



# Общее представление о ТРИЗ

Болобанова  
Наталия Леонидовна  
доцент кафедры ММиТО

# Основоположник ТРИЗ



## Генрих Саулович Альтшуллер

Впервые сформулировал научный подход к изобретательской деятельности (1956 г.): техника и технологии развиваются в соответствии с объективными закономерностями, которые можно выявить, изучить и сознательно применять для решения изобретательских задач.

Официальный сайт А.Г. Альтшуллера, создателя ТРИЗ. Режим доступа:  
<https://www.altshuller.ru/>

# Основные постулаты ТРИЗ

1. Техника развивается закономерно. При решении задач и развитии систем необходимо использовать законы развития технических систем.
2. Любую изобретательскую задачу можно классифицировать и в соответствии с видом задачи выбрать вид решения.
3. Для решения сложных изобретательских задач необходимо выявить и разрешить противоречие, находящееся в глубине задачи.

При **рутинном мышлении** ищется компромисс - улучшение одних параметров за счет ухудшения других.

В **изобретательском мышлении** выявляют противоречие, лежащее в глубине задачи.

Углубляя и обостряя противоречие, определяют первопричины, породившие данное противоречие.

Разрешая противоречие, получают результат практически без недостатков.



Что такое «противоречие»?

# Изобретательская ситуация (ИС)

## Изобретательская ситуация

ситуация с выделенными в ней недостатками (нежелательными эффектами).

## Нежелательный эффект

вредное явление, ухудшающее какое-либо потребительское качество системы.

## Пример ситуации:

Постукивая на стыках рельс, движется поезд, перевозящий пассажиров. Шум колёс и вибрация вагонов мешают пассажирам.



Какие могут быть еще нежелательные эффекты в рассматриваемой выше ситуации?

# Изобретательская задача (ИЗ)

## ИЗ

описание ситуации с указанием нежелательного эффекта, цели, которой необходимо достичь, и ограничений на способы достижения этой цели.

## Пример задачи:

При движении поезда взаимодействие колёс и стыков рельс приводит к вибрации вагонов. Стук колёс и вибрация мешают пассажирам. Для повышения комфортности пассажиров необходимо устранить в вагонах шум и вибрацию. Переходить к бесстыковому рельсовому пути слишком дорого.

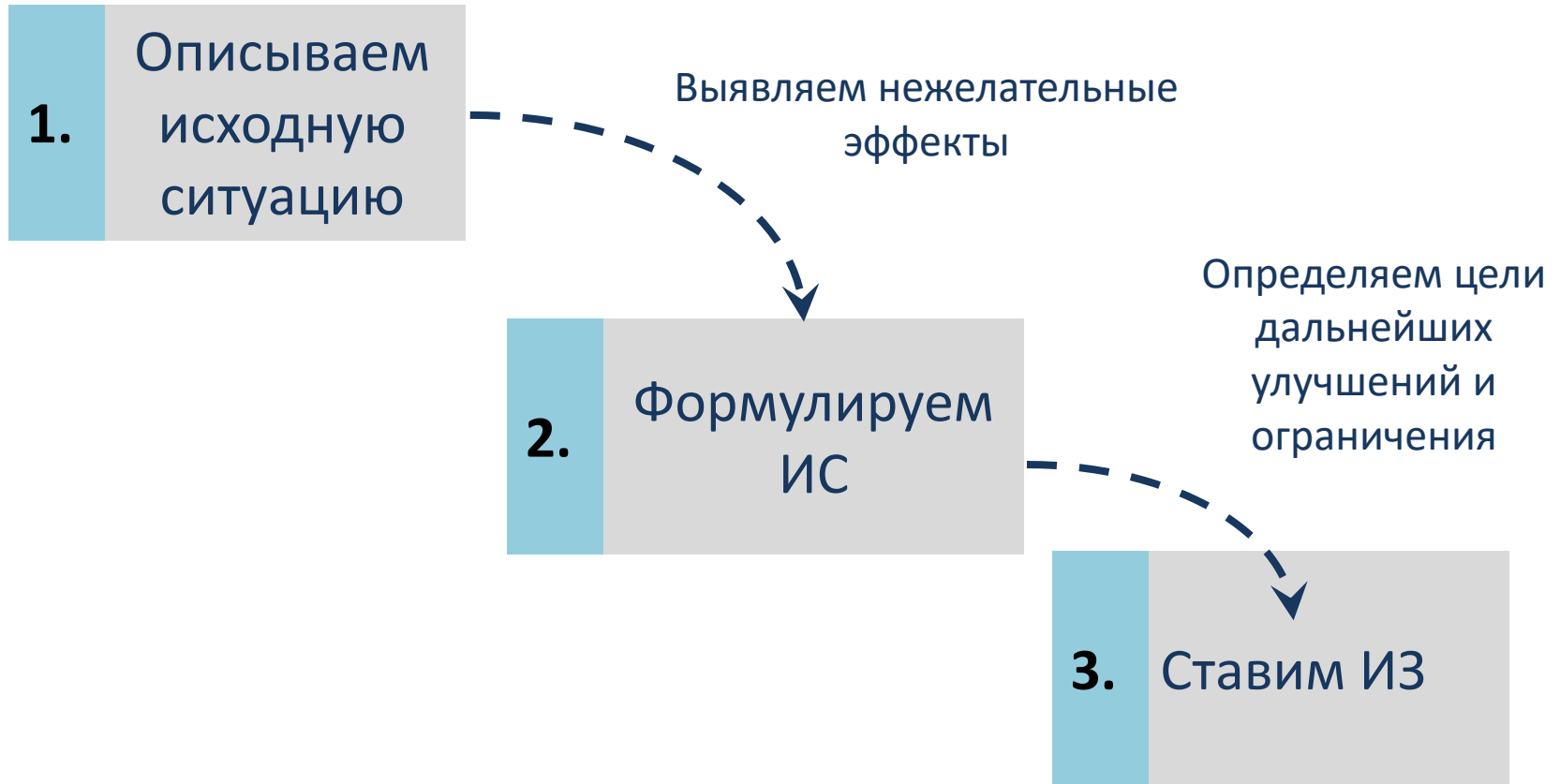
## Мини-задача

в условиях специально оговорена необходимость добиться требуемого результата без внесения существенных изменений в исходную систему.

## Пример задачи:

При движении поезда взаимодействие колёс и стыков рельс приводит к вибрации вагонов. Стук колёс и вибрация мешают пассажирам. Для повышения комфортности пассажиров необходимо устранить в вагонах шум и вибрацию. Переходить к бесстыковому рельсовому пути слишком дорого. Габариты вагонов, их внутренний полезный объём и грузоподъёмность, а также используемый способ амортизации не должны быть изменены.

# Последовательность действий при постановке ИЗ



?

Ситуация: Животные часто гибнут под колесами машин ночью, перебегая шоссе...  
Выполните постановку изобретательской задачи.

# Уровни изобретений

**1-й уровень**    Используется известная информация, готовое решение.

**2-й уровень**    Выбирается одно решение из нескольких.

**3-й уровень**    Частичное изменение выбранного объекта.

**4-й уровень**    Создание нового объекта (или полное изменение исходного).

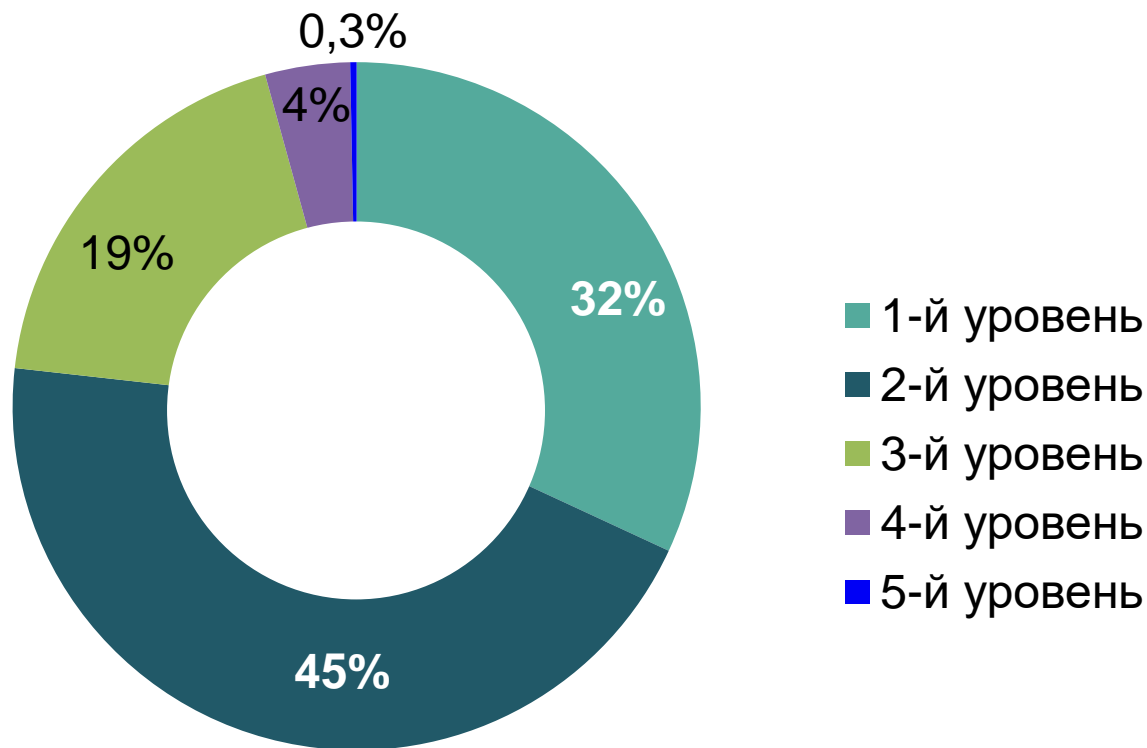
**5-й уровень**    Создание нового комплекса объектов.

**?**

Какого уровня получают решения, используя «Метод проб и ошибок»?

# Соотношение уровней изобретений

Изобретения первых двух уровней – самые многочисленные



Источник: Альтшуллер Г.С. Алгоритм изобретения.



# Объект: Указка. 4 уровня решений

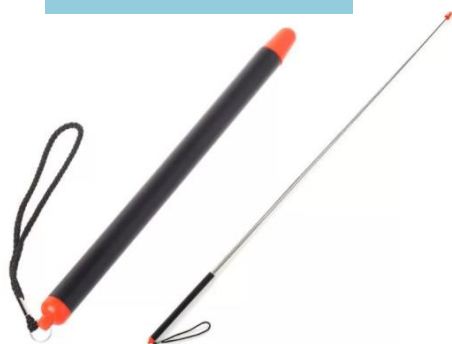
1-й уровень



2-й уровень



3-й уровень



4-й уровень



Приведите примеры изобретений разных уровней.

# Патентные заявки по макрогеографическим регионам



Данные за 2007 г. и 2017 г.

Регион	Количество заявок, ед.		Среднегодовой прирост (2007-2017 г.г.), %	
	2007 г.	2017 г.		
Африка	14 100	16 000	1,3	▲
Азия	932 500	2 062 500	8,3	▲
Европа	339 300	355 700	0,5	▲
Латинская Америка	58 100	57 600	-0,1	▼
Северная Америка	496 300	642 000	2,6	▲
Океания	34 700	35 100	0,1	▲
<b>Мир</b>	<b>1 875 000</b>	<b>3 168 900</b>	<b>5,4</b>	<b>▲</b>

Источник: WIPO Statistics Database, 2018 г.

# Связь функций и инструментов ТРИЗ

№	Функции ТРИЗ	Инструменты ТРИЗ
1.	Развитие творческих качеств человека.	Все элементы ТРИЗ. Упор делается на методы развития творческого воображения.
2.	Решение творческих и изобретательских задач любой сложности и направленности без значительного перебора вариантов.	Законы развития технических систем, информационный фонд, вепольный анализ, алгоритмы решения ИЗ (АРИЗ) и, частично, методы развития творческого воображения.
3.	Прогнозирование развития технических систем (ТС) и получение перспективных решений.	Система законов развития техники, системный подход, система стандартов на решение изобретательских задач и вепольный анализ.

# Изобретательское мышление

№	Качества мышления	Способы развития
1.	Системное	Использование системного подхода.
2.	Эволюционное	Выявление закономерностей в различных явлениях, системах, процессах, использование законов развития систем.
3.	Через противоречия	Выявление и разрешение противоречий.
4.	Моделирование	Построением мысленных, компьютерных и вещественных моделей для решения задач.
5.	Творческое воображение	Использование специальных приемов и методов.

# Самостоятельная работа

## Задания

1. Приведите примеры изобретательской ситуации и изобретательской задачи.
2. Приведите примеры изобретений разных уровней (можно по бюллетеню изобретений). Объясните, почему то или иное изобретение отнесено к определенному уровню.

**Болобанова**  
**Наталья Леонидовна**  
доцент кафедры металлургии,  
машиностроения и  
технологического оборудования  
[nlbolobanova@chsu.ru](mailto:nlbolobanova@chsu.ru)

**СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!**