

# План семинара

1. Формулирование творческой задачи.
2. Решение задач
3. Формулирование технического противоречия по творческой задаче
4. Теория
  1. Типовые ошибки в формулировании задач и приемы их устранения
  2. Решение исследовательских задач
  3. Анализ проблемной ситуации
  4. ТРИЗ. АРИЗ-85-В. Часть 1. АНАЛИЗ ЗАДАЧИ
5. Самостоятельная работа по творческой задаче

# Типовые ошибки в формулировании задач и приемы их устранения

По материалам книги

Альшуллер Г.С., Злотин Б.Л., Зусман А.В., Филатов В.  
И. Поиск новых идей: от озарения к технологии.  
Кишинев, Картя Молдовянска, 1989.

# Типовые ошибки

**«Глобализм»**

**«Избыточная конкретизация»**

**«Тупик»**

**Прожектерство**

**«Путанка»**

**Избыток информации**

**Недостаток информации**

**Избыточные ограничения**

**«Вторичные объяснения»**

**«Ложные» задачи**

**«Близорукая» задача**

**Неучет масштабов и условий внедрения**

**«Изобретение велосипеда»**

**Ориентация только на известные решения**

**«несистемная задача»**

**«Исправительная задача»**

# Типовые ошибки и способы их устранения (1)

## «Глобализм»

*Чрезмерно общая постановка задачи. Для устранения ошибки специалист-поисковик должен конкретизировать задачу, «привязав её к конкретной ситуации»*

## «Избыточная конкретизация»

*Слишком узкая постановка задачи, характерная для заводских темников.*

*Специалист должен предложить объяснить задачу «своими словами», с минимальным количеством терминов. Помогает требование сформулировать задачу языком, понятным ребенку 12-14 лет.*

## «Тупик»

*Постановка задачи направляет поиск в бесперспективном направлении. Вместо того, чтобы изменить направление поиска, человек предлагает последователям искать решение в первоначальном, тупиковом варианте.*

## Прожектерство

*Вместо решения конкретной задачи пытаются решать проблему неизмеримо более сложную.*

# Типовые ошибки и способы их устранения (2)

## «Путанка»

*Ситуация когда под видом одной задачи прячется клубок взаимосвязанных задач.*

*Для устранения ошибки необходимо выделять все элементарные задачи, после чего решать каждую в отдельности в предположении, что остальные задачи из этого клубка уже решены. Если задачи не одного уровня иерархии, выбрать ключевую задачу.*

## Избыток информации

*Ситуация, когда специалист, ставящий задачу, пытается облегчить её решение, вкладывает массу информации, среди которой нужная просто «тонет».*

*Для устранения ошибки необходимо выявить суть задачи – конфликт, отбросив все несущественное.*

## Недостаток информации

*Ситуация когда специалист при постановке задачи упускает важные сведения.*

*Поисковик не должен браться за организацию решения задачи без соответствующего специалиста.*

*Разновидность – отсутствие при постановке задачи сформулированных ограничений, налагаемых системой.*

# Типовые ошибки и способы их устранения (3)

## Избыточные ограничения

*Постановка задачи с требованием «ничего не менять», либо решать строго определенным образом.*

*Для устранения ошибки необходимо уточнить допустимость тех или иных запретов, их обоснованность. Формулируется новая задача, позволяющая обойти запреты.*

## «Вторичные объяснения»

*Ситуация, когда специалисты объясняют тот или иной эффект, особенность конструкции не реальными причинами, а ошибочными, но ставшими привычными, как бы «узаконенными» многолетним заблуждением, некритическим подходом.*

*Для устранения ошибки необходимо разобраться в физике процесса, не полагаясь на предлагаемые специалистами объяснения причин явления.*

## «Ложные» задачи

*Задачи, случайно попавшие в число требующих решения: при более подробном знакомстве оказывается, что решать их не нужно, так как это не даст никакого эффекта.*

# Типовые ошибки и способы их устранения (4)

## «Близорукая» задача

*Постановка задачи без учета изменения условий, которые могут произойти за время её решения и внедрения.*

*Необходимо выяснить перспективы производства, ввести поправку на время, необходимое для внедрения, в частности, несколько увеличить требуемые параметры.*

## Неучет масштабов и условий внедрения

*Постановка задачи без учета масштабов будущего внедрения: единичный образец, малая серия, большая серия.*

*Необходимо рассмотреть конкретные условия разрабатываемого устройства, учесть масштабы производства*

## «Изобретение велосипеда»

*Попытка искать новое решение без предварительного ознакомления с уже известными решениями, среди которых имеются и полностью решающие поставленную задачу.*

*Для устранения ошибки необходимо провести патентно-информационный поиск.*

# Типовые ошибки и способы их устранения (5)

## **Ориентация только на известные решения**

*Ситуация, когда пытаются использовать даже не очень подходящие известные решения, хотя предлагается гораздо более перспективные решения, но новые, еще не апробированные идеи, обычно вызываемая боязнью сложностей внедрения нового.*

*Необходимо попытаться решить мини-задачу: избавиться от недостатков известных решений.*

## **«Несистемная задача»**

*Постановка задачи, лежащей на поверхности проблемы. После её решения становится ясно, что предполагаемый эффект не будет достигнут, так как эта задача – лишь звено системы задач, задерживающих дальнейшее развитие системы.*

*Необходимо выявить всю цепочку задач, найти среди них ключевую и рассмотреть возможность её решения.*

## **«Исправительная задача»**

*Ситуация, когда предлагается усовершенствовать участок технологического процесса, созданный для устранения недостатков, возникших из-за несовершенства предыдущей операции*

*Необходимо проверить не окажется ли более простым решение по устранению недостатков непосредственно на той операции, где они возникают*



# Решение исследовательских задач

По материалам книги

Альшуллер Г.С., Злотин Б.Л., Зусман А.В., Филатов В.И. Поиск новых идей: от озарения к технологии. Кишинев, Картя Молдовянска, 1989.

# Исследовательская задача

Нужно найти, объяснить причины того или иного наблюдаемого явления

Пример: причина появления брака.

Сама постановка в большинстве случаев имеет явное или скрытое указание на противоречие: «...явление происходит (или не происходит), в то время как по имеющимся представлениям должно быть наоборот...»

Решить исследовательскую задачу – значит снять это противоречие, выяснить, в чем наши представления ошибочны.

Вместо основного вопроса «как это явление объяснить?» переходят к вопросу «как это явление получить».

Таким образом, происходит превращение исследовательской задачи в изобретательскую, в результате решения которой получают одну или несколько гипотез, подлежащих дальнейшей проверке с целью подтверждения или отклонения

# Последовательность решения исследовательских задач

1. Формулировка исходной исследовательской задачи
2. Формулировка обращенной задачи
3. Поиск известных решений
4. Паспортизация и использование ресурсов
5. Поиск нужных эффектов
6. Поиск новых решений
7. Формулировка гипотез и задач по их проверке
8. Развитие решения

# Анализ проблемной ситуации

Алгоритм исправления проблемных ситуаций

По материалам книги

Шпаковский Н.А., Новицкая Е.Л. ТРИЗ. Практика целевого изобретательства: учебное пособие. М.: ФОРУМ. 2011.-336 с.

# Этап 1. Анализ проблемной ситуации

Шаг 1.1. Выявить проблемную область

- А. Описание устройства и функционирования машины
- Б. Уточнение вредного продукта
- В. Определение вероятной конфликтной зоны

Шаг 1.2. определите конфликт

- А. Описание конфликта
- Б. Оценка необходимости устранения конфликта

Шаг 1.3. Изучить проблемную область

- А. Определение характера конфликта
- Б. Моделирование полезной системы
- В. Моделирование вредной системы

Шаг 1.4. Сформулировать задачи

- А. Выдвижение гипотез
- Б. Выбор перспективных гипотез
- В. Формулирование задач на основе гипотез.

# ТРИЗ. АРИЗ-85-В

Часть 1. Анализ задачи

Часть 2. Анализ модели задачи

Часть 3. Определение ИКР и ФП

Часть 4. Мобилизация и применение ВПР

Часть 5. Применение информационного фонда

Часть 6. Изменение или замена задачи

Часть 7. Анализ способа устранения ФП

Часть 8. Применение полученного ответа

Часть 9. Анализ хода решения

# Внимание!

АРИЗ – сложный инструмент, не применяйте его для решения новых производственных задач без предварительного обучения хотя бы по 80-часовой программе.

АРИЗ – инструмент для мышления, а не вместо мышления. Не спешите, тщательно обдумывайте формулировку каждого шага, обязательно записывайте на полях все соображения, возникающие по ходу решения задачи.

АРИЗ – инструмент для решения нестандартных задач. Проверьте: может быть, ваша задача решается по стандартам?



# ЧАСТЬ 1. АНАЛИЗ ЗАДАЧИ

Основная цель первой части АРИЗ – переход от расплывчатой изобретательской ситуации к четко построенной и предельно простой схеме (модели) задачи.

- 1.1. Записать условия мини-задачи (без специальных терминов) по соответствующей форме.
- 1.2. Выделить и записать конфликтующую пару: изделие и инструмент.
- 1.3. Составить графические схемы ТП-1 и ТП-2, используя таблицу 1.
- 1.4. Выбрать из двух схем конфликта (А и Б) ту, которая обеспечивает наилучшее осуществление главного производственного процесса (основной функции технологической системы, указанной в условиях задачи). Указать, что является главным производственным процессом.
- 1.5. Усилить конфликт, указав предельное состояние (действие) элементов.
- 1.6. Записать формулировку модели задачи, указав 1) конфликтную пару; 2) усиленную формулировку конфликта; 3) что должен сделать вводимый для решения задачи икс-элемент (что он должен сохранить и что должен устранить, улучшить, обеспечить и т. д.).
- 1.7. Проверить возможность применения системы стандартов к решению модели задачи. Если задача не решена, перейти ко второй части АРИЗ. Если задача решена, можно перейти к седьмой части АРИЗ, хотя и в этом случае рекомендуется продолжить анализ со второй части.

# Задание по творческой задаче

1. Описать техническую систему
2. На примере ТС продемонстрировать законы развития ТС
3. Формулирование исследовательской/изобретательской задачи
4. Выполнить часть 1 по АРИЗ-85В

# Задание по теоретическому курсу.

1. Прорабатывать теоретический материал (сайт Альшуллера, Интернет)
2. Присылать решения задач
3. Найденный материал из Интернета предлагать всем участникам курса для создания электронной библиотеки