.

Ситуационное противоречие 4



Удовлетворение потребительских требований конкретным продуктом



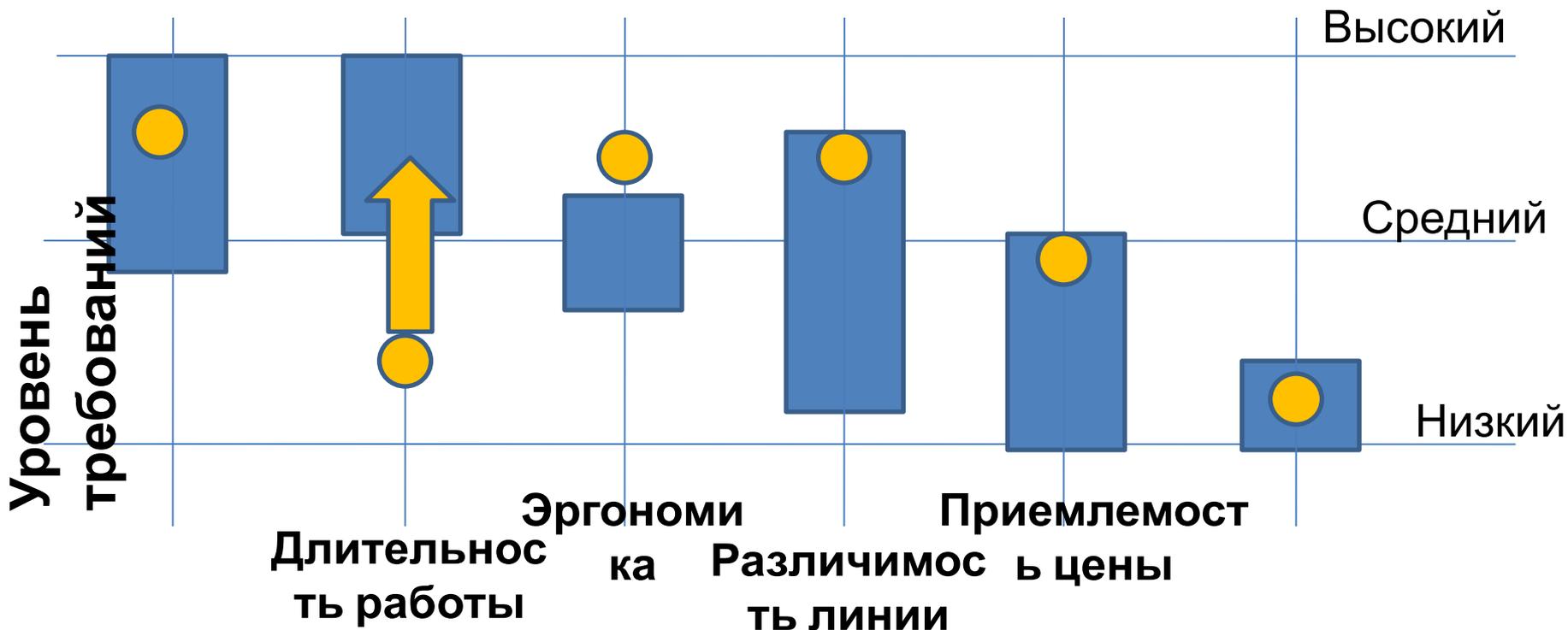
 **Требование рынка к потребительской ценности**

 **Потребительская ценность конкретного продукта**

«КУДА» СОВЕРШЕНСТВОВАТЬ ПРОДУКТ



Стремление удовлетворить потребительские требования конкретным продуктом



Потребительские

За счет какого параметра можно увеличить длительность работы?

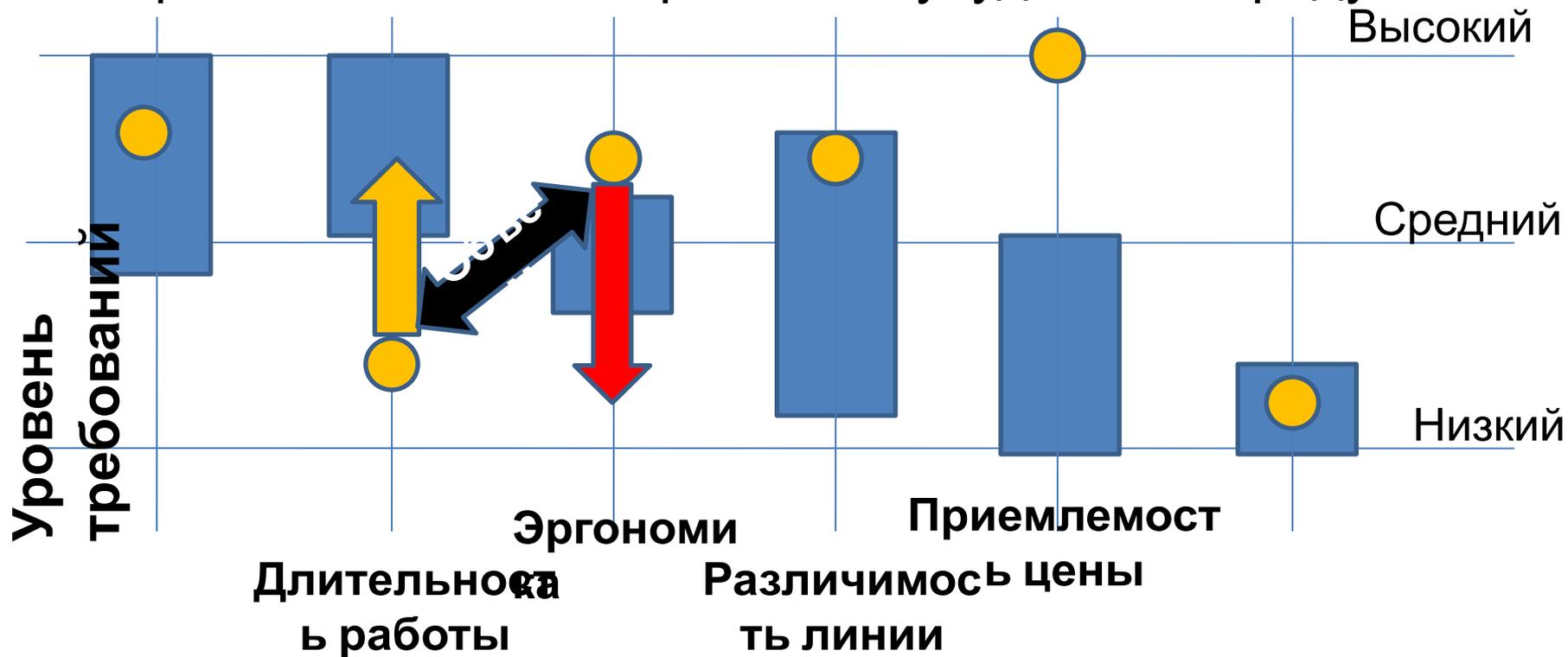


Увеличение длительности работы –
Увеличение объема чернил –
Увеличение размера корпуса –
Ухудшение эргономичности



«КУДА» СОВЕРШЕНСТВОВАТЬ ПРОДУКТ

Стремление удовлетворить потребительские требования может привести к ухудшению продукта



Потребительские ценности

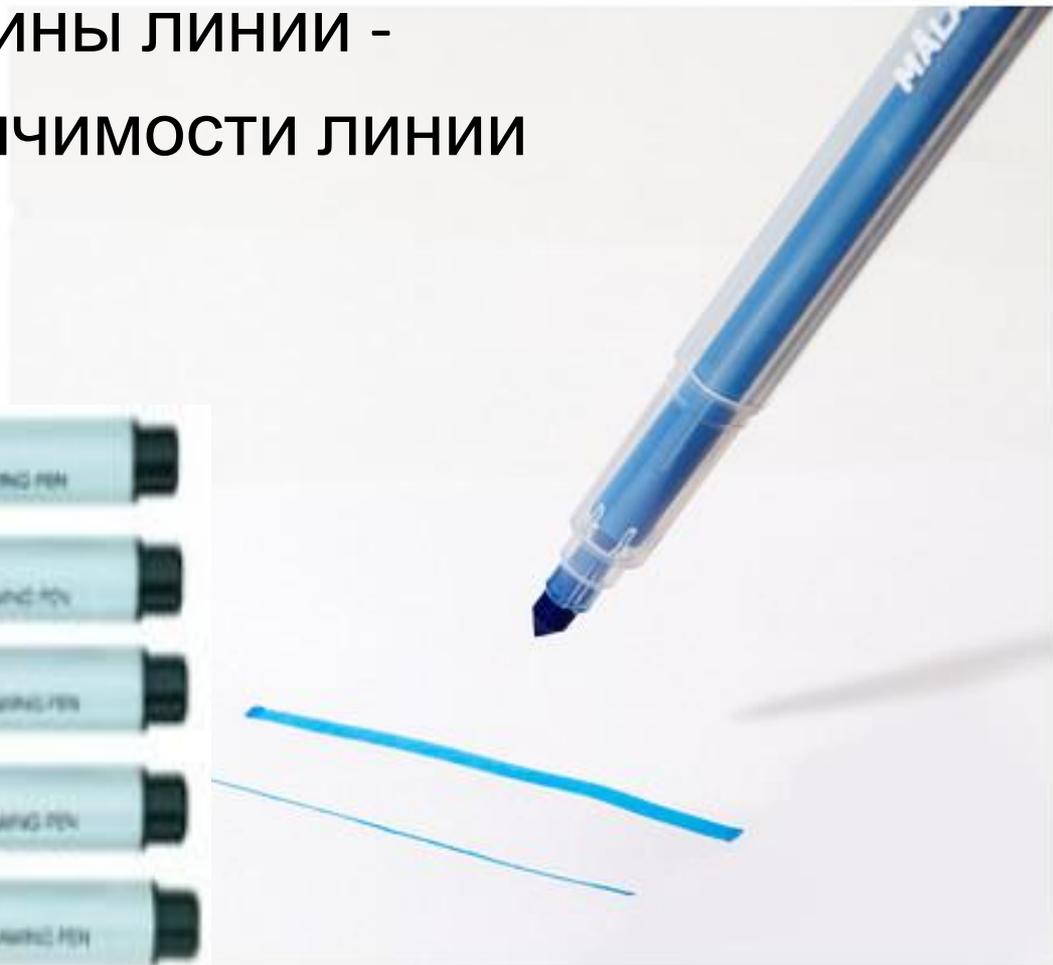


Увеличение длительности работы –

Уменьшение расхода чернил -

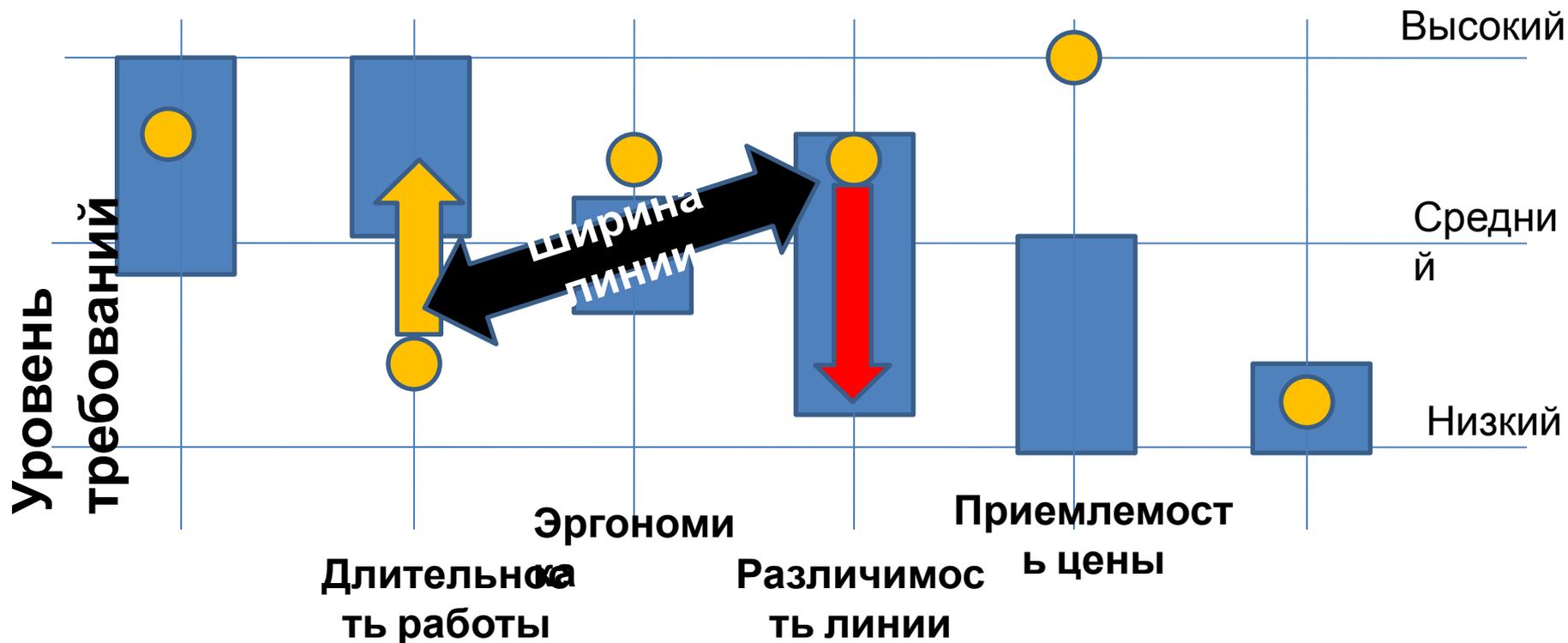
Уменьшение ширины линии -

Ухудшение различимости линии



«КУДА» СОВЕРШЕНСТВОВАТЬ ПРОДУКТ

Стремление удовлетворить потребительские требования может привести к ухудшению продукта



Потребительские ценности



Увеличение длительности работы -

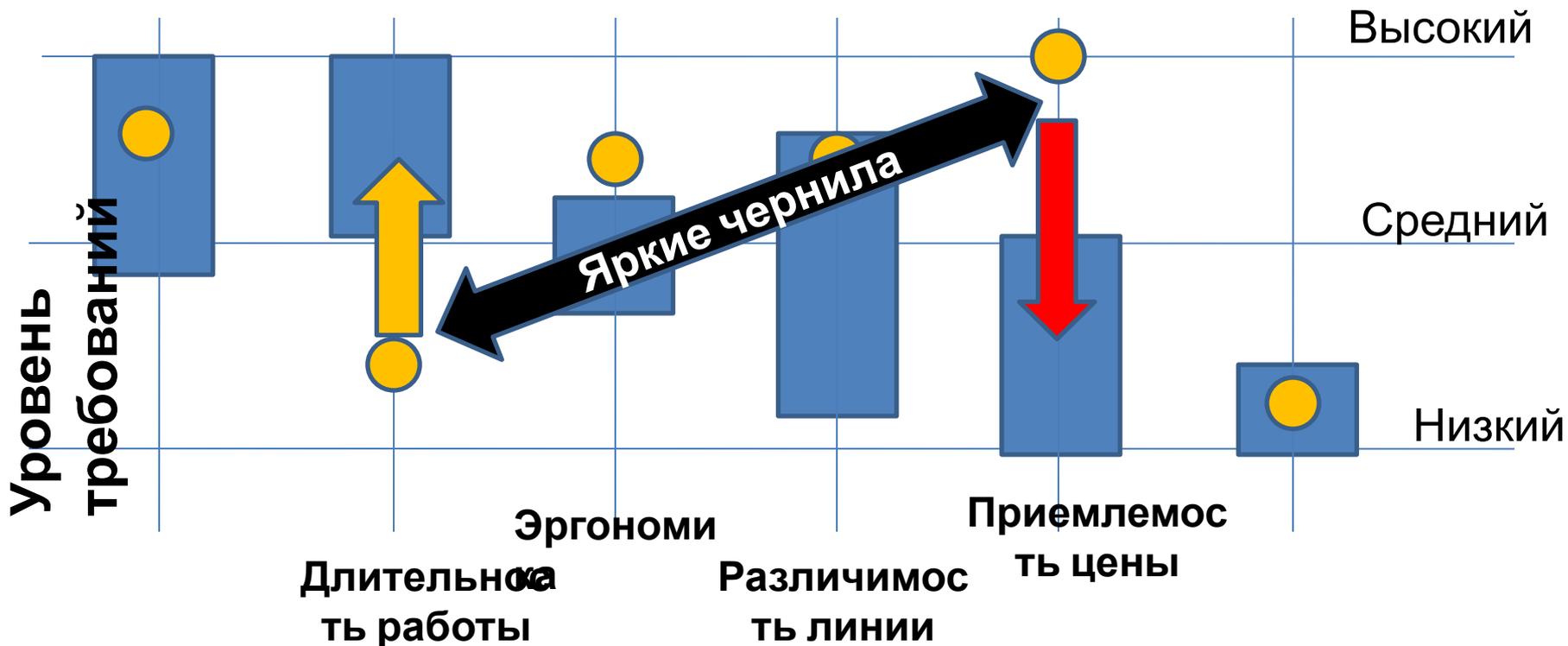
Уменьшение толщины линии и увеличение ее яркости -

Рост стоимости чернил



«КУДА» СОВЕРШЕНСТВОВАТЬ ПРОДУКТ

Стремление удовлетворить потребительские требования может привести к ухудшению продукта



Потребительские ценности

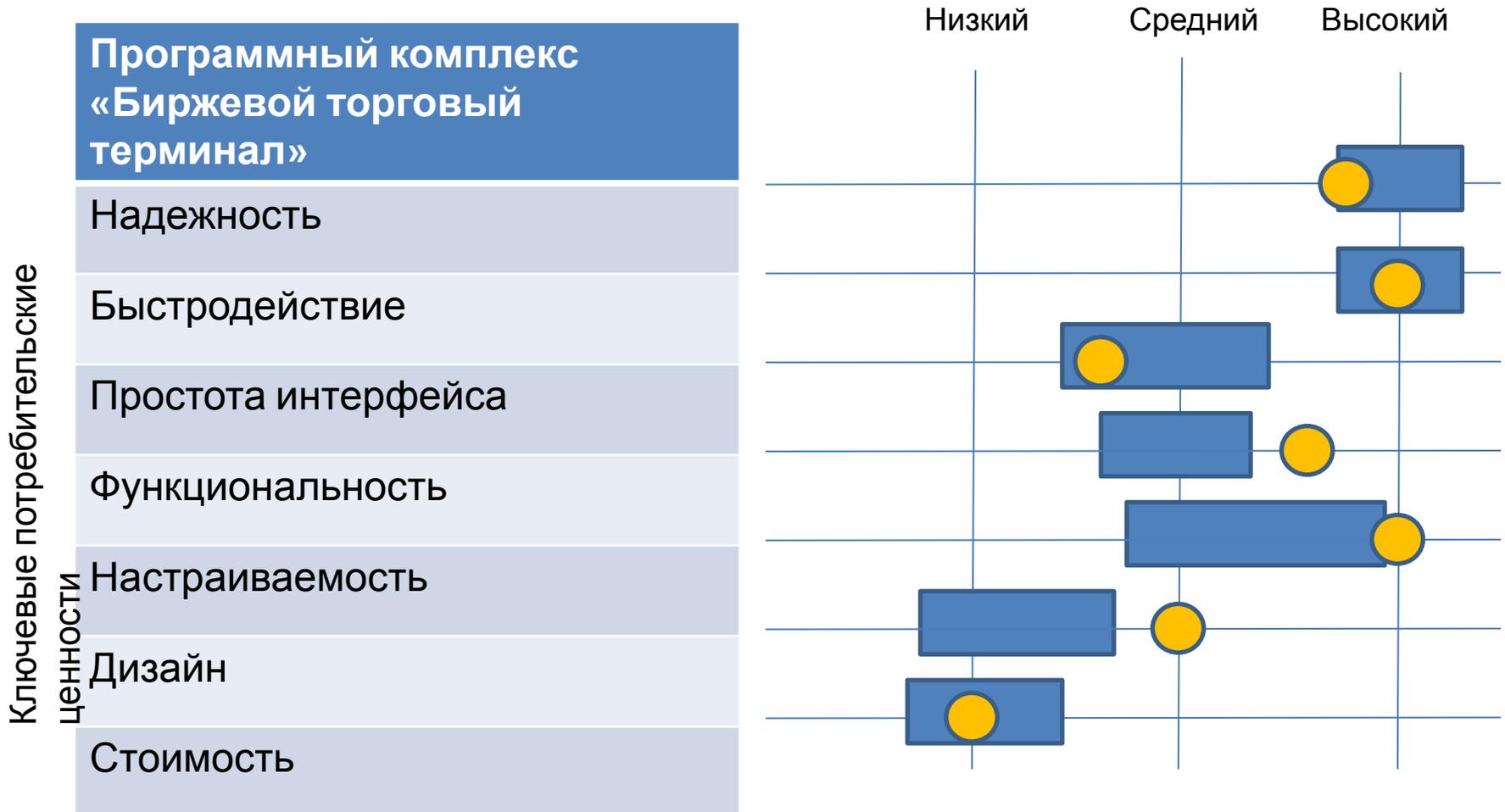


Домашнее задание

1. Составить перечень ключевых потребительских ценностей для вашего продукта.
2. Сформулировать наиболее важные противоречия, мешающие дальнейшему развитию продукта.
3. Покажите возможные варианты альтернативных противоречий.

Пример

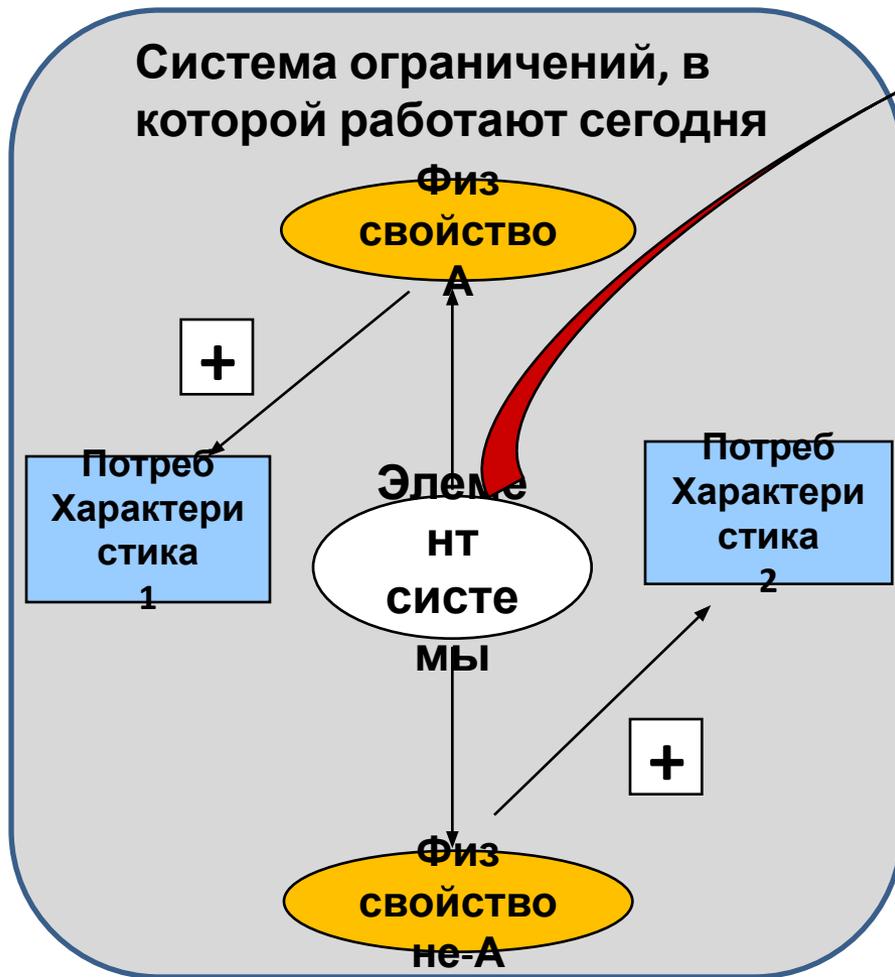
Продукт: Программный комплекс «Биржевой торговый терминал»



Повышая уровень функциональности за счет учета дополнительных переменных, мы ухудшим надежность и быстродействие.

Проблемная ситуация,
Ситуация невозможности
получения нужного
результата

Задача, решение которой
позволит получить
конкурентное
преимущество.



Реализует два
свойства

