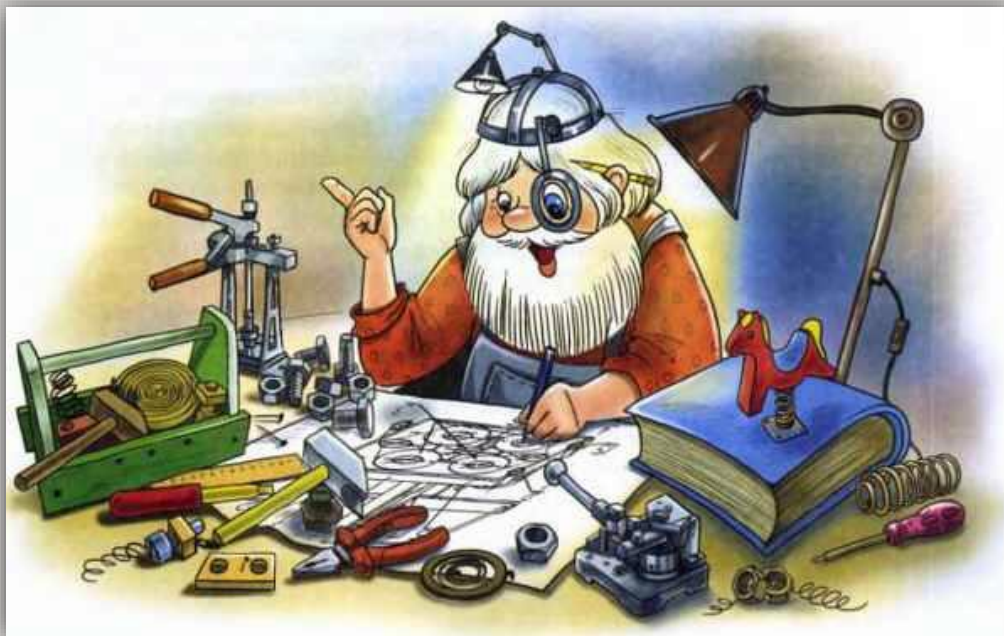


Республика Северная Осетия-Алания, г. Владикавказ,
МАУДО «Центр дополнительного образования города Владикавказа»,
научно-исследовательское творческое объединение детей «ГЕЛИОС-21»



ТРИЗ

ВОПРОСЫ И ОТВЕТЫ

Автор: педагог дополнительного образования
Грибанов Василий Петрович

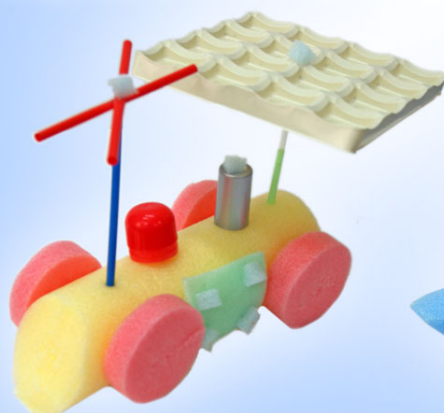
2021 год



Корабль Солнцелёт



Вертоцветоавтобус



Солнечно-музыкальный
вертоавтобус



Арктический
автоснегоход-разведчик

Вопрос 1. Что такое ТРИЗ?

Теория решения изобретательских задач, или ТРИЗ — область знаний о механизмах развития технических систем и методах решения изобретательских задач.



Вопрос 2. Что такое теория?

ТЕОРИЯ (греч. *θεωρία* — рассмотрение, исследование) — учение, система идей или принципов. Является совокупностью обобщенных положений, образующих науку или её раздел.



Вопрос 3. Что такое изобретательство?

ИЗОБРЕТАТЕЛЬСТВО — творческий процесс, направленный на разрешение противоречия между необходимостью достижения значимых целей и отсутствием для этого достаточных средств. Результатом **изобретательской деятельности** является изобретение как способ разрешения названного противоречия.

Пожарная
сигнализация

Централизованные часы
и табло

Другие технические
системы дома

Видеонаблюдение

Система контроля и
управления доступом

Охранная
система



Вопрос 4. Что такое техническая система?

ТЕХНИЧЕСКАЯ СИСТЕМА — искусственно созданная **система**, предназначенная для удовлетворения определенной потребности, существующая: 1). как изделие производства; 2). как устройство...



Вопрос 5. Кто автор ТРИЗ?

Гё́нрих Са́улович Альтшу́ллер (псевдоним *Генрих Альтов*; 15 октября 1926, Ташкент, Узбекская ССР, СССР — 24 сентября 1998, Петрозаводск, Республика Карелия, Россия, изобретатель, писатель-фантаст).

Альтшуллер за период с 1946 по 1971 гг. исследовал свыше 40 тысяч патентов и авторских свидетельств, классифицировал решения по 5 уровням изобретательности и выделил 40 стандартных приёмов, используемых изобретателями. В сочетании с алгоритмом решения изобретательских задач (АРИЗ), это стало ядром ТРИЗ.



Вопрос 6. Какова сущность ТРИЗ-технологии?

ТРИЗ-технология разрабатывается на основе теории решения изобретательских задач (ТРИЗ).

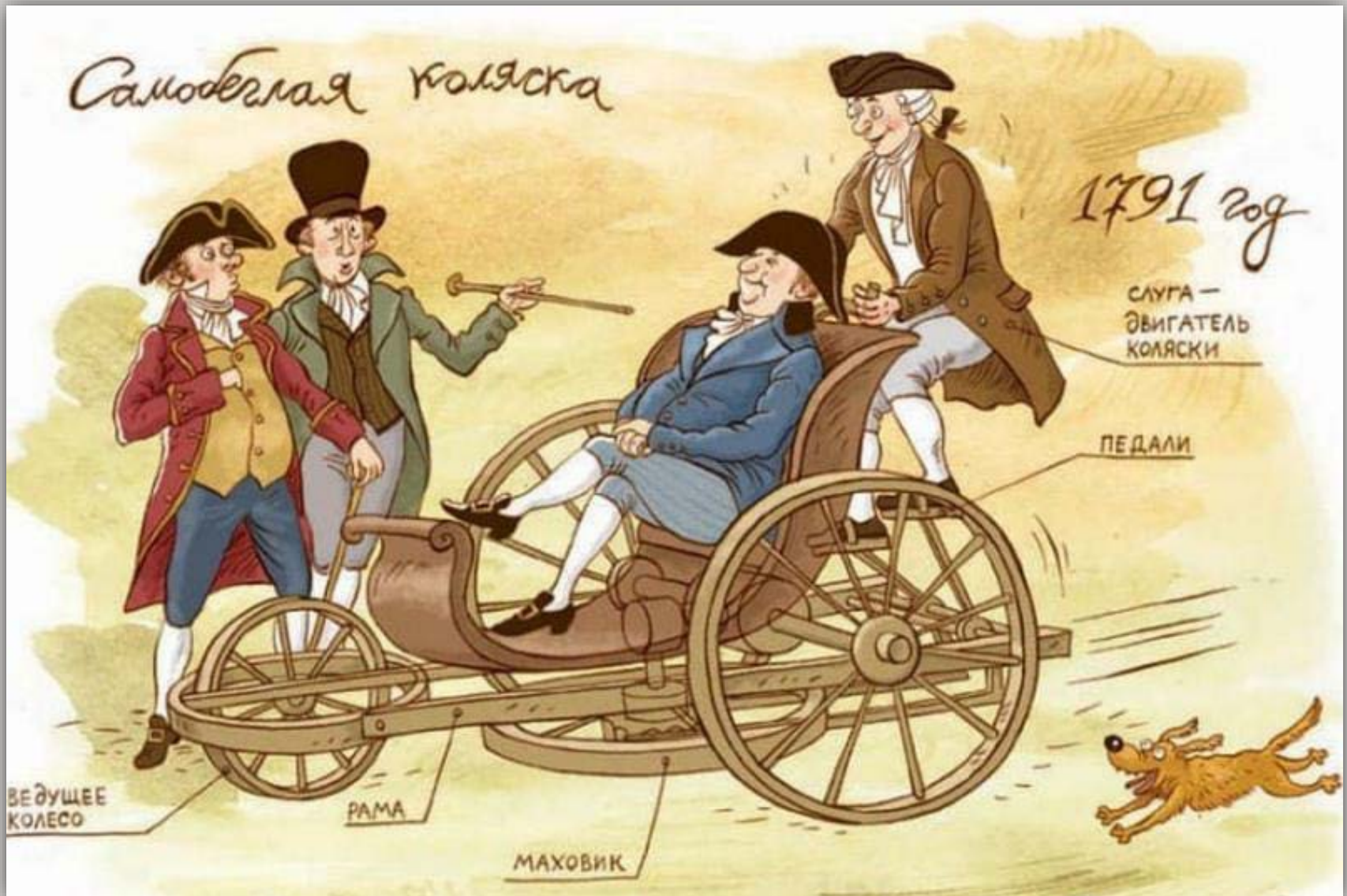
Альтшуллер, анализируя накопленный веками большой массив патентной информации, открыл **законы развития технических систем**, которые могут быть сознательно использованы в изобретательской и прогностической деятельности.



Вопрос 7. Какие законы используются в ТРИЗ?

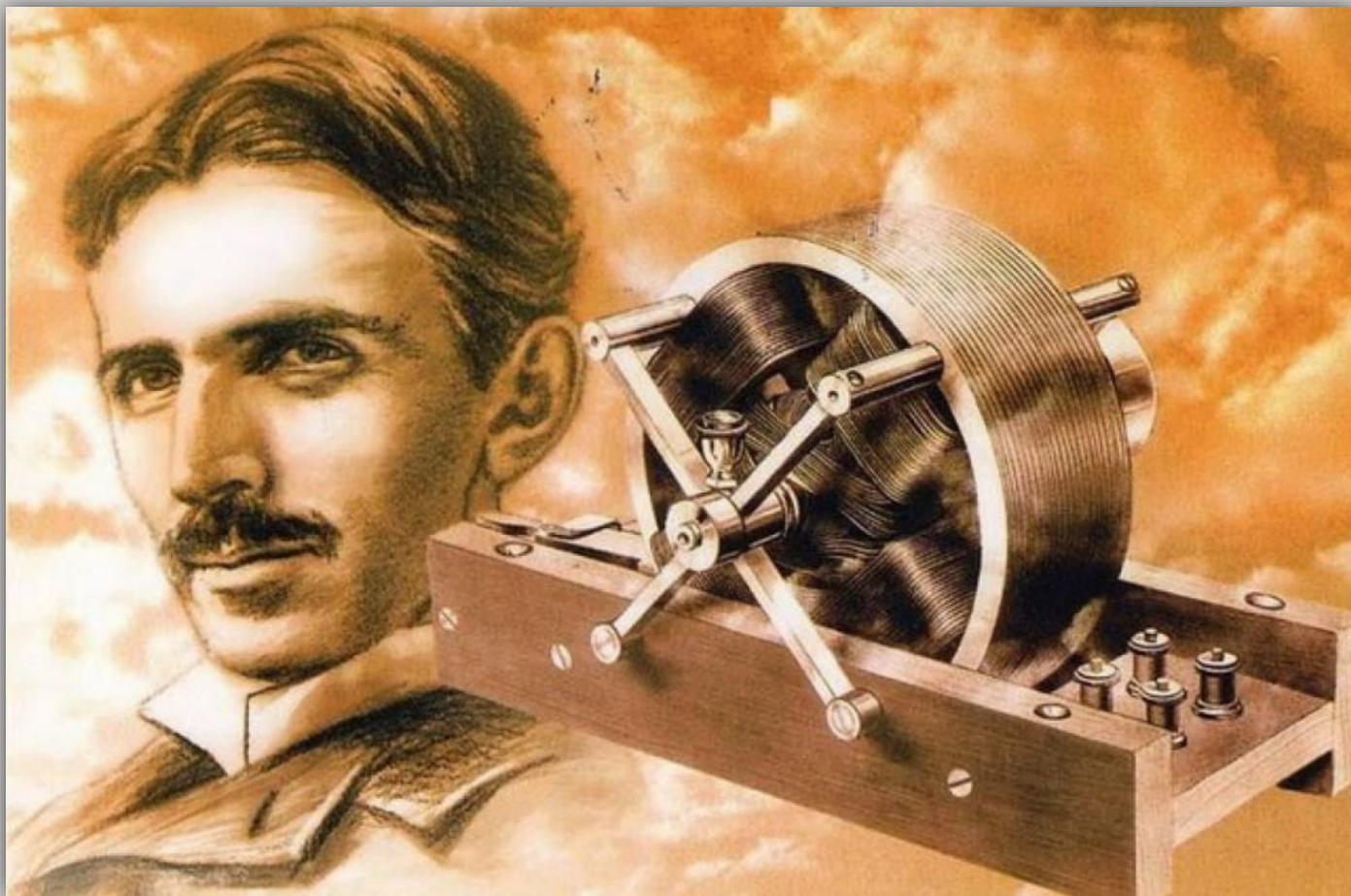
ЗАКОНЫ РАЗВИТИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ, на которых базируются все основные механизмы решения изобретательских задач, впервые сформулированы Г.С.Альтшуллером в книге "Творчество как точная наука" (М.: "Советское радио", 1979, с.122-127):

- ◆ **Закон полноты частей системы.**
- ◆ **Закон "энергетической проводимости" системы.**
- ◆ **Закон согласования ритмики частей системы.**
- ◆ **Закон увеличения степени идеальности системы.**
- ◆ **Закон неравномерности развития частей системы.**
- ◆ **Закон перехода в надсистему.**
- ◆ **Закон перехода с макроуровня на микроуровень.**
- ◆ **Закон увеличения степени вепольности.**



Вопрос 8. Какова цель ТРИЗ?

Цель ТРИЗ — является развитие творческих способностей; активизация творческого мышления для продуктивной познавательной, исследовательской и изобретательской деятельности; формирование качеств творческой личности.



Вопрос 9. Каковы задачи ТРИЗа?

ЗАДАЧИ ТРИЗА:

- ♦ **развитие способности к творчеству;**
- ♦ **формирование мыслительных операций** (анализа, синтеза, сравнения, абстрагирования, классификации и др.);
- ♦ **развитие воображения, формирование умений управлять воображением и фантазированием;**
- ♦ **овладение методами и приёмами разрешения различных противоречий.**



Вопрос 10. Какие методики используются при решении задач ТРИЗ?

- ◆ **Метод проб и ошибок.**
- ◆ **Мозговой штурм.**
- ◆ **Метод синектики.**
- ◆ **Морфологический анализ.**
- ◆ **Метод фокальных объектов.**
- ◆ **Метод контрольных вопросов.**

Вопрос 11. Что такое АРИЗ?

Алгоритм решения изобретательских задач (АРИЗ) - комплексная программа алгоритмического типа, основанная на законах развития технических систем и предназначенная для анализа и решения изобретательских задач.

Первоначально АРИЗ назывался **"методикой изобретательского творчества"**.

- Основным инструментом ТРИЗ являлся Алгоритм решения изобретательских задач (АРИЗ).
- АРИЗ представляет собой ряд последовательных логических шагов, целью которых является выявление и разрешение противоречий, существующих в технической системе и препятствующих ее совершенствованию.

Алгоритм Решения Изобретательских Задач (АРИЗ) (часть 1)



Разрабатывается план действий по созданию условий и увеличению ресурсов. Я смогу это сделать при условии!

Формируется образ идеального решения (ИКР) проблемы. Как я вижу результат решения проблемы?



Проводится анализ условий и имеющихся ресурсов для решения проблемы. Смогу ли я решить проблему своими силами?



Переход от понимания изобретательской или проблемной ситуации к намерению и цели решения проблемы? Я действительно этого хочу?



Алгоритм Решения Изобретательских Задач (АРИЗ) (часть 2)



Личностный рост на пути к цели. Важно узнать и понять себя в деле!



Использование результата. Довести дело до конца!



Проверка качества полученного результата. Стоила ли овчинка выделки?



Изменения постановки цели и корректировка задач. А что если я сделаю немного по-другому?



Анализ информации, практики и использование передового опыта. Возможно эта проблема уже решалась?

ТРИЗ позволяет:

- Решение Задач.
- Выявление новых.
- Прогнозирование развитие техники.
- Совершенствовать работу конструкторов, технологов.
- И другое.



ТРИЗ утверждает:

- Если условия задачи не противоречат законам природы, то задача имеет решение.
- Развитие технических и нетехнических систем подчиняется объективным законам.



Задача: КАК НАКОРМИТЬ РЫБОК?

Условие задачи:

При отлучке на несколько дней из дома встаёт проблема, как накормить рыбок в аквариуме. Запустите в аквариум, например, циклопов — рыбки быстро их съедят, и потом будут голодать. Конечно, циклопов можно запускать в аквариум постепенно, но кто будет это делать в Ваше отсутствие? Как быть?

Решение:

- 1. Состав системы:** рыбы, циклопы, аквариум, вода.
- 2. Конечная цель, с которой ставится задача:** циклопы «перемешиваются» с рыбами постепенно.
- 3. В какой постановке решаем задачу?** Задачу решаем в первоначальной постановке.
- 4. Идеальный конечный результат (ИКР):** циклопы сами постепенно «перемешиваются» с рыбами.

5. В чём состоит помеха? В чём заключается существо конфликта? Что мешает достижению ИКР? Ничто не мешает циклопам мгновенно «перемешаться» с рыбами, а это недопустимо.

6. В чём состоит конкретная научно или технически обоснованная причина помехи? («Почему мешает»)? На пути от циклопов к рыбам нет препятствий, которые не только «отражали» бы часть потока циклопов, стремящихся распространиться по всему аквариуму, но и препятствовали проникновению рыбы туда, где циклопы есть.

7. При каких условиях помеха исчезнет? Если появится препятствие, пропускающее лишь часть потока циклопов к рыбе, и совсем не дающее возможность рыбе проникать к циклопам.

Аналогия — лев в клетке зоопарка: воробьи могут залетать ко льву, а он выйти наружу не может!

8. Контрольное решение:

Предлагается отгородить часть аквариума, например, оргстеклом с отверстиями, достаточно мелкими, чтобы сквозь них не могли проходить рыбки. В отгороженную часть следует поместить циклопов. Постепенно проникая через отверстия из отгороженного объёма в другую часть аквариума, циклопы долгое время будут служить кормом для рыбок.

ТРИЗ – педагогика



Как считает сам Альтшуллер в своём фантастическом рассказе «Третье тысячелетие», такая педагогика с решением изобретательских задач может вырастить универсального специалиста, который будет всё знать и уметь. При этом он рекомендует начинать обучение ТРИЗ-приёмам уже в детском саду, лет с пяти, заканчивая обучение в начальной школе до 13–16-ти лет.

Современная **ТРИЗ-педагогика** включает в себя курсы, рассчитанные на возрастные группы от дошкольников до студентов и взрослых специалистов. Особенностью работы с каждой возрастной группой являются выбор объектов изобретательской деятельности, соответствующих возрасту. Так, дошкольники и младшие школьники изобретают игрушки, загадки, пословицы, подвижные игры и т. п.



ТРИЗ-педагогика ставит целью формирование сильного мышления и воспитание творческой личности, подготовленной к решению сложных проблем в различных областях деятельности.



Цель ТРИЗ-педагогики — не просто развить у детей фантазию, а научить их мыслить системно, с пониманием происходящих процессов, воспитывать у детей качеств творческой личности, научить ребёнка решать свои маленькие проблемы.

А теперь давайте посмотрим, каким образом теория решения изобретательских задач работает в быту.

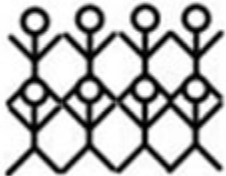
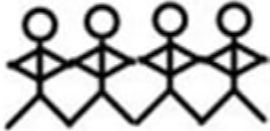
Мальчик лет восьми оказался перед проблемой: как войти в дверь, закрытую его сестрой с другой стороны? Применить силу или угрозы, поднять крик? Банально... Он немного подумал и сформулировал *идеальное* в данной ситуации **решение: сестра САМА открывает дверь.**

Мальчик придвинул к двери стул со своей стороны и сказал сестре: "Послушай, а ведь я тебя запер". Уже через пару секунд она распахнула дверь, освобождая себя из "плена". Мальчика можно назвать смекалистым от природы, но именно такой вот находчивости, умению сконцентрироваться и нестандартно выйти из ситуации легко, оказывается, научиться с помощью ТРИЗ.

МАЛЕНЬКИЕ ЧЕЛОВЕЧКИ.

Они становятся главными героями процесса обучения, раскладывая сложное на части. В таком методе маленькие человечки (а это могут быть и разные предметы, как захочется педагогу) располагаются рядышком друг с другом во всяких ситуациях.

Живой пример – урок физики, когда такие человечки показывают, что в газообразном состоянии эти малыши-молекулы качаются рядышком и передвигаются, в воде они уже крепко держатся за руки, а в металле схватились друг за дружку и руками, и ногами. Вроде бы техническая теория, а на практике – реальное творчество!

твердое	жидкое	газообразное
		



Современное обучение должно проводиться таким образом, чтобы у учащихся пробуждался интерес к знаниям, возрастала потребность в более полном и глубоком их усвоении, развивалась инициатива и самостоятельность в работе. В процессе обучения учащиеся должны не только овладевать знаниями, умениями и навыками, но и развивать свои познавательные способности и творческие силы.



Для этого необходимо, чтобы в школе особое место занимало использование таких технологий, которые обеспечивают активное участие в уроке каждого ученика, повышают авторитет знаний и индивидуальную ответственность школьников за результаты учебного труда.

Одной из таких технологий является **технология ТРИЗ** — теория решения изобретательских задач.

На уроках с использованием ТРИЗ знания, умения и навыки не транслируются от учителя к детям, а формируются в результате самостоятельной работы с информацией.