

Разрешение противоречий в ОТСМ-ТРИЗ

(материал для педагогов)

©Корзун А.В.,

©Хоменко Н.Н.,

© Нестеренко А.А.

Эта презентация создавалась Анной Корзун на основе материалов Николая Хоменко (способы разрешения противоречий в ОТСМ) и Аллы Нестеренко (кадры презентации по адаптированному АРИЗ). В презентации использованы собственные задачи А. Корзун, а также задачи из различных книг по ТРИЗ и ТРИЗ-педагогике (Г.Альтова, И.Л.Викентьева, Ю.С. Мурашковского).

Адаптированный АРИЗ

Этот материал обсуждался Н. Хоменко и А. Корзун в 2009 году. В настоящей публикации комментарии вынесены в заметки. В заметках также даны выдержки из письма Н.Хоменко к А. Корзун, в котором было продолжено обсуждение этой презентации.

Николай советовал доработать эту презентацию и перевести ее на английский язык.

В основной версии представлена презентация, доработанная с учетом этих обсуждений Аллой Нестеренко и Анной Корзун в 2012 году.

Обозначения в комментариях.

ХНН – Хоменко Николай Николаевич,

АК – Анна Корзун,

Основные понятия АРИЗ

A2

**Как возникает задача?
(Что есть? Что хочу? Что мешает?)**

**ХОЧУ чтобы(субъективное желание)
НЕ МОГУ потому что.....(объективные препятствия)**

Хочу, чтобы ребёнок аккуратно штриховал в пределах контура и рисовал по клеточкам, а затем аккуратно писал

Не могу этого добиться, потому что координация мелкой моторики у дошкольника несовершенна, детская рука быстро устает от напряжения.

Проблема возникает на противоречии между нашими желаниями и объективными причинами, которые мешают им выполниться.

АК (А2). Эта презентация предназначена для знакомства с адаптированным алгоритмом анализа проблемы. Я работаю с педагогами, их пугает настоящий АРИЗ. Тот алгоритм, который мы им предлагаем, позволяет научиться самим делать анализ проблемы, художественно её решать. И научить то же самое делать детей. Адаптация - не есть упрощенчество. Это ориентация на ту лексику и тот уровень восприятия, которые характерны для нашего слушателя. Педагогов, тем паче, воспитателей детских садов, способных продираться через непривычную терминологию, каковой для большинства из них является терминология технической области, по пальцам пересчитать можно. Потому и нужен адаптированный АРИЗ.

Ещё одно методическое наблюдение. Я пробовала по-разному - демонстрируя шаги алгоритма на детской задаче и на профессиональной. Второй вариант в работе с воспитателями более выгодный. Это уже менталитет наших педагогов.

Я далека от иллюзии, что все педагоги детского сада заинтересованы в успешности своих воспитанников в первую очередь. Напротив, система ставит воспитателей в рамки исполнителей. Нет задачи в программе - нет проблем.

ХНН - из письма к А.В. Корзун.

«Адаптация – суть примитивизация и упрощенчество, если после нее не идут следующие стадии более глубокого изучения. Адаптация – это популяризация со всеми ее позитивными и негативными последствиями – адаптация плодит волшебников-недоучек.

Адаптация как ступенька в освоении того, что поначалу кажется сложным – это нормально... Адаптация – это ступенька... Но потом должны быть все менее и менее адаптированные вещи.

АРИЗ родился с техническими терминами по чисто политическим соображениям собственной безопасности...

Говоря про ОТСМ, Альтшуллер хотел перейти к АРИЗ нетехническому... что и делается в ОТСМ технологии противоречие.

Основные понятия АРИЗ

«Техническое противоречие» в ТРИЗ – противоречие, возникающее при попытке применить типовое решение задачи.

Если <типичное решение>, то (+)
НО (-)

N2

Если **увеличить время тренировки руки**, то (+) **качество письма повысится**,
но (-) **отвращение к письму усилится**

Если **сократить время тренировки**, то (+), **отвращения к письму не будет**
но (-) **качество будет низким**

N3

Изобретательское решение предполагает получение (+) без (-) А3

ИКР: Ребёнок САМ рисует и штрихует много и с удовольствием

ХНН (N2). Здесь, наверное, было бы логично говорить о педагогическом противоречии. А еще лучше - о противоречии некой педагогической системы - инструмента. Параметры этой системы противоречат друг другу, как в технической системе. Но мы ведь имеем дело не с технической системой. А с педагогической! И потому в OTSM термин «техническое противоречие» заменен более общим - противоречие конкретной системы, независимо от ее природы или типа - как хотите..

ХНН (N3). Здесь вы сами незаметно для себя уже усилили несколько ИКР. было «не вызывает отвращения», стало – «получает удовольствие». Это уже усиление некоторое.

АК (А3). На самом деле вот тут у меня очень большая проблема. После ТП сильно тянет на ИКР и на типовой приём. Только откуда - понять не могу, меня никогда приёмам не учили. Так это хорошо или плохо? Усиление? Оно само как-то получилось.

Основные понятия АРИЗ

Способы обращения с противоречиями

- 1). Экстремистский (+) увеличиваем, на (-) не обращаем внимания
- 2) Компромиссный: уменьшаем (+), чтоб уменьшить (-)
- 3) Изобретательский (+) ~~(-)~~.

N5

Изобретательское решение предполагает получение (+) без (-)

A4

КНН – из письма: «Тянет не на приемы, а на применение типовых решений. Приемы Вы так или иначе смотрели и знаете, плюс жизненный опыт. Вот и тянет. Для того и делалось все это, чтобы тянуло, куда надо. Другое дело, что Вы еще не вполне, похоже, осознаете, что это работает метод. Это такая стадия освоения АРИЗ как стиля мышления. Человек уже подсознательно воспринял и применяет, но на уровне сознания еще не рефлексировывает. Бывают забавные казусы на этой почве, бывают печальные...

Например ваше усиление ИКР или противоречия - это как раз оттуда. Если народ не умеет усиливать, если не давать им модель Клещи и Наиболее желаемый результат, по волшебной полочке получаемый, то они и не усиливают, как показывает мой опыт, по крайней мере. Лишь после нескольких примеров некоторые студенты группы уже начинают усиливать, сами того не сознавая порой, а на них «наезжают» еще те, кто не освоился и хихикают или иначе подначивают...

Интересный момент возникает: знание осваивается на подсознательном уровне быстрее, чем успевает сознание это отрефлексировать, особенно если нет навыка рефлексии. Вообще рефлексия нынче больное место самое в освоении OTSM-ТРИЗ. Здесь без рефлексии нельзя...

А на это у нас тренингов «раз-два и обчелся»... разве что «да-нетки...».

А что касается усиления, то это безусловно хорошо. Но делать его надо сознательно и по правилам. Есть свои правила на усиление – совсем такие же, как в операторе РВС. Их-то и надо сознательно употреблять, иначе можно пролететь мимо интересных идей.



ХНН (N6). Это не совсем решение. Это цель, которую надо достичь в результате нахождения концептуального решения и его внедрения в жизнь. Потому она и называется «результат». Но решение - это тогда, когда мы знаем, как достичь результат.

АК (A5). Модель решения это ж не конечное решение. А общий вид. Или нет? Я не понимаю, почему это не модель решения.

ХНН (из письма к АК): «Мне кажется, полезно разделять результат, к которому мы придем, и то решение, с помощью которого это случится. Результат – оказаться на другой стороне улицы. Решения может быть два или еще больше, например, просто перейти улицу или отправиться в кругосветное путешествие и оказаться на той стороне уже после того, как обошли вокруг шарика...

Результат это цель. Решение – средство достижения цели – попутный ветер или паровая машина.

Нет цели – нет попутного ветра и решения тоже... ИКР потому и называется результат, что это не решение, а результат, который мы хотели бы достичь, но не знаем как пока. А когда узнаем, то узнаем решение того, как достичь результата на основе ресурсов, имеющихся в исходной ситуации».

ХНН (N7). Без затрат и создания новых нежелательных явлений

Основные понятия АРИЗ Противоречие и идеальный конечный результат (ИКР)
↓ ↓
Модель задачи и модель решения

МОДЕЛЬ ЗАДАЧИ

Задание должно быть большим →, чтобы повысить время на выполнение и, следовательно - количество упражнений

и
должно быть маленьким ←, чтобы не вызвать отвращения

ИКР (МОДЕЛЬ РЕШЕНИЯ)

Неизвестный ресурс САМ, без затрат делает задание

большим и
маленьким

Адаптированный алгоритм решения изобретательских задач (Т.А. Сидорчук, Н.Н. Хоменко)

1. Предварительное описание проблемной ситуации.
2. Вычленение конкретной задачи из проблемной ситуации.
3. Построение абстрактной модели конкретной задачи, формулировка противоречия. N8
4. Построение абстрактной модели решения задачи, представление ИКР (идеального конечного результата). N9
5. Выявление ресурсов и выход на конкретное решение. N9
6. Формулирование подзадач, которые необходимо решить для реализации предлагаемого решения. A6
7. Повторение цепочки рассуждений для решения выявленных подзадач с шага №3.
8. Рефлексия.

Подробнее: www.trizminsk.org/e/260023.htm#02, www.trizminsk.org/e/prs/231012.htm#04

ХНН (N8). Модели результата, который мы хотим получить в результате применения будущего решения.

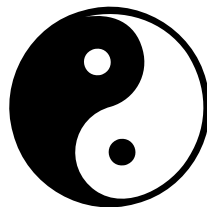
ХНН (N9). Противоречия, создаваемые разными ресурсами при попытке применить их для решения исходного противоречия.

П.п. 5 и 6 взаимосвязаны через такие противоречия.

Но и так тоже хорошо!

АК (A6). Вот. На самом деле, если рассматривать ряд ресурсов и анализировать какие противоречия, это порождает и делать попытку их применить, и это внешне сильно похоже на перебор вариантов, чего подсознательно я лично побаиваюсь. Вообще-то у меня в копилке нет педагогической задачи, где демонстрировались бы откровенно шаги 6 и 7. Сказочные есть. Про Бортника и медведя (сначала решаем, как сделать, чтоб медведь сам себя прогнал, а потом - где взять колоду в лесу, чтоб не вырубать здоровое дерево). Задача описана в белорусском издании книжки Сидорчук, Корзун «Воображаем, размышляем, творим». И вторая - про кота с железными зубами - там же. Сначала решаем, как сделать так, чтоб баба Яга сама отдала коту хвост, а потом - как сделать, чтоб мыши сами пришли в дом Бабы Яги.

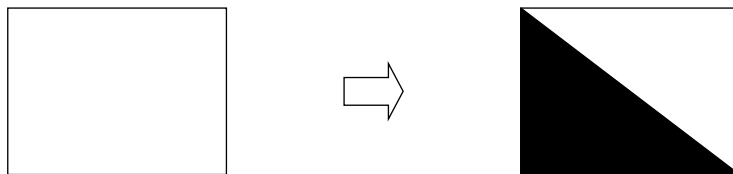
Способы сочетания противоположностей



КНН – из письма к АК: «Про шаги 6 и 7 - это и есть зачатки потока проблем. В АРИЗ и еще в АРИЗ 85-В третья часть тоже про это. Вы этого касаетесь. И это как раз пример ужаса, который несет адаптация без продолжения. В АРИЗ 85-В мы обязаны формулировать несколько физических противоречий или, по ОТСМ-терминологии, противоречий параметров конкретных элементов. Просто обязаны. И АРИЗ дает механизм того, как выбирать и формулировать эти противоречия. Это не хаос и не перебор вариантов в его ужасном виде, хотя и недалеко от него, но гораздо более целенаправленно и ориентированно идет поиск. Не поиск решения, а поиск признаков и значений, которые должны оказаться в результате. Потому и ИКР-2 получился поначалу как один шаг, и потому он потом распался в ОТСМ-технологии противоречие на несколько подшагов».

Способы сочетания противоположностей

**Сочетание
противоположностей в самом
элементе (системе)
на МАКРОУРОВНЕ**



Во времени (сначала проявляется одно значение признака, а потом другое).

N10

A7

Задача

Александрийский маяк на берегу Средиземного моря - одно из семи чудес света древнего мира. Историки до сих пор спорят о том, какова была его высота - 56, 100 или 550 метров?

Когда строительство маяка шло к завершению, строителя маяка вызвал император и приказал высечь на камне его, императора, имя. Не повиноваться правителю нельзя, за это можно поплатиться жизнью. Однако и увековечить имя императора на своем творении - несправедливо, обидно. Нам известно имя строителя: Состратос из Кинда, сын Дексифона. Как, по-вашему, удалось ему решить эту задачу?



ХНН (N10) Макро-сочетание требований по параметру время. зависящих от параметра время...

Когда, в каком случае, архитектор никогда не будет наказан физически?
Когда его нет физически...

АК (A7): Супер! Спасибо за эту реплику!

ХНН – из письма АК: «Про реплику в маяке. Это между прочим тоже обострение. Но сделанное не на подсознании а на сознательном применении всего набора правил обострения. В адаптации эти правила исчезают и получается... профанация, если не говорить людям, что правила есть... Сначала один, который понимает все, делает адаптацию и не говорит, что потеряно при адаптации, а потом его ученики делают адаптацию того, что уже адаптировано и с тем же успехом, а потом получают... хорошо отадаптированные элементы ТРИЗ, которые перестали быть элементами ТРИЗ...

Способы сочетания противоположностей

В смене агрегатного состояния (в одном агрегатном состоянии одно значение признака, в другом – противоположное).

Задача

Как изготавливают конфеты с сиропом? Делают шоколадную бутылочку, а потом заливают в неё сироп. Чтобы конфета получилась прочной, сироп должен быть густым. Но его трудно залить в бутылочку. Можно подогреть сироп, и он станет более жидким, но шоколад от тёплого сиропа тает. Как быть?



N11

A8

КНН (N11). Здесь, мне кажется, тоже макросочетание во времени. Когда сироп никогда не разрушит бутылочку? Когда он холодный оледенелый... – Через усиление, как всегда: густой, еще гуще, еще гуще, еще тверже, совсем твердый. Как сделать так, чтобы он оказался внутри шоколадной бутылочки и заполнил весь её объем?

Тогда в дополнение к этому выплывает еще одно решение – сделать ледяные гранулы. Тогда не придется переделывать оборудование. Надо лишь сделать морозильник для производства гранул. Тоже свои прелести есть...

Да, конечно, это прием из 40 приемов - замена фазового состояния. Но ведь смена соответствует определенным периодам времени. Короткий период – твёрдость, долгий период - растаивание и хранение в жидком состоянии.

АК (A8). Угу. Тяга к типовому приёму меня тут тоже напрягает. И самое грустное, хрестоматийные задачи (практически все, приведённые в презентации) решаются приёмами. И на это тянет всё сильнее.

А умалчивать о приёмах - это не решение вообще-то. По крайней мере, я пытаюсь показывать, откуда ноги растут у приёмов фантазирования. Это «выжимка» из простых приёмов. Ну не сорок, я даю штук 10 или 15, которых с детьми мы используем как "Волшебников".

OTSM-TRIZ® Проект «Джонатан Ливингстон. OTSM-ТРИЗ в педагогике»

Способы сочетания противоположностей

В пространстве (одна часть имеет одно значение признака, другая – другое)

Задача

N12

A9

Однажды гномик Вася отправился кататься на яхте. День был солнечный, Вася оделся в белый атласный костюм, обул белые ботиночки, а на голову надел белую панамку. Проплывая мимо селения, Вася увидел на берегу своих друзей. Но сколько он ни махал им ручками, Васю на фоне белого паруса так и не заметили. В следующий раз Вася решил надеть тёмный костюм, но в этот день погода испортилась, небо заволкли тучи. На их фоне Васю снова не было видно. Сел тогда Вася и задумался: как ему быть?




КНН – из письма АК: «Умалчивать о приемах просто глупо. Но надо показывать их место – это операторы преобразования чего угодно. То, как и какие параметры можно изменить. Но приемы не указывают, когда и что из них применять. Потому и возникла матрица, потому и появилась первая часть АРИЗ, потому и заменены были в итоге приемы стандартами... Но стандарты сложнее воспринимать неподготовленному мышлению без навыков рефлексии и абстрагирования-конкретизации».

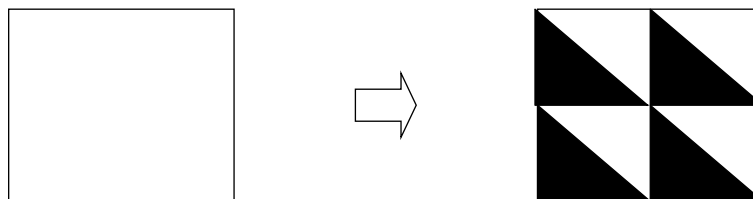
КНН (N12): Если это про тельняшку. то тут разрешение не на макро а на микроуровне - много пар «белое и темное». Это уже изменение внутренней структуры на микроуровне. Если же вы выбрали куртку белую а штаны темные, то тогда - на макроуровне, и все в порядке.

АК (A9): Нет, не тельняшка, а макроуровень. Эту задачу с малышами мы решаем манипулированием. Это несколько видно на фото. Здесь фото сильно ужатое. Дети получают по 2 комплекта силуэтов костюмов и манипулируют с ними. До тельняшки никто не додумывался. Куртки со штанами местами меняли, По принципу костюма для Петрушки делали - половинка белая, половинка чёрная. В прошлом году один ребёнок заметил, что белый силуэт чуточку по размеру меньше чёрного и наклеил белый на чёрный. чтоб по контуру чёрный, а основной цвет - белый.

Способы сочетания противоположностей

**Сочетание
противоположностей в самом
элементе (системе)
на МИКРОУРОВНЕ**

N13



N13. Эта схема приема как раз иллюстрирует тельняшку: или что-то светлое в темную крапинку, или что-то темное в белую крапинку..

Изменение значения признака происходит на уровне микрочастиц (мелких кусочков, молекулярном уровне)

Задача

Для проезда в автобусе или трамвае проездной талон компостируется, т.е. в нём пробиваются отверстия. При этом выбитые из билета бумажные кружочки засоряют салон транспортного средства.



Способы сочетания противоположностей

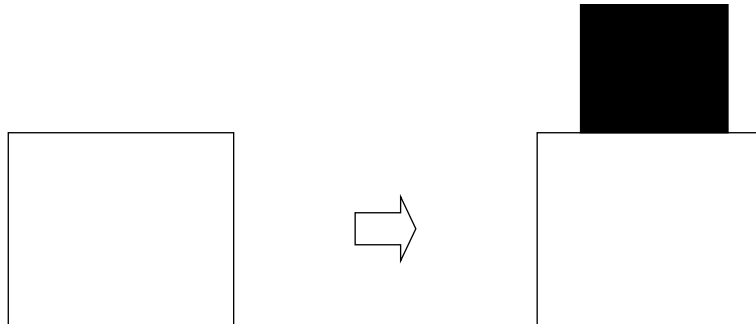
Задача

Школьные доски старого образца от длительной эксплуатации становятся скользкими и мел не оставляет на них яркого следа (при отслоении микрочастиц мела не происходит сцепления с поверхностью доски). Какой способ получения яркого следа на доске издавна используют учителя?



Способы сочетания противоположностей

Объединение с другими системами (само по себе такое, а вместе с чем-то другое).



Способы сочетания противоположностей

Объединение с другими системами (само по себе такое, а вместе с чем-то другое).

N15

A12

Задача

«Но вот раздался голос шумный...», - сказано в поэме А.С. Пушкина «Руслан и Людмила» о голосе Головы. В одноименной опере М.Глинки тоже надо было показать этот «шумный» голос. Как быть?



КНН (N15). Здесь возможно двоякое толкование, так часто бывает: кто что увидит в одном решении. Это тоже тема для отдельного разговора. Не бывает одной-единственной интерпретации. Кто что увидит, так и помогает ему... иногда на удивление бывает, как помогает то, что нам кажется совсем не к месту. а человеку как раз и пришлось «по руке» та или иная интерпретация, которая нам кажется не совсем уместной. Но надо обязательно спрашивать про детальное объяснение интерпретации. Иногда народ говорит наугад, не в силах подобрать адекватную модель. Решение выскочило из подсознания а на сознательном уровне еще не отрефлектировалось или просто знал заранее, но решил выпендриться, мол какой он умный...

Так вот здесь, конечно, можно сказать, что много голосов объединилось воедино. А можно сказать, что один голос был разбит на множество и тогда это будет переход на микроуровень. Все зависит от контекста и интерпретации этого контекста. То бишь от моделей, которые мы выбираем. Вопрос в том, как адекватно выстраивать или выбирать модель. Этим и занимаются и Классическая ТРИЗ и ОТСМ - построение адекватной модели того, не знаю чего...

АК (A12). Да, согласна. Я подумывала поискать другой пример. А по факту, надо ли? Помню в 99-м в марте на семинаре у Ингриды меня привлёк такой приём обучения: объяснила приём, показала пример. Следующий пример задачи - приём не называется, а предлагается попробовать его решить уже знакомым приёмом. Не получилось - поясняется следующий способ.

Способы сочетания противоположностей

Объясните, какие задачи решены в следующих системах?



Способы сочетания противоположностей

Антисистема (противоречие решается тогда, когда объект начинает выполнять антифункцию, или наделяется антисвойством) или объединяется с антисистемой.

Задача

Настольная лампа предназначена для освещения поверхности стола, когда за ним работают. Но яркий свет может мешать другим людям, находящимся в этой же комнате. Как быть?

N16



A13

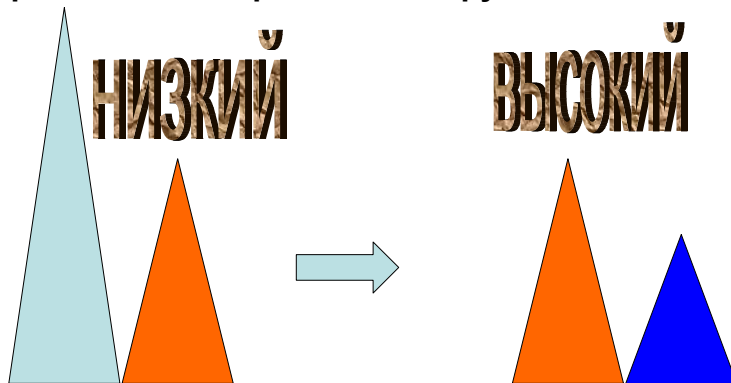
КНН (N16). Это предложение непонятно звучит для меня. С интерпретацией принципа согласен: свет сочетается с тенью. Хотя можно сказать, что и сочетание на макроуровне в пространстве.

АК (A13). Опять вспомню семинар Ингриды в марте 99 - на второй день появились люди, которых не было в первый день, когда рассказывали про системный оператор. Ингрида разделила аудиторию на группы и поручила тем, кто был, рассказать новичкам то, что было. И никто (!!!) не вспомнил про антисистему.

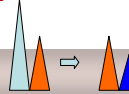
Над пояснением я подумаю ещё.

Способы сочетания противоположностей

Изменением точки отсчёта, по сравнению,
(противоположное значение одного признака
проявляется в сравнении с другим значением).



Способы сочетания противоположностей



Изменением точки отсчёта, по сравнению, (противоположное значение одного признака проявляется в сравнении с другим значением).

Задача

N17

A11

В театральном вузе готовились к сдаче экзамена по танцу. Среди студентов был один, успевающий по всем предметам, кроме хореографии. Виной всему была природная неуклюжесть. Хореограф обещал помочь в «построении» танца с учётом этой особенности. Юноша получил «отлично». Как этого удалось добиться?



ХНН (N17). Не знаю этой проблемы, но догадываюсь что хореограф поручил актеру танцевать неумеху и увальню. Так?

АК (A11). Да, именно так и было. Задача реальная. Юноша - из белорусского театрального института, ныне актёр, кажется, Гродненского театра кукол,. Дело было в примерно 1985 году.

ХНН – из письма АК: «Можно дать интерпретацию – прием «обратить вред в пользу»... Можно другую – усиление и переусиление. Когда переходим через ноль в минус.. вместо того, чтобы добиться приемлемого плюса»...

Способы сочетания противоположностей

«Расщеплением признака» (один из «подпризнаков» имеет одно значение, а второй – противоположное)

ПРИЗНАК

Размер

Большой или маленький?

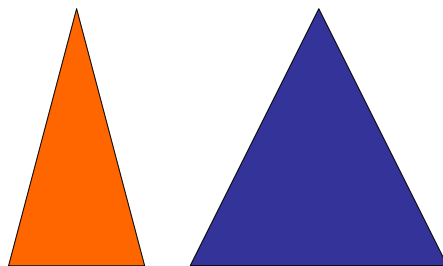
ПОДПРИЗНАКИ

**высота
ширина
площадь
объём
длина
глубина...**

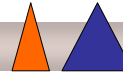
Способы сочетания противоположностей

«Расщеплением признака» (один из «подпризнаков» имеет одно значение, а второй – противоположное)

высокий, но узкий



Способы сочетания противоположностей



«Расщеплением признака» (один из «подпризнаков» имеет одно значение, а второй – противоположное)

Задача



Иван Грозный во время подготовки взятия Казани принял решение построить вблизи города небольшую опорную крепость. Он купил на берегу Волги, в месте впадения в нее Свияги, участок земли, который согласно условиям договора, должен быть не больше, чем можно было охватить одной шкурой вола. Царь построил крепость площадью в несколько сотен квадратных метров, однако условия сделки не были нарушены. Как это удалось?

Способы сочетания противоположностей

Сокращением числа значений признаков (замена объекта моделью, в которой находятся противоположные значения признаков)

Способы сочетания противоположностей

Замена объекта моделью (противоположное значение признака находится в модели объекта).

Задача



Для привлечения покупателей производителю надо обеспечить, чтоб как можно больше покупателей получили «товар в руки», дабы убедиться в его превосходстве над прежними моделями или образцами. Но раздавать готовую продукцию слишком дорого. Что придумал владелец крупной фирмы по выпуску автомобилей, чтоб поднять спрос на новые модели своих автомобилей?

N18

A15

ХНН (N18). Если вы имеете в виду замену объекта его моделью, то в веществе - это одно, если виртуальную модель – это другое.

Суть перехода к модели, тем ни мнее, не меняется: вместо полного набора признаков выделяются лишь те или тот, который важен. а остальные убираются. В этом суть любой модели. Помните Хоттабыча и его телефон-автомат из чистого мрамора? Это из старого фильма про Хоттабыча и Вольку... Когда Вольке надо было срочно позвонить, а очередь была большой в таксофон.

АК (A15). В данном случае, наверное, модель виртуальная. Но не такая, как в Хоттабыче. Если Вы видели рекламные модели этих машинок, то знаете, что там на днище воспроизводится вся механика. Детей в этих модельках привлекало то, что по максимуму всё открывается - двери, багажники, и за ними (за дверцами) - модель нового дизайна и новой механики. В моём детстве стоили эти машинки немеряно - 2 с половиной рубля (средняя цена обычной пластмассовой машинки была копеек 30). Иметь такую модельку было круто. Однажды с такой машинкой мой братишка пришёл к родственникам в гости. Так вот, взрослые дяди напрочь забыли повод, по которому собрались. Даже наливать забывали :) Собравшись в кружок, обсуждали этот самый москвичок, перевернув его пузом кверху.

Адаптированный АРИЗ

