

TRIZ SUMMIT 2024



TRIZ SUMMIT 2024



Rubina Natalya
Рубина Наталия



Rubin Mikhail
Рубин Михаил



Sysoev Sergey
Сысоев Сергей

TRIZ and artificial intelligence ТРИЗ и искусственный интеллект



Две стратегии: (ТРИЗ+ИИ) и (ИИ+ТРИЗ).

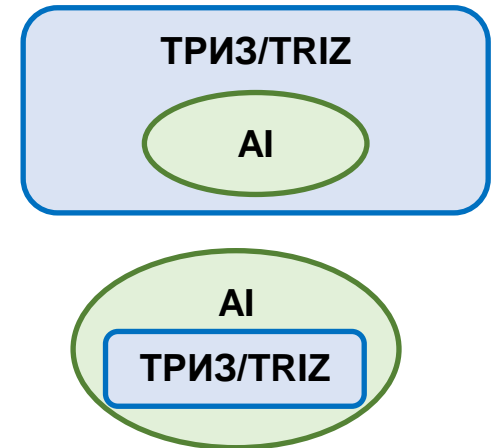
Two strategies: (TRIZ + AI) and (AI + TRIZ)

Во взаимодействии ТРИЗ и Искусственного интеллекта можно выделить две принципиально разные по своей идеологии стратегии взаимодействия:

1. Развитие инструментов ТРИЗ за счет применения ИИ (ТРИЗ+ИИ)
 - Расширяет возможности и упрощает применение инструментов ТРИЗ
 - Требует от пользователя хотя бы самых общих знаний по ТРИЗ
2. Расширение возможностей ИИ за счет инструментов ТРИЗ (ИИ+ТРИЗ)
 - Делает более эффективными возможности применения ИИ в области анализа систем и решения изобретательских задач
 - Не требует от пользователя знаний по ТРИЗ

In the interaction between the Theory of Inventive Problem Solving (TRIZ) and Artificial Intelligence (AI), we can distinguish two fundamentally different interaction strategies in terms of their ideology:

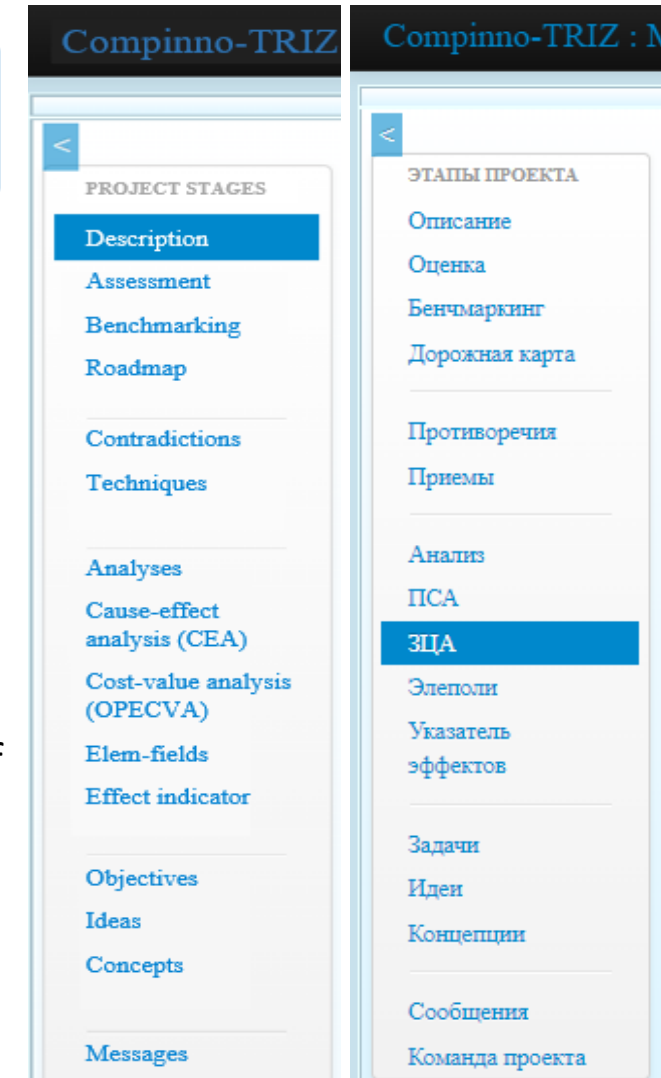
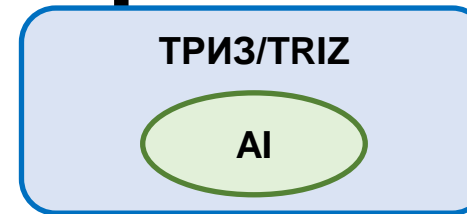
1. Development of TRIZ tools through applying AI (TRIZ + AI)
 - It enhances capabilities and simplifies the application of TRIZ tools
 - Requires the user to have at least the most general knowledge of TRIZ
2. Enhancing AI capabilities through TRIZ tools (AI + TRIZ)
 - It makes opportunities of applying AI in systems analysis and inventive problem solving more efficient
 - It does not require the user to have TRIZ knowledge



Стратегия 1 (ТРИЗ+ИИ) в Compinno-TRIZ.

Strategy 1 (TRIZ + AI) in Compinno-TRIZ

- Программный комплекс Compinno-TRIZ реализует Стратегию 1: отдельные инструменты ТРИЗ могут быть применены с применением возможностей GPT
- От пользователя программным комплексом Compinno-TRIZ требуются базовые знания по ТРИЗ: противоречия требований, идеальный конечный результат, принципы и приемы разрешения противоречий, таблица Альтшуллера применения приемов разрешения противоречий и др.
- Преимущество Стратегии 1: имеется возможность контролировать и корректировать взаимодействие с GPT для повышения качества поиска идей
- The Compinno-TRIZ software package implements Strategy 1: certain TRIZ tools can be used with applying GPT capabilities.
- The user of the Compinno-TRIZ software package is required to have basic knowledge of TRIZ: contradictions of requirements, ideal final result, principles and techniques of contradiction resolution, Altshuller's matrix of contradiction resolution techniques, etc.
- Advantage of Strategy 1: it is possible to control and adjust the interaction with GPT to improve the quality of idea retrieval.



Стратегия 2 (ИИ+ТРИЗ) в AutoTRIZ.

Strategy 2 (AI + TRIZ) in AutoTRIZ

- **AutoTRIZ** – искусственный интеллект для создания идей, использующий большие языковые модели (LLM) для автоматизации методологии ТРИЗ
- Он проводит четырехэтапный логический процесс на основе принципов ТРИЗ и генерирует подробные отчеты о решениях на основе предоставленных пользователем описания проб.
- Преимущество Стратегии 2: Отчет формируется по нажатию одной кнопки, знания ТРИЗ от пользователя не требуется.

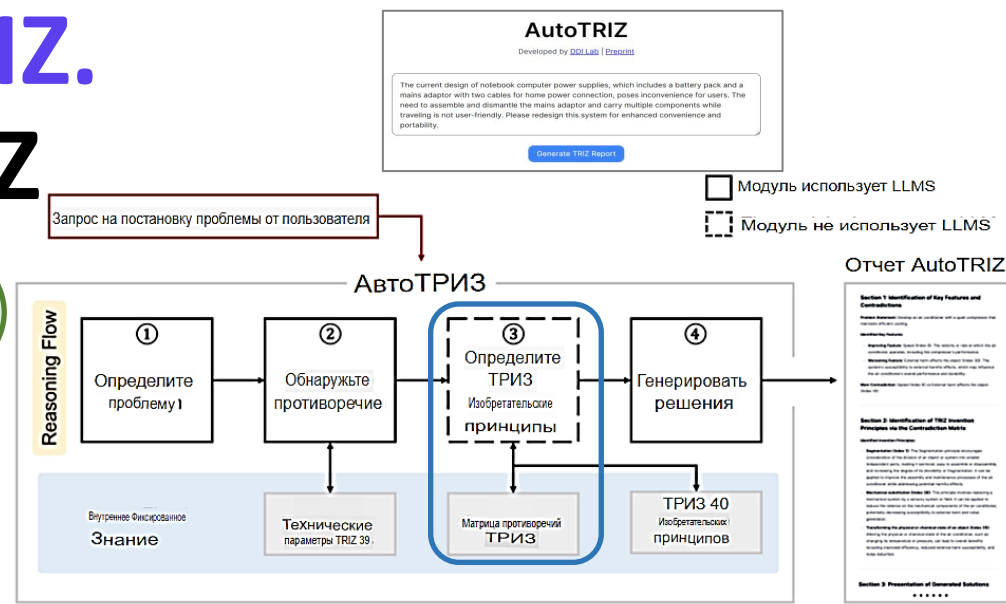
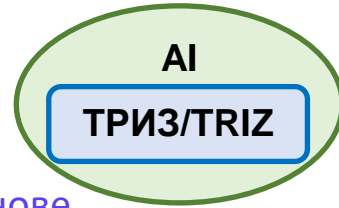


Рисунок 2: Структура AutoTRIZ

- **AutoTRIZ** is an artificial intelligence for idea generation that uses large language models (LLM) to automate the TRIZ methodology.
- It conducts a four-step logic process based on TRIZ principles and generates detailed solution reports based on user-provided sample descriptions.
- Advantage of Strategy 2: The report is generated at the click of a button, and no TRIZ knowledge is required from the user.

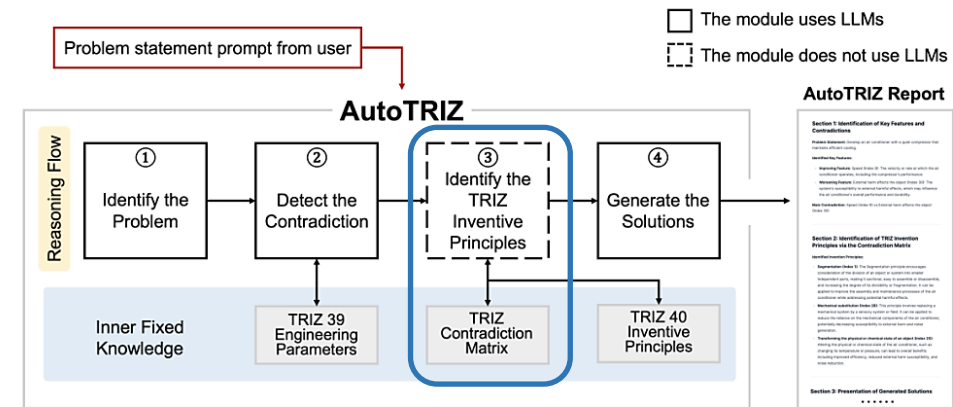
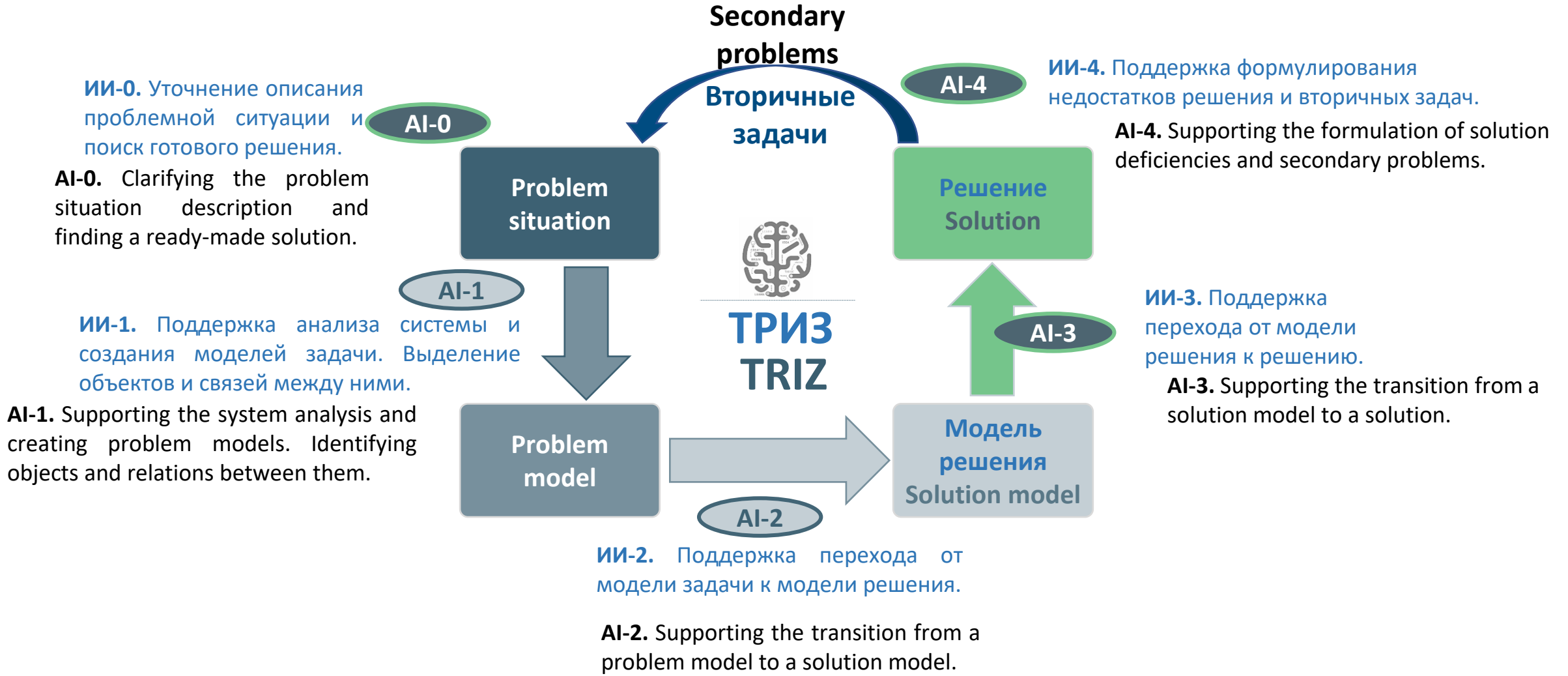


Figure 2: The framework of AutoTRIZ

<https://www.autotriz.ai/>

<https://itinai.ru/autotriz-%D0%B8%D1%81%D0%BA%D1%83%D1%81%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D0%B9-%D0%B8%D0%BD%D1%81%D1%82%D1%80%D1%83%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82-%D0%B4%D0%BB%D1%8F-%D0%B8%D0%B4%D0%B5%D0%B9>

Искусственный интеллект и Модель ТРИЗ. Artificial Intelligence and TRIZ Model



Шкала изобретательского мышления. Inventive thinking scale.

- Level 1 – ready problem / готовая задача
- Level 2 – selection of a problem or object / выбор задачи или объекта
- Level 3 – partial change / частичное изменение
- Level 4 – creating a new one or completely changing the old one / создание нового или полное изменение старого
- Level 5 – creating a new set of objects / создание нового комплекса объектов

Отличия методики:

- оценка уровня на основе **решения задач**
- использование АРИЗ в качестве **эталона**
- использование **уровней изобретательского творчества**

Differences in methodology:

- assessing the level of inventive thinking based on **inventive activities (problem solving)**
- using the algorithm of inventive problem solving (ARIZ) structure as a **benchmark** for solving an inventive problem
- using levels of inventive creativity to define the **level of inventive thinking**

I. Анализ.

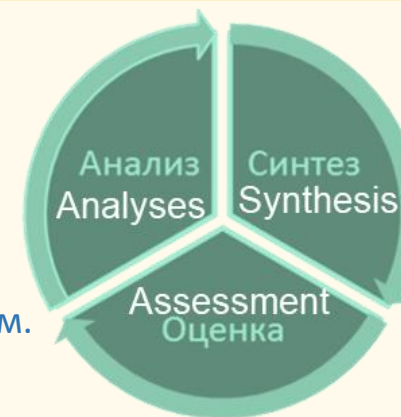
- А. Компонентный анализ
- Б. Структурный анализ
- В. Анализ функций
- Г. Переход в надсистему
- Д. Изменение систем во времени.
- Е. Чувствительность к противоречиям.
- Ж. Идеальное моделирование.

II. Синтез.

- Ж. Использование ресурсов.
- З. Использование аналогий.
- И. Гибкость (способность генерировать большое количество разнообразных идей).
- К. Применение приемов разрешения противоречий.

III. Оценка.

- Л. Чувствительность к разрешению противоречий.
- М. Критичность.
- Н. Оригинальность.



I. Analyses.

- A. Component analysis
- B. Structural analysis
- C. Analysis of functions
- D. Transition to the supersystem
- E. Systems change over time.
- F. Sensitivity to contradictions.
- G. Perfect modelling.

II. Synthesis.

- G. Use of resources.
- H. Use of analogies.
- I. Flexibility (ability to generate a wide variety of ideas).
- K. Application of contradiction resolution techniques.

III. Assessment.

- L. Sensitivity to resolving contradictions.
- M. Criticality.
- N. Originality.

Как измерить изобретательское мышление GPT?

How to measure the GPT inventive thinking?

Нарисуй облако, которое может быть одновременно большим, как бескрайняя снежная пустыня и маленьким, как пушистый котенок; шумным, как могучий океан и тихим, как лесной ручеек; черным, как дым и белым, как снег.

Draw a cloud that can simultaneously be as big as a vast snowy desert and as small as a fluffy kitten; as noisy as a mighty ocean and as quiet as a forest stream; as black as smoke and as white as snow.



Рисунки первоклассников. В одном объекте одновременно совмещены все предложенные противоположные свойства. Используются разные принципы для разрешения противоречий: в пространстве, во времени, системными переходами, в отношениях

Drawings of first-graders. All the proposed opposite properties are simultaneously combined in one object. Different principles are used to resolve contradictions: in space, in time, by systemic transitions, and in relations



Рисунок GPT. Использован только один принцип разрешения противоречий – разделение противоположных свойств в пространстве

GPT figure. Only one principle of contradiction resolution is used – separation of opposite properties in space

Чувствительность к противоречиям.

Sensitivity to contradictions

Что может быть маленьким и большим одновременно?

What can be small and big at the same time?

Ответ GPT: Один из примеров того, что может быть и маленьким и большим одновременно, - это Вселенная. С точки зрения наблюдателя на Земле, **Вселенная** выглядит огромной и безграничной. В то же время, с точки зрения галактик или солнечных систем, она может быть рассмотрена как **маленький участок**.

GPT's answer : One example of something that can be both small and big at the same time is the Universe. From the point of view of an observer on Earth, the **Universe** looks vast and limitless. At the same time, **from the point of view of galaxies or solar systems**, it can be seen as a **small area**.



Системный переход: часть большая (открытый глаз), часть маленькая (закрытый глаз)

Systemic transition: big part (open eye), small part (closed eye)



В отношениях: по сравнению со взрослым – маленький; по сравнению с малышом - большой

In relations: compared to an adult, small; compared to a baby, big

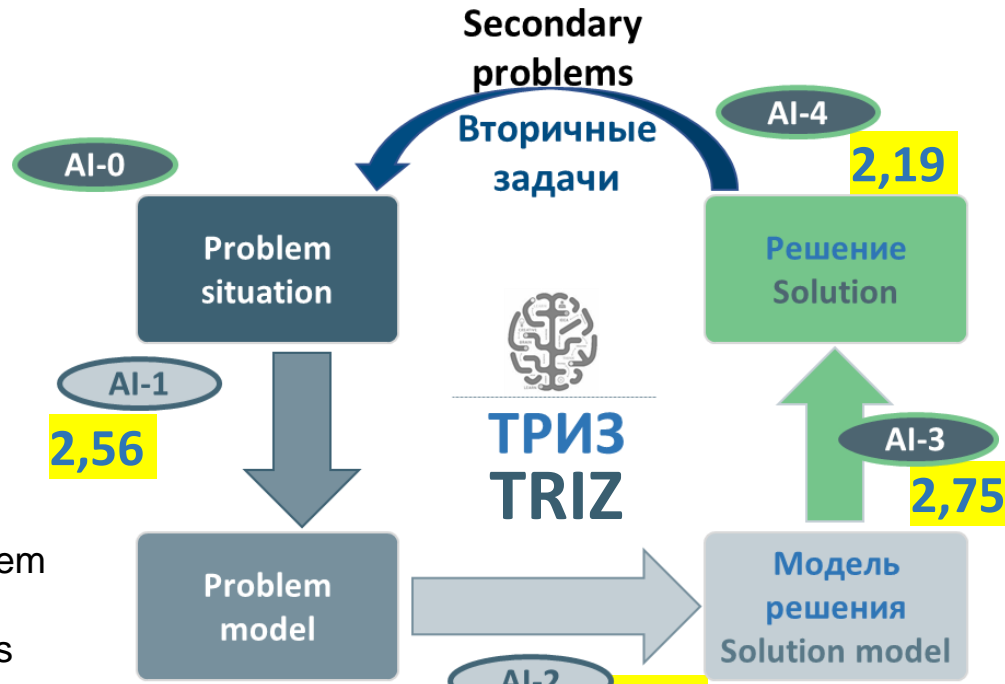


В пространстве: прием копирования. Верблюд маленький; тень большая

In space: technique of copying. The camel is small; the shadow is big

Компоненты изобретательского мышления в Модели ТРИЗ и их уровень для GPT / Components of inventive thinking in the TRIZ Model and their level for GPT

- компонентный анализ
- структурный анализ
- анализ функций
- переход в надсистему
- изменения во времени
- чувствительность к противоречиям
- component analysis
- structural analysis
- analysis of functions
- transition to the supersystem
- changes over time
- sensitivity to contradictions



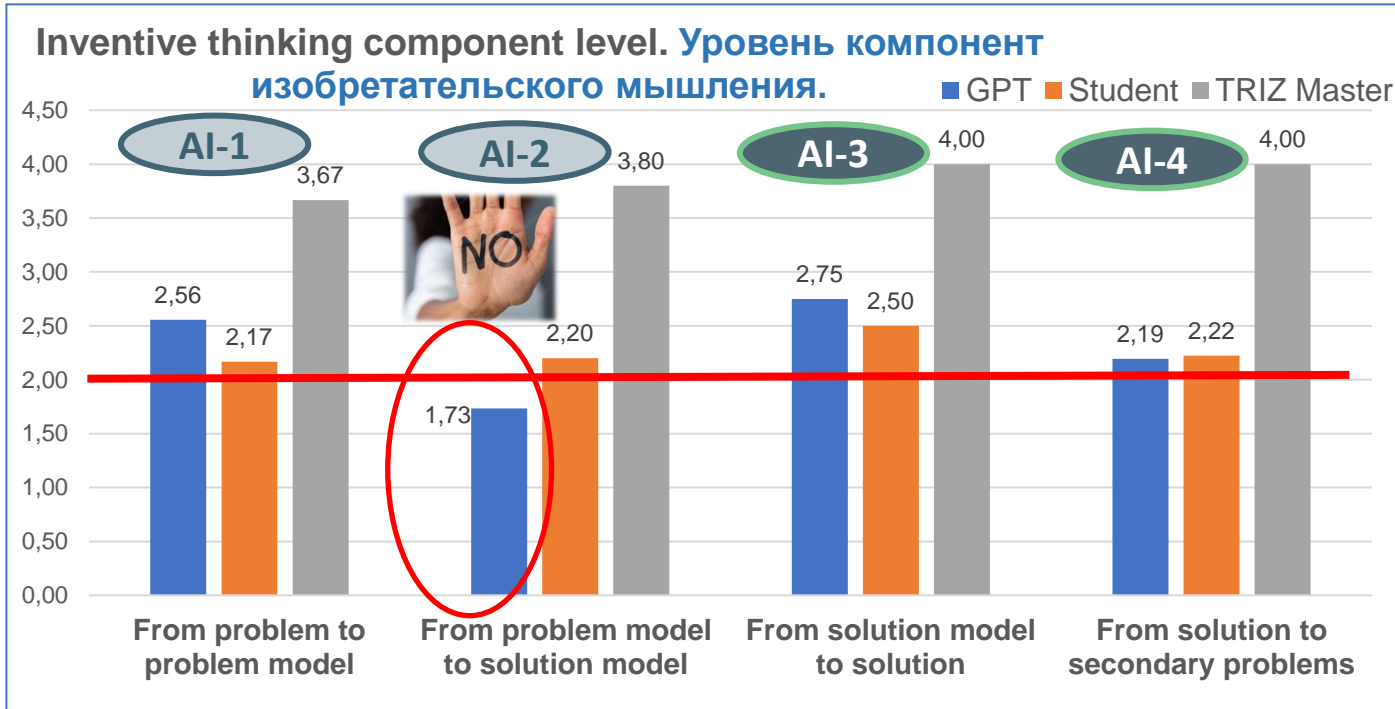
- чувствительность к разрешению противоречий
- критичность
- оригинальность (новизна)
- переход в надсистему
- анализ функций
- чувствительность к противоречиям
- sensitivity to conflict resolution
- criticality
- originality (novelty)
- transition to the supersystem
- analysis of functions
- sensitivity to contradictions

- идеальное моделирование (ИКР, идеальная система)
- использование ресурсов
- использование аналогий
- применение приемов и принципов
- гибкость

- ideal modelling (ideal final result (IFR), ideal system)
- use of resources
- use of analogies
- application of techniques and principles
- flexibility

GPT имеет уровень изобретательского мышления студента 2-го курса. Аналитические компоненты при этом у GPT выше.

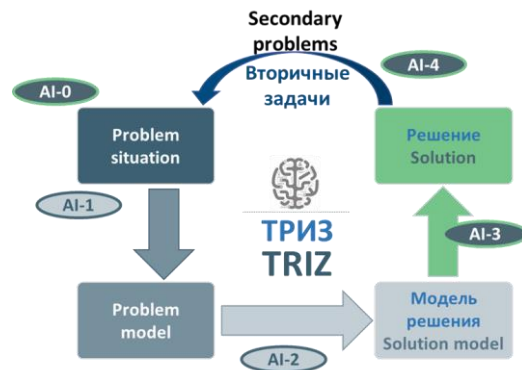
GPT has about the level of inventive thinking of a 2nd year student. However, the analytical components of GPT are higher.



- При решении изобретательских задач ИИ не эффективен на этапе перехода от модели задачи к модели решения. Этот переход специалисты по ТРИЗ выполняют лучше.
- Перспективным является применение ИИ на этапах перехода от условий задачи к модели задачи, а также на этапе перехода от модели решения к решению.
- ИИ может быть применен для формулировки вторичных задач, но это не самое сильное направление его применения при решении изобретательских задач

- When solving inventive problems, AI is not efficient at the stage of transition from a problem model to a solution model. This is a transition that TRIZ practitioners do better.
- It is promising to apply AI at the stages of transition from problem conditions to a problem model, as well as at the stage of transition from a solution model to a solution.
- AI can be applied for formulating secondary problems, but this is not its strongest area of application in inventive problem solving

При среднем уровне комплекс компонент изобретательского мышления на уровне ниже 2 переход не может быть осуществлен даже с минимальной новизной.

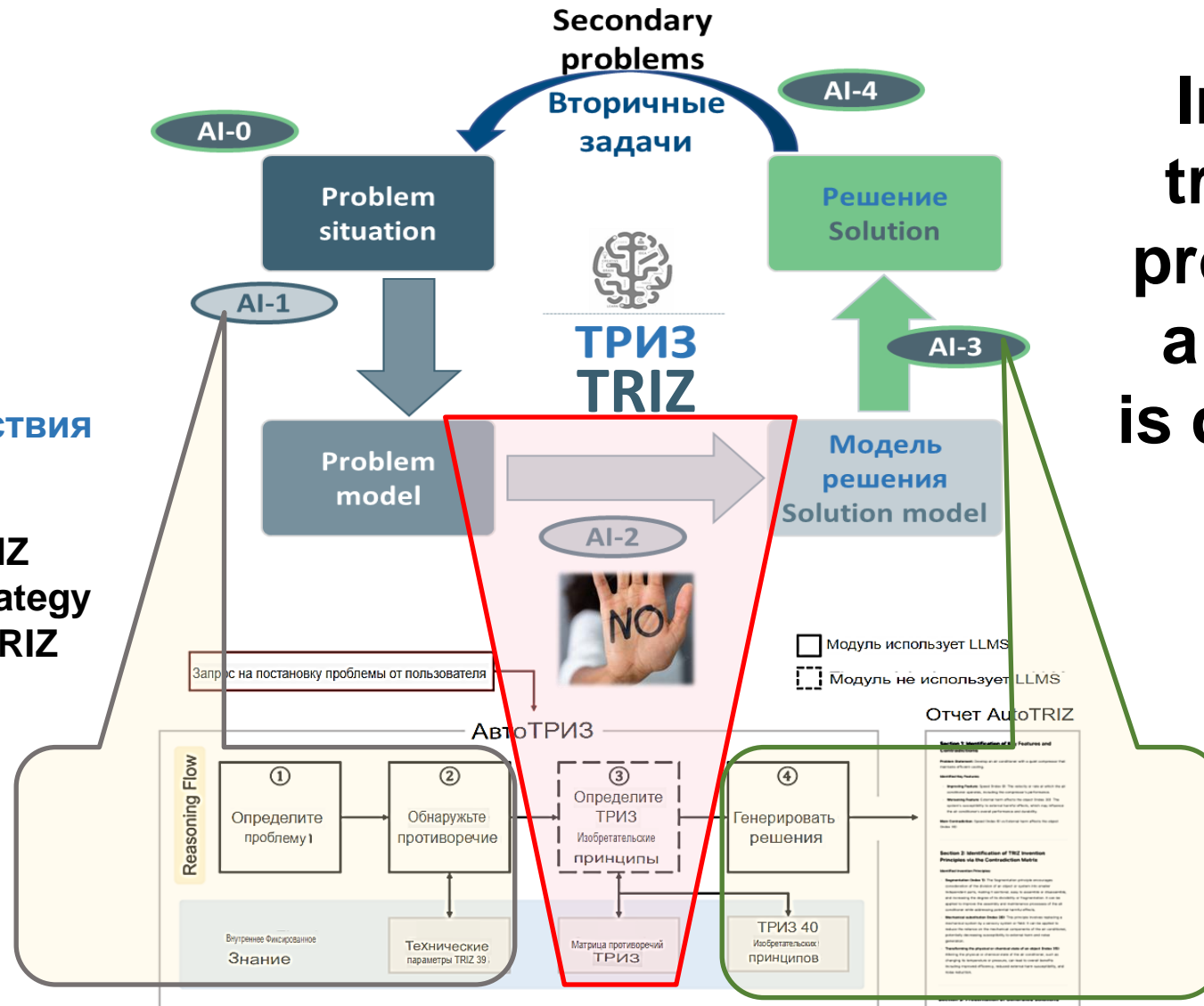


With the average level of the inventive thinking component complex at a level below 2, the transition cannot be made with even minimal novelty.

В AutoTRIZ переход от модели задачи к модели решения осуществляется без инструментов ИИ.

Структура АвтоТРИЗ подтверждает общую стратегию взаимодействия ТРИЗ и ИИ

The structure of AutoTRIZ confirms the general strategy of interaction between TRIZ and AI

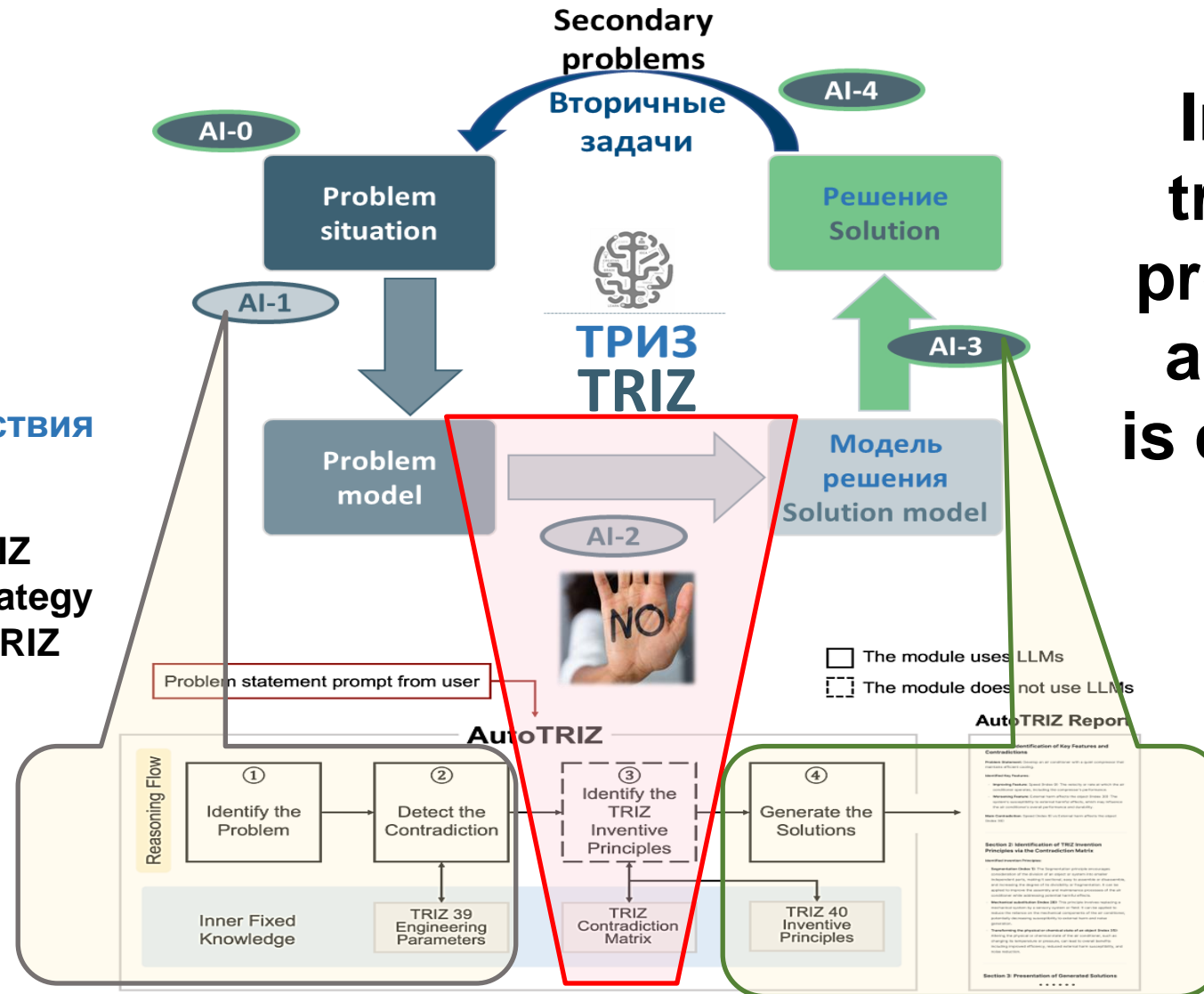


In AutoTRIZ, the transition from a problem model to a solution model is done without AI tools.

В AutoTRIZ переход от модели задачи к модели решения осуществляется без инструментов ИИ.

Структура АвтоТРИЗ подтверждает общую стратегию взаимодействия ТРИЗ и ИИ

The structure of AutoTRIZ confirms the general strategy of interaction between TRIZ and AI



In AutoTRIZ, the transition from a problem model to a solution model is done without AI tools.

В Compinno-TRIZ ИИ не используется при модельных преобразованиях

In Compinno-TRIZ, AI is not used in model transformations



Модель противоречия (характеристики таблицы Альтшуллера)

Подсказка решения на основе выбранного приема решения противоречия

In Compinno-TRIZ, AI is not used in model transformations

В Compinno-TRIZ ИИ не используется при модельных преобразованиях



High quality wine is stored in barrels in a closed state. When pouring wine into small containers (e.g. glasses) you have to open the upper cork, otherwise the wine will not flow out of the tap. A problem arises that, when taking the wine, air gets into the barrel through the top opening and unless the wine is quickly poured, it starts to spoil.



AI-0

Problem situation

Secondary problems

AI-4

Solution



GPT Known solutions and problem clarification



TRIZ

Problem model

Solution model

AI-2



Solution prompting based on the chosen method of contradiction resolution

205. Self-service or connection of an ancillary object
 The functionality of an object can be increased through self-service or by introducing (connecting) an additional ancillary object.

- a) the object must ensure self-organisation and maintain itself by performing auxiliary and repair operations,
- b) use waste (energy or substance) and resources of the elements located in the conflict zone;
- c) use for benefits the thing which hinders or creates a problem;
- d) use an intermediary in the form of an intermediate object, switch or transfer action;
- e) temporarily connect other (easily removable) object to the object;



Altshuller's Matrix

Selected contradiction of requirements
 IF THEN the requirement is met, BUT the requirement is NOT met.

Altshuller's Matrix: Bi-Poly

Number of parameters (0 – all): 5

Parameters recommended by GPT:
 03. Length of the moving object
 12. Shape
 26. Quantity of the substance
 30. Harmful factors affecting the object
 33. Ease of use

Contradiction model (characteristics of the Altshuller's Matrix)

Пример использования. Бочка вина.

Example of use.
A barrel of wine.

Compinno-TRIZ : Михаил Рубин Бочка-вино Стандарты Принципы Справка Отчет Экспорт Yandex GPT: 50361

ЭТАПЫ ПРОЕКТА

- Описание
- Оценка
- Бенчмаркинг
- Дорожная карта
- Противоречия
- Приемы
- Анализ
- ПСА
- ЗЦА
- Элеполи
- Указатель эффектов
- Задачи
- Идеи
- Концепции
- Сообщения

Описание проблемной ситуации цикла

Запишите название задачи



Высококачественное вино хранится в бочках в закупоренном состоянии. При разливе вина в мелкую тару (например в бокалы) приходится открывать верхнюю пробку, иначе вино не будет вытекать из крана. Возникает проблема, при заборе вина в бочку через верхнее отверстие попадает воздух и, если вино быстро не разлить, то оно начинает портиться. Как обеспечить длительное хранение вина без его порчи при открытой верхней пробке?

GPT

Циклы:

Цикл 1

Новый Копировать Удалить



Example of use. A barrel of wine.

Description of the problem situation in the cycle

Write down the name of the problem



High quality wine is stored in barrels in a closed state. When pouring wine into small containers (e.g. glasses) you have to open the upper cork, otherwise the wine will not flow out of the tap. A problem arises that, when taking the wine, air gets into the barrel through the top opening and unless the wine is quickly poured, it starts to spoil. How to ensure that wine can be stored for a long time without spoiling when the top cork is open?

GPT

Cycles:

Cycle 1

New

Copy

Delete

Пример
использования.
Бочка вина.

GPT

Рекомендации от GPT в Compinno-TRIZ при формулировке задачи.

Recommendations from GPT in Compinno-TRIZ when formulating a problem.

Compinno-TRIZ : Михаил Рубин Бочка-вино Стандарты Принципы Справка Отчет Экспорт Yandex GPT: 49013

Новая идея

Описание идеи

Для обеспечения длительного хранения вина без его порчи при открытой верхней пробке можно использовать следующие методы:

1. ****Использовать специальные устройства для розлива вина.**** Существуют различные устройства, которые позволяют разливать вино из бочки без открытия верхней пробки. Это могут быть насосы или системы, которые создают вакуум в бутылке и позволяют выкачивать вино через кран.
2. ****Ограничить доступ воздуха к вину.**** Можно попробовать использовать специальные герметичные краны или другие устройства, которые позволят минимизировать количество воздуха, попадающего в бочку при разливе вина.
3. ****Увеличить скорость разлива.**** Чем быстрее вино будет разлито после открытия верхней пробки, тем меньше времени у кислорода будет на взаимодействие с вином.
4. ****Контролировать температуру и влажность в помещении.**** Оптимальные условия хранения вина (температура и влажность) могут замедлить процесс окисления и, как следствие, порчу вина.
5. ****Использовать инертный газ.**** Инертные газы, такие как азот или аргон, могут использоваться для заполнения пространства над поверхностью вина в бочке. Они не вступают в реакцию с вином и могут помочь предотвратить окисление. Однако этот метод требует специального оборудования и может быть дорогостоящим.
6. ****Регулярно проверять состояние вина.**** Даже при использовании всех этих методов, важно регулярно проверять состояние вина и принимать меры, если обнаруживаются признаки порчи.

Выбор конкретного метода зависит от условий хранения, типа вина и доступных ресурсов. Рекомендуется проконсультироваться со специалистами по хранению вина для получения более точных рекомендаций.

GPT

Полезных
идей нет.

Recommendations from GPT in Compinnno-TRIZ when formulating a problem

GPT

New idea

Idea description

The following methods can be used to ensure long term storage of wine without spoiling when the top cork is open:

1. ****Use special devices for pouring wine.**** There are various devices that allow pouring wine from a barrel without opening the top cork. These can be pumps or systems that create a vacuum in the bottle and allow the wine to be pumped out through the tap.
2. ****Limit the access of air to the wine.**** We can try using special airtight taps or other devices that will minimise the amount of air entering the barrel when pouring the wine.
3. ****Increase the pouring speed.**** The faster the wine is poured after opening the top cork, the less time the oxygen has to interact with the wine.
4. ****Control the temperature and humidity in the room.**** Optimal wine storage conditions (temperature and humidity) can slow down the oxidation process and, consequently, spoilage of the wine.
5. ****Use an inert gas.**** Inert gases, such as nitrogen or argon, can be used to fill the space above the surface of the wine in the barrel. They do not react with the wine and can help prevent oxidation. However, this method requires specialised equipment and can be expensive.
6. ****Check the condition of the wine regularly.**** Even with all these methods, it is important to check the condition of the wine regularly and take action if signs of spoilage are detected.

The specific method chosen depends on storage conditions, type of wine and available resources. It is recommended to consult with wine storage experts for more accurate recommendations.

There are no useful ideas.

Фрагмент решения в Compinno-TRIZ.

Solution fragment in Compinno-TRIZ.

GPT



207. Переходы в пространстве и в направлении

Развитие объекта может происходить за счет переходов по разным координатам или направлениям пространства.

- а) возможные переходы развития объекта: точка - линия - плоскость - объем, в разных направлениях у объекта или его части могут быть разные свойства;
- б) использовать многэтажную компоновку объектов вместо одноэтажной;
- в) наклонить объект или положить его "на бок";
- г) использовать обратную сторону данной площади;
- д) использовать оптические потоки, падающие на соседнюю площадь или на обратную сторону имеющейся площади;
- е) матрешка: один объект расположен внутри другого, который в свою очередь находится внутри третьего и так далее;
- ж) вместо обычных конструкций использовать **гибкие** оболочки и тонкие пленки, например, для изолирования объекта от внешней среды.

23. Потери вещества -

30. Вредные факторы, действующие на объект

Матрица Альтшуллера



Выбранное противоречие требований

ЕСЛИ ТО выполняется требование , НО НЕ выполняется требование .

Таблица Альтшуллера

Би-Поли

Количество параметров (0 - все):

5

GPT

Что необходимо улучшить:

23. Потери вещества

01. Вес подвижного объекта

10. Сила

23. Потери вещества

30. Вредные факторы, действующие на объект

36. Сложность устройства

Параметры, рекомендованные GPT:

01. Вес подвижного объекта

10. Сила

23. Потери вещества

30. Вредные факторы, действующие на объект

36. Сложность устройства

Контрольное решение: отверстие для пробки закрывается тонкой, гибкой, легко растягивающейся пленкой.

Solution fragment in Compinno-TRIZ



207. Transitions in space and direction

The development of an object can occur due to transitions along different coordinates or directions of space.

- a) possible transitions of an object development: point – line – plane – volume, an object or its part can have different properties in different directions;
- b) use a multi-level arrangement of objects instead of a single-level one;
- c) tilt the object or lay up it on its side;
- d) use the reverse side of the area;
- e) use optical fluxes incident on the adjacent area or on the opposite side of the existing area;
- f) matryoshka doll: one object is placed inside another, which, in turn, is inside the third object, etc.;
- g) use **flexible** shells and thin films instead of conventional structures, e.g. to isolate the object from the outside environment.

23. Substance loss –

30. Harmful factors affecting the object

Altshuller's Matrix

Selected contradiction of requirements

IF THEN the requirement is met, BUT the requirement is NOT met.

Altshuller's Matrix

Bi-Poly

Number of parameters (0 – all):

5

GPT

What needs to be improved:

23. Substance loss

01. Weight of a movable object

10. Force

23. Substance loss

30. Harmful factors affecting the object

36. Complexity of the device

Parameters recommended by GPT:

01. Weight of a movable object

10. Force

23. Substance loss

30. Harmful factors affecting the object

36. Complexity of the device

Control solution: to cover the cork hole with a thin, flexible and easily stretchable film.

Рекомендации от GPT в Compinno-TRIZ при выборе приема использования гибких оболочек. Recommendations from GPT in Compinno-TRIZ when choosing the technique of using flexible shells

Для обеспечения длительного хранения вина без его порчи при открытой верхней пробке можно использовать следующие решения:

1. ****Вакуумная упаковка****: создать герметичную упаковку с использованием гибкой оболочки и тонкой плёнки, которая будет изолировать вино от внешней среды. Это позволит предотвратить попадание воздуха внутрь упаковки и сохранить качество вина.
2. ****Использование инертного газа****: наполнить пространство внутри гибкой оболочки инертным газом, таким как азот или углекислый газ. Эти газы не вступают в реакцию с вином и могут предотвратить окисление и порчу.
3. ****Создание избыточного давления****: использовать гибкую оболочку с возможностью создания избыточного давления внутри. Это также может помочь предотвратить попадание кислорода внутрь и продлить срок хранения вина.
4. ****Комбинированный подход****: объединить несколько методов для обеспечения максимальной защиты вина от окисления и порчи. Например, использовать вакуумную упаковку с последующим заполнением пространства инертным газом.



The following solutions can be used to ensure long term storage of wine without spoiling when the top cork is open:

1. ****Vacuum packaging****: create an airtight package using a flexible shell and a thin film that will isolate the wine from the outside environment. This will prevent air from getting inside the package and preserve the quality of the wine.
2. ****Use inert gas****: fill the space inside the flexible shell with an inert gas, such as nitrogen or carbon dioxide. These gases do not react with wine and can prevent oxidation and spoilage.
3. ****Creating overpressure****: use a flexible shell with the ability to create overpressure inside. This can also help prevent oxygen from getting inside and extend the shelf life of the wine.
4. ****Combined approach****: combine several methods to maximise the protection of wine from oxidation and spoilage. For example, use vacuum packaging followed by filling the space with inert gas.



Фрагмент решения в AutoTRIZ. Solution fragment in AutoTRIZ.



Отчет АвтоТРИЗ

Основное противоречие: Время действия неподвижного объекта (индекс 16) против Силы (индекс 10)

Раздел 2: Выявление изобретательских принципов ТРИЗ с помощью матрицы противоречий.

Выявленные изобретательские принципы:

• *Для этого случая принцип не найден*

Раздел 4: Подведение итогов

Задача состоит в том, чтобы обеспечить длительное хранение вина без порчи, когда верхняя пробка открыта для розлива. Основное выявленное противоречие — это Продолжительность действия неподвижного объекта против Силы. Несмотря на то, что конкретный принцип ТРИЗ не был определен, было предложено несколько решений, включая контроль температуры и защиту инертным газом, вакуумную герметизацию, модифицированную упаковку и поглотители кислорода для решения рассматриваемой проблемы.

Сравнение с Compinno-TRIZ

В Compinno-TRIZ используется дополненная таблица Альтшуллера, поэтому в ней нет пустых ячеек в матрице противоречий.

Один из предложенных приемов:

204. Динамизация

Динамизация - это инструмент адаптации системы к изменяющимся условиям и повышения ее управляемости за счет изменения ее характеристик во времени. Существует динамизация конкретных систем в процессе их работы, например, складной нож, и есть динамизация в процессе эволюции системы, например, переход от механического поля к магнитному.

- а) характеристики объекта (или внешней среды) должны меняться так, чтобы быть оптимальными на каждом этапе работы;
- б) разделить объект на части, способные перемещаться относительно друг друга, и затем объединить их **гибкими** или полевыми связями;
- в) если объект в целом неподвижен, сделать его подвижным, перемещающимся;

16. Время действия неподвижного объекта -

10. Сила

10. Сила - 16. Время действия неподвижного объекта

Контрольное решение: отверстие для пробки закрывается тонкой, гибкой, легко растягивающейся пленкой.

Solution fragment in AutoTRIZ



Comparison with Compinno-TRIZ

Compinno-TRIZ uses the augmented Altshuller's Matrix, so there are no empty cells in the matrix of contradictions.

One of the suggested techniques:

204. Dynamisation
Dynamisation is a tool for adapting a system to changing conditions and increasing its controllability by changing its characteristics over time. There is dynamisation of particular systems in the process of their operation, such as a folding knife, and there is dynamisation during the evolution of the system, such as the transition from a mechanical field to a magnetic field.

- a) the characteristics of the object (or the external environment) should change so as to be optimal at each stage of the work;
- b) divide the object into parts that can move relative to each other and then connect them with flexible or field links;
- c) if the object as a whole is stationary, make it mobile and movable;

16. time of action of a fixed object –
10. Force
10. Force – 16. Time of action of a fixed object

Control solution: to cover the cork hole with a thin, flexible and easily stretchable film.



AutoTRIZ Report

Main contradiction: Time of action of a fixed object (index 16) against a Force (index 10)

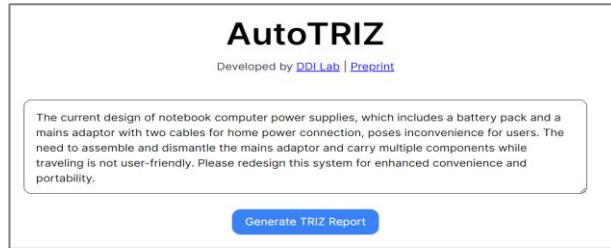
Section 2: Identifying inventive principles of TRIZ using the contradiction matrix.

Identified inventive principles:

- *No principle was found for this case*

Section 4: Summarising

The goal is to ensure that the wine can be stored for a long time without spoilage when the top cork is opened for pouring. The main contradiction identified is the Duration of the fixed object's action against the Force. Although a specific TRIZ principle was not defined, several solutions, including temperature control and inert gas protection, vacuum sealing, modified packaging and oxygen absorbers, have been proposed to solve the problem considered.



Выводы. Conclusions.

- Можно выделить две стратегии: 1) ТРИЗ+ИИ и 2) ИИ+ТРИЗ
- Измерение компонент «изобретательского мышления» ИИ показало, что наименее перспективное направление применение ИИ в ТРИЗ – это переход «от модели задачи к модели решения»
- Одним из преимуществ использования GPT в программном комплексе Compinno-TRIZ является возможность использования дополненной таблицы Альтшуллера и би-поли приемов разрешения противоречий
- В настоящее время в программном комплексе Compinno-TRIZ возможности GPT применяются на этапах: 1) формулировки и уточнения задачи, 2) выбора характеристик матрицы противоречий, 3) уточнения решения с учетом выбранных приемов разрешения противоречий
- В Compinno-TRIZ планируется применение возможностей GPT на всех этапах Модели ТРИЗ, кроме перехода от модели задачи к модели решения
- There are two strategies: 1) TRIZ + AI and 2) AI + TRIZ
- Measuring the 'inventive thinking' component of AI has shown that the least promising application of AI in TRIZ is to move 'from a problem model to a solution model'
- One of the advantages of using GPT in the Compinno-TRIZ software package is the possibility of using the augmented Altshuller's Matrix and bi-poly techniques of contradiction resolution
- At present, in the Compinno-TRIZ software package, GPT capabilities are applied at the stages of: 1) formulating and clarifying the problem, 2) selecting characteristics of the contradiction matrix, 3) refining the solution subject to the selected methods of contradiction resolution
- In Compinno-TRIZ, it is planned to apply GPT capabilities at all stages of the TRIZ Model, except for the transition from a problem model to a solution model

TRIZ SUMMIT 2024

Q&A SESSION



TRIZ SUMMIT 2024

THANK YOU!
Спасибо!

