

Углубленный анализ противоречий

In-depth analysis of contradictions



Владимир Петров

Vladimir Petrov



- Г. Альтшуллер ввел понятия о ТП, ФП, ИКР и их формулировки
- ТП разрешались с помощью приемов разрешения ТП и таблицы их использования, разработанных Альтшуллером
- ФП разрешались с помощью приемов разрешения ФП, предложенный Альтшуллером
- Делались попытки разрешить ФП с помощью приемов-анти-приемов и приемов разрешения ТП, разбитых на группы
- В ТРИЗ традиционно анализ задачи проводился с помощью различных модификаций АРИЗ
- За «частоклом» шагов АРИЗ решатель не видит логическую связь между противоречиями
- В 1977 автор разработал «Логикку АРИЗ»
 - Цель – видеть логическую связь между ТП и ФП – выявление ПСС
- Для не технических задач противоречия были названы
 - ТП – противоречие требований (ПТ)
 - ФП – противоречие свойств (ПС)
- До разрешения ПС автор предложил дополнительный анализ ПТ и ПС («Анализ ПТ и ПС»)

- G. Altshuller introduced the concepts of TC, PC, IFR and their formulations
- TC were resolved using the inventive principles and matrix developed by Altshuller
- PC were resolved using the PC separation principles proposed by Altshuller
- Attempts have been made to resolve PC using principles-anti-principles and inventive principles, divided into groups
- In TRIZ, the analysis of the problem was traditionally carried out using various modifications of ARIZ
- Behind the “palisade” of ARIZ steps, the solver does not see a logical connection between the contradictions
- In 1977 the author developed the "ARIZ Logic"
 - The goal is to see the logical connection between TC and PC - identifying causal relationships
- For non-technical problems, the contradictions were named
 - TC - contradiction of requirements (CR)
 - PC - contradiction of properties (CP)
- Prior to the resolution of the CP, the author proposed an additional analysis of the CR and CP ("**Analysis of the CR and CP**")

1. Выяснить какое из требований ПТ **более важное**, его нежелательно или невозможно менять, а какое может быть изменено.

- а) В соответствии с этим выбирают свойство ПС, которое останется неизменным. Затем определяют, как разделить противоречивые свойства ПС, чтобы удовлетворить ИКР.
- б) Если должно обязательно происходит **в одно и тоже время**, то ПС может разрешиться, например, **в пространстве** или **в структуре**. Задача 1. Пластырь.
- в) Если должно обязательно происходит **в одном и том же пространстве**, то ПС может разрешиться, например, **во времени**. Задача 2. Летучая мышь.
- г) Создать условия, при которых **важное требование ПТ будет обязательно выполнено**. Задача 3. Замок Монтеня.

2. В случае одинаковой важности обоих требований ПТ стоит проверить, не включает ли оно в себя хотя бы одно из них несколько признаков.

- а) Нельзя ли это требование разделить на составные части и провести анализ обязательности каждой из частей. Возможно, какая-то из частей может быть необязательной. Тогда, вероятно, за счет изменения этой части можно получить решение, используя все имеющиеся способы разрешения противоречий.
- б) Желательно проверить, как связаны каждый из признаков (составная часть требования) с улучшением и ухудшением сторон системы (положительным и нежелательным эффектами). Признаки, связанные с улучшением, должны остаться без изменений, остальные – можно изменять. Задача 4. Продажа угля.

1. Find out which of the CR requirements is more important, it is undesirable or impossible to change, and which can be changed.

- a) In accordance with this, the property of the CP is selected, which will remain unchanged. Then, it is determined how to separate the conflicting properties of the CP in order to satisfy the IFR.
- b) If it must necessarily occur **simultaneously**, then the CP can be resolved, for example, **in space** or **in a structure**. Problem 1. Plaster
- c) If it must necessarily occur **in the same space**, then the PS can be resolved, for example, **in time**. Problem 2. Bat.
- d) Create conditions under which an **important CR requirement will be met**. Problem 3 Montaigne Castle.

2. In the case of the same importance of both requirements of the CR, it is worth checking whether it includes at least one of them several features.

- a) Is it possible to divide this requirement into its component parts and conduct an analysis of the obligatory nature of each of the parts. Perhaps some of the parts may be optional. Then, probably, by changing this part, you can get a solution using all available methods of resolving contradictions.
- б) It is advisable to check how each of the features (part of the requirement) is related to the improvement and deterioration of the sides of the system (positive and undesirable effects). The signs associated with improvement should remain unchanged, the rest can be changed. Problem 4. Coal sales.

3. Выявить **функцию системы** и определить, каким другим, **наиболее простым способом** может быть **осуществлена эта функция**. В частности, может быть выбран **другой принцип действия** системы.

Задача 5. Ловля рыбы.

4. Можно выявить **функцию надсистемы**, и найти **способ осуществить эту функцию без осуществления функции системы**.

Задача 4. Продажа угля.

5. **Изменить условия работы** системы или **другой параметр**, чтобы **плохое (нежелательное) требование перестало быть плохим (нежелательным)**. Задача 6. Луна-16.

6. Для разрешения противоречивых свойств необходимо **выйти в надсистему, перенести какое-то свойство, систему или ее часть в надсистему**. Задача 7. Плеер.

7. Выявить **более глубокие свойства**, т. е. углубить ПС. Задача 8. Баллоны с кислородом.

8. Использование ресурсов. Задача 9. Уолт Дисней.

3. It is necessary to identify the **function of the system** and determine in what other, **most simple way** this **function can be implemented**. In particular, a **different operating principle** of the system can be chosen. Problem 5. Fishing.

4. It is possible to identify the **function of the supersystem**, and find a way to **implement this function without performing the function of the system**. Problem 4. Coal sale.

5. **Change the operating conditions** of the system or **another parameter** so that a **bad (undesirable) requirement ceases to be bad (undesirable)**. Problem 6. Luna-16.

6. To resolve properties' contradictions, **enter the supersystem, transfer some property, system or part of it to the supersystem**. Problem. 7 Player.

7. Reveal **deeper properties**, i. e, deepen the CP. Problem 8. Oxygen cylinders.

8. Use of resources. Problem 9. Walt Disney.

- **Задача 1. Пластырь** (п. 1б. В одно и тоже *время* – разрешиться в пространстве, в структуре)
- **Задача 2. Летучая мышь** (п. 1в. В одно и том же *пространстве* – разрешиться во времени)
- **Задача 3. Замок Монтеня** (п. 1г. Важное требование ПТ – обязательно выполнено)
- **Задача 4. Продажа угля** (п. 2б. Признаки, связанные с улучшением, должны остаться без изменений, остальные – можно изменять и п. 4. выявить функцию надсистемы – без осуществления функции системы)
- **Задача 5. Ловля рыбы** (п. 3. Выполнить функцию другим способом, в частности – другим принципом действия)
- **Задача 6. «Луна-16»** (п. 5. Изменить условия работы или параметр – плохое (нежелательное) требование перестало быть плохим (нежелательным))
- **Задача 7. Плеер (Walkman)** (п. 6. Перенести какое-то свойство, систему или ее часть в надсистему)
- **Задача 8. Баллоны с кислородом** (п. 7. Выявить более глубокие свойства, т. е. углубить ПС)
- **Задача 9. Уолт Дисней** (п. 8. Использование ресурсов)

- **Problem 1. Plaster** (p. 1b. At the **same time** – resolve in space, in structure)
- **Problem 2. Bat** (p. 1c. In the **same space** – resolve in time)
- **Problem 3 Montaigne Castle** (p. 1d. An important requirement of the PT – **must be met**)
- **Problem 4. Coal sales** (p. 2b. The signs associated with improvement should remain unchanged, the rest – you can change and p. 4. identify the function of the supersystem – without performing the function of the system)
- **Problem 5. Fishing** (p. 3. Perform the function in a different way, in particular, by a different principle of action)
- **Problem 6. Luna-16** (p. 5. Change working conditions or parameter - bad (undesirable) requirement is no longer bad (undesirable))
- **Problem. 7 Player (Walkman)** (p. 6. Transfer some property, system or part of it to the supersystem)
- **Problem 8. Oxygen cylinders** (p. 7. Reveal deeper properties, that is, deepen the CP)
- **Problem 9. Walt Disney** (p. 8. Use of resources)

- Существующие способы разрешения противоречий недостаточно формализованы и не только начинающим решателям, но и опытным трудно разрешить ПС.
- Предложенный способ анализа ПТ и ПС для разрешения противоречий позволяет облегчить процесс решения задач и сделать его более формализованным.
- Бывают, что такой анализ не дает положительные результаты, но глубже разобраться в причинно-следственных связях и упростит процедуру разделения противоречивых свойств для удовлетворения требованиям ИКР.
- Описанный способ был разработан в результате анализа **нескольких сот задач** из фонда ТРИЗ, решенных ранее автором и коллегами.
- Опыт использования данного анализа показал, что люди осваивавшие ТРИЗ легче разрешают противоречивые свойства, глубже понимают задачу и получают новые нетривиальные решения.
Т. е. показана работоспособность такого подхода.
- Данный метод может быть, в будущем, уточнен и возможно расширен, а счет выявления новых способов разрешения противоречивых свойств, если провести более масштабные исследования, анализируя большее количество практических задач.

- The article showed that the existing methods of resolving contradictions are not sufficiently formalized and not only for novice solvers, but also for experienced ones, it is difficult to resolve CP.
- The proposed CR and CP Analysis for resolving contradictions allows, in our opinion, to simplify the process of solving problems and make it more formalized.
- It happens that such an analysis does not give positive results, but nevertheless, it will help to gain a deeper understanding of causal relationships and simplify the procedure for separating conflicting properties to meet the requirements of the IFR.
- The experience of using this analysis has shown that people who have mastered TRIZ more easily resolve contradictory properties, understand the problem more deeply and get new non-trivial solutions.
- This allowed us to show the efficiency of this approach.
- The author believes that this method can be, in the future, refined and possibly expanded by identifying new ways of resolving conflicting properties, if more extensive research is carried out, analyzing a larger number of practical problems.

СПАСИБО за внимание! Thank you for attention!



Владимир Петров
vladpetr@013net.net
Мастер ТРИЗ

Vladimir Petrov
vladpetr@013net.net
TRIZ Master



Владимир Петров
vladpetr@013net.net
Мастер ТРИЗ