

Структурированные инновации

Structured Innovation

Структуровані інновації

Сергей Малкин

Компания «Pretium Consulting Services, LLC», Фармингтон Хиллз, Мичиган, США

Sergey Malkin

Pretium Consulting Services, LLC, Farmington Hills, MI, USA

Сергій Малкін

Компанія «Pretium Consulting Services, LLC», Фармінгтон Хіллз, Мічиган, США

По мнению автора, инструмент Структурированных Инноваций будет также популярен у людей связанных с бизнесом и образованием при решении сложных изобретательских задач, как Excel для расчетных задач. Основа Структурированных Инноваций построена на новой интеграции 3-х хорошо поставленных методов решения проблем:

- **Функциональный Анализ Систем (FAST):** Метод функциональных диаграмм, предложенный Чарльзом Байзевеем в 1965г. для анализа сложных проблем и выявления причинно-следственных связей.
- **Теория Решения Изобретательских Задач (ТРИЗ):** Метод, основанный Генрихом Альтшуллером в 1946г. Альтшуллер обнаружил наличие общих закономерностей в изобретениях из различных областей техники. Он работал над выделением этих закономерностей в форме изобретательских приемов. В настоящее время, путем анализа более 2-х миллионов патентов выявлено, что за ними стоит комбинация всего 60 приемов.
- **Мозговой Штурм:** Специальная техника генерирования идей, предложенная в 1950-х Алексом Осборном. Мозговой Штурм сильно увеличивает креативность за счет синергизма (одни идеи стимулируют возникновение других идей).

Структурированные Инновации успешно используются во многих компаниях и университетах.

The vision of the author is that Structured Innovation tool should be as popular for people in business and education for solving challenging inventive problems, as Excel is for solving spreadsheet problems. The core element of Structured Innovation is a method that is built on a novel integration of three well established problem solving methods:

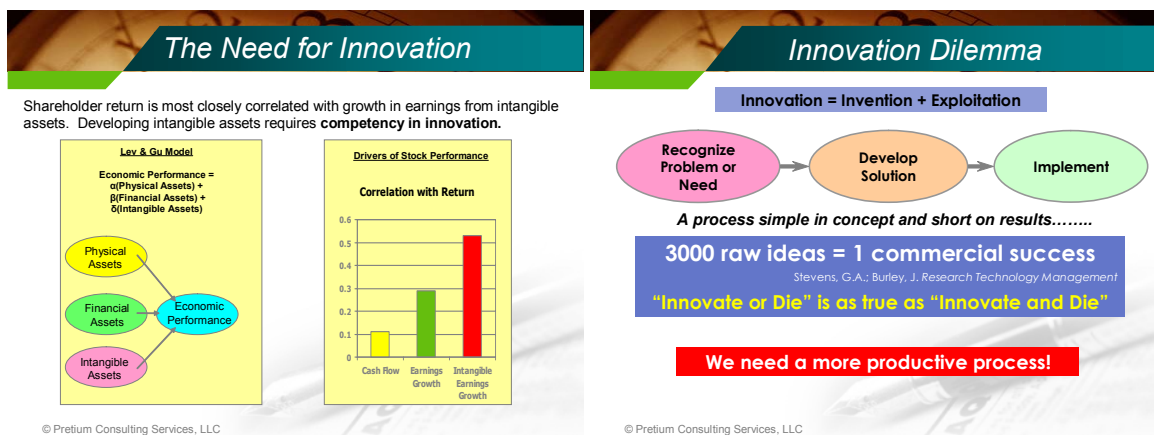
- **The Function Analysis System Technique (FAST):** A visual, mapping technique developed by Charles Bytheway in 1965 to deconstruct complicated problems and reveal cause-effect relationships.
- **The Theory of Inventive Problem Solving (TRIZ):** A method originated by Genrich Altshuller in 1946. Mr. Altshuller discovered related patterns of innovation in patents describing unrelated technologies. He worked to distill from these patterns, elemental principles of innovation. Over two million patents have now been analyzed and their innovations reduced to combinations of 60 principles.
- **Brainstorming:** A specific idea generation technique set forth in the 1950s by Alex Osborn. Brainstorming greatly amplifies creativity through focus and synergism (ideas triggers other ideas).

Structured Innovation has been used successfully with many companies and universities.

На думку автора, інструмент Структурованих Інновацій буде популярним також серед людей, які пов'язані з бізнесом та освітою під час вирішення складних винахідницьких завдань, так само, як Excel для завдань, що пов'язані з розрахунками. Основу Структурованих Інновацій побудовано на новій інтеграції трьох уже усталених та визнаних методів вирішення проблем:

- **Функціональний Аналіз Систем (ФАС):** Метод функціональних діаграм, який було запропоновано Чарльзом Байзевеем у 1965 р. для аналізу складних проблем та виявлення причинно-наслідкових зв'язків.
- **Теорія Вирішення Винахідницьких Завдань (ТВВЗ):** Метод засновано Генріхом Альтшуллером у 1946 р. Альтшуллер виявив наявність спільних закономірностей у винаходах, що належать до різних галузей техніки. Він працював над виокремленням цих закономірностей у формі винахідницьких прийомів. Наразі, шляхом аналізу більш як 2-х мільйонів патентів виявлено, що за ними є комбінація лише 60 прийомів.
- **Мозковий Штурм:** Спеціальна техніка генерування ідей, яку було запропоновано у 1950-х Алексом Осборном. Мозковий Штурм значно збільшує креативність за рахунок синергізму (одні ідеї стимулюють виникнення інших).

Структуровані Інновації успішно використовуються у багатьох компаніях і університетах.



Необходимость в инновациях

Профессора Барух Лев и Фенг Гу из университетов Нью-Йорка и Бостона задались вопросом: «Что управляет экономической эффективностью компании с точки зрения доходов акционеров? «

Была построена модель экономической эффективности как функции доходов от физических или материальных средств, таких как заводы и оборудование, финансовых средств, и нематериальных активов, таких как патенты, новые разработки, имидж торговой марки. После того как анализ был закончен выяснилось, что наибольший доход инвесторы получают от **нематериальных активов...**

Вывод – чтобы увеличить доход в долгосрочной перспективе необходимо увеличить отдачу от физических и финансовых активов за счет использования методов ФСА, 6-сигма, и т. п. Но чтобы получить доход выше среднего НЕОБХОДИМА эффективная культура инноваций.

Инновационная дилемма

Инновационный процесс очень прост:

1. Распознать проблему или потребность
2. Тяжело поработать и найти решение
3. Затем успешно внедрить

Однако это необычайно трудно выполнить разумно и эффективно.

Грег Стивенс и Джеймс Бёрлей провели исследования успешных и провальных проектов, чтобы найти «универсальную кривую успеха» определяющую количество новых идей для успеха проекта.

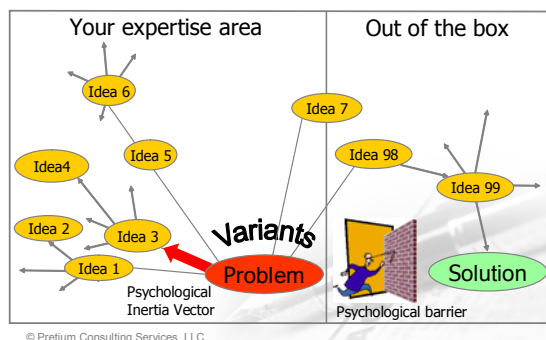
3000 исходных идей = 1 коммерческий успех!
«Инновация или Смерть» = «Инновация это Смерть»
Нам нужен более продуктивный процесс!

Что такое изобретательская задача?

Все задачи можно условно разбить на 2 группы: с известным решением и неизвестным. Известные решения обычно можно найти информационным поиском в книгах, журналах или спросив экспертов по данному вопросу. Другая группа называется изобретательская.

- Нет известных способов решения
- Подвержена психологической инерции
- Содержит одно или более противоречий

Psychological Inertia and Barriers



Contradiction

Company Car



© Pretium Consulting Services, LLC

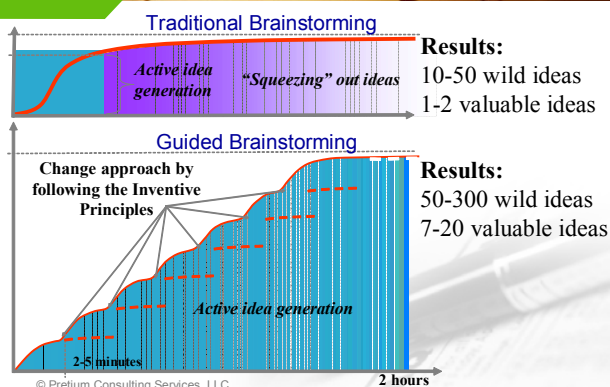
Психологическая инерция и барьеры

Решение изобретательских задач исследовалось психологами для выявления связи мыслительных процессов и инновации. На картинке **Problem** отображает проблему в поисковом пространстве. **Solution** отображает решение, но мы не знаем где оно. Чтобы найти решение мы должны выбрать направление, ведущее к нему. Мы делаем попытку в одном направлении (Idea 1 и ее варианты) и ошибаемся. Мы пробуем еще и еще с тем же результатом. Если решение находится в области наших знаний, то количество попыток сравнительно не велико. Но если нет, то поиск становится невероятно трудным.

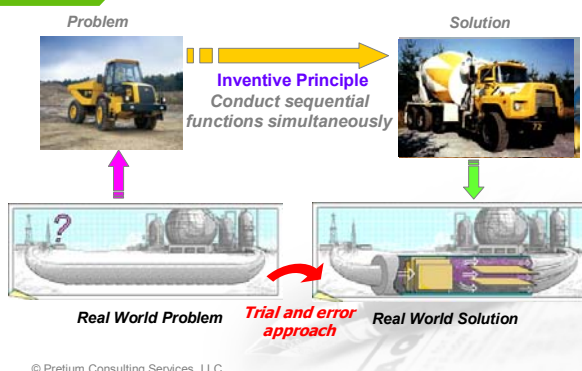
Противоречием называется ситуация, при которой попытка улучшить одно свойство системы приводит к ухудшению других свойств.

Если компания решила выделить вам компанейскую машину, то вы можете ожидать что-нибудь похожее на верхнюю картинку. Но, если вы отвечаете за компанейский бюджет, то вы вполне можете иметь иное представление...

Guided Brainstorming



Example of Inventive Principle



ТРИЗ – Теория Решения Изобретательских Задач

основана Генрихом Альтшуллером в 1946г. на базе изучения большого массива изобретений. Ключевые находки:

- Люди лучше изобретают с помощью обобщенных приемов, чем угадыванием.
- Изучение изобретений позволяет выявить достаточный набор приемов.

Пример Изобретательского Приема

Переработка нефти включает отделение соли и воды, но на заводе нет места для установки дополнительного сепаратора.

Изобретательский прием: выполняете последовательные функции параллельно

Идея: Совместить процесс транспортировки и сепарации.

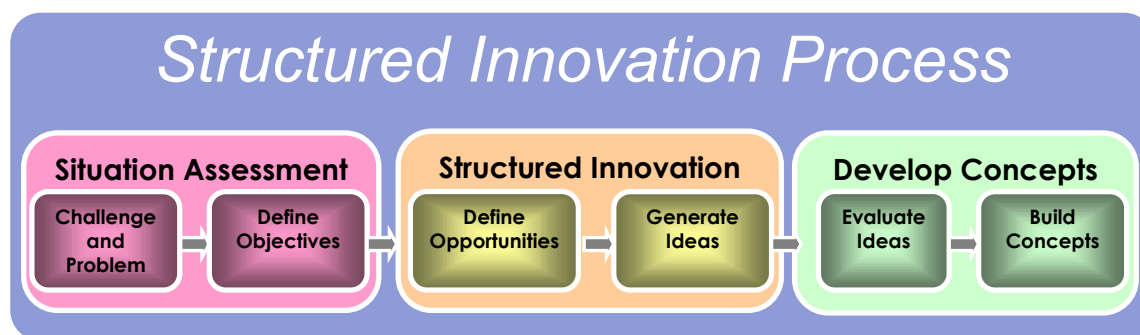
Была разработана сепарационная установка, размещаемая в нефтепроводе.

Недостатки Мозгового Штурма

Сегодня мы знаем, что типичный Мозговой Штурм производит 10-50 диких идей, из которых 1-2 могут быть ценными. Не эффективность классического Мозгового Штурма иллюстрируется диаграммой Паретто. Участники активно выдвигают идеи первые 20% времени. Остальное время тратится на «выжимание» идей, участники устают и предпочитают воздерживаться от высказываний.

Направляемый Мозговой Штурм

Направляемый Мозговой Штурм использует изобретательские приемы как коллективный опыт тысяч изобретателей. Это приводит к выдвиганию большего количества идей и качество этих идей намного выше.



Структурированный Инновационный Процесс

включат 3 фазы:

- 1) Анализ ситуации
- 2) Определение направления и выработка идей
- 3) Разработка концепции и плана реализации

1. Проблема

Процесс начинается с определения проблемы. То как сформулирована проблема определяет, как ее будут решать. Если плохо сформулировать проблему, то будет найдено решение для несуществующей проблемы

2. Определение Целей осуществляется с использованием концепции Идеальности. Идеальная Система это система, которой нет, но функции выполняются. Стартуя с Идеальной Системы, мы формируем Идеальный Образ. Идеальный Образ это мысленное представление реальной системыдвигающейся в направлении к Идеальной.

3. Определение Альтернатив: Строится функциональная модель проблемосодержащей системы. Мы должны сформулировать альтернативы по устранению вредных функций, улучшению полезных и разрешению противоречий в направлении Идеального Образа. Создается структура для генерации идей.

4. Генерация Идей

Применение ТРИЗ системы Изобретательских Приемов. Компьютерная программа Guided Innovation Toolkit обеспечивает доступ к этой системе. Поскольку система содержит 60 изобретательских приемов, мозговой штурм производит большой список идей по улучшению.

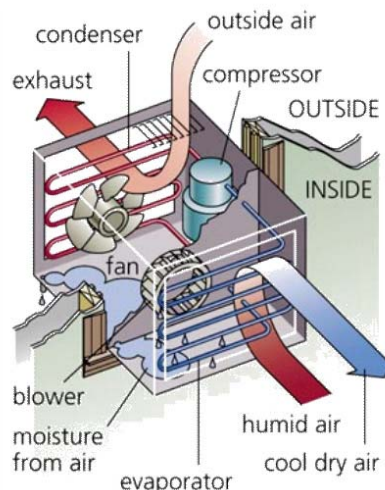
5. Оценка Идей

Идеи должны быть просмотрены и оценены.

6. Разработка Концепций.

Каждая идея представляет собой порцию потенциальных изменений: некоторые идеи могут менять использование системы, другие изменение ее работы или вскрывать внутренние резервы. Изменение системы предпочтительно делать как комбинацию идей. По результатам составляется план работ.

Пример: Кондиционер



1. Проблема: Клиенты жалуются на шум оконного кондиционера. Нам надо снизить шум без изменения внешнего дизайна

2. Определение Целей

- Снизить шум на 70Дб (2, 5 раза)
- Изменения не должны затронуть стоимость и эффективность
- Изменения не должны увеличивать размеры и потребление энергии

3. Определение Альтернатив:

Построена функциональная модель и выявлены функции для изменения

4. Генерация Идей

Guided Innovation Toolkit сформулировал альтернативу: **Разрешить противоречие:** функция **вентилятор гонит воздух** должна обеспечивать функцию **проход воздуха через теплообменник** и не должна обеспечивать функцию **вентилятор шумит**.

Программа предлагает 4 направления разрешения противоречий. Одно из направлений – разделить противоречивые требования по условию – содержит прием «Измени условия», который подталкивает на идею

Снизить обороты вентилятора.

Вторичная проблема: упадет эффективность охлаждения.

Другой прием рекомендует «согласовать функции и структуру системы для улучшения производительности». Вентилятор производит поток в виде конуса, который **НЕСОГЛАСОВЫВАЕТСЯ** с прямоугольной формой теплообменника и 25% поверхности не работает.

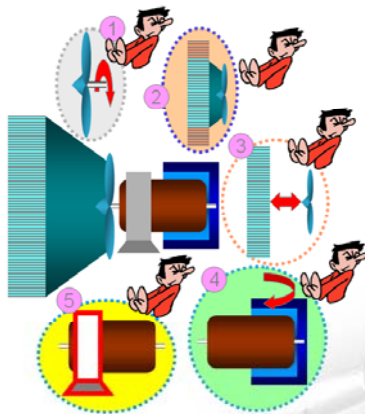
Возникает идея отодвинуть вентилятор, чтобы увеличить площадь обдува, тем самым **СОГЛАСОВАВ** их.

Вторичная проблема: Отодвигание вентилятора увеличивает размер кондиционера.

Прием «Матрешка» направляет поиск свободного пространства в кондиционере, и оно находится в компрессоре, который имеет внутри «мертвую зону».

Идея: развернуть компрессор на 180° и поместить мотор в полости компрессора.

Идея: закрепить мотор консольно на фланце.



5. Оценка Идей

Интересно отметить, что каждая из выдвинутых идей не имеет смысла сама по себе.

1. Можно ли снизить обороты вентилятора – НЕТ
2. Нужно ли увеличить теплообменник – НЕТ
3. Давайте отодвинем вентилятор от теплообменника – НЕТ
4. Нужно ли разворачивать компрессор для размещения мотора – НЕТ
5. Нужно ли размещать мотор на фланце – НЕТ

6. Разработка Концепций

- Концепция это НЕ просто сумма идей
- Каждая идея может быть слабой, а концепция сильной.

Заключение

К сожалению, мы живем в мире ограниченных ресурсов. Когда подходит время и менеджеры должны принимать решения, они находятся под прессом недостатка информации о возможных идеях и вынуждены надеяться на удачу.

Хорошо разработанный метод Структурированных Инноваций позволяет принимать обоснованные решения и снижает риск ошибки до приемлемых величин.