

# О преимуществах нелинейного обучения и технологиях ОТСМ (беседа Н.Н. Хоменко с Георгием и Петром Николаевичем, 1999.03.13)

---

## Аннотация

Этот материал представляет собой отредактированную стенограмму беседы Н.Н. Хоменко с коллегами. Темы, затронутые в беседе, отражены в оглавлении. Мы сочли возможным проиллюстрировать материал кадрами из презентации Н.Н. Хоменко «Эффективное образование и инструменты управления проблемами на базе ОТСМ-ТРИЗ» и «Фрагментов универсального модульного пособия по ОТСМ-ТРИЗ».

*Стенограмма и редакция материала Н.Э. Чижевской, подбор иллюстраций, ссылки – А.А. Нестеренко*

## Оглавление

1. Да-нетка - универсальный инструмент отработки решения задач.....	1
2. Три типа задач.....	4
3. Промежуточные решения.....	6
4. Получение из промежуточного решения финального.....	8
5. Принцип объективности и конкретности.....	10
6. Принцип противоречия.....	12
7. Технология новой проблемы.....	13
8. Нужные знания по решению проблем.....	16
9. «Хорошо – плохо».....	17
10. Точка зрения.....	19
11. Принципы работы со слушателями.....	21
12. Технология сетевого семинара.....	23

## 1. Да-нетка - универсальный инструмент отработки решения задач.

### 1.1. Обучение специалистов нетехнической области.

Чему и почему начали учить в 90-х годах слушателей специалисты ТРИЗ в отличие от предыдущих лет?

Дело в том, что возникла такая ситуация: на занятиях стали появляться люди, которые никакого отношения к технике не имеют. Сначала у них какой-то интерес есть. Позже, все больше сталкиваясь с задачами из технической области, они разочаровываются и уходят. Но тризовской общественности уже было видно, что человек, владеющий ТРИЗ, способен решать и какие-то другие задачи. Не каждый специалист, но некоторые способны.

Стало ясно, что нужно вычлениить из ТРИЗ те составляющие, которые позволяют это делать. Т.е., возник вопрос: почему одни люди могут решать, а другие не могут. Начали накапливаться разные задумки. А с другой стороны, уже давно в тризовских кругах присутствовала такая тенденция: в первой половине всегда «да-нетки» давали, чтобы слушатели настроились. «Да-нетки» изначально использовались как вспомогательная вещь, а затем решение изобретательских задач по АРИЗ и игра «да-нет» совпали. Но когда эти два момента совпали?

«Да-нетки» чем хороши? Они не привязаны к какой-то предметной области и для работы с ними достаточно обычного жизненного опыта и общих знаний. С другой стороны, было очевидно, что, прежде всего, нужно учить работе с противоречиями. Специалист в области искусства или врач обучается АРИЗ тяжело, требуется хотя-бы часов восемьдесят. А уже к середине 80-х годов наметилась тенденция к сокращению семинаров. Также полный семинар на 140 часов стало проводить чрезвычайно сложно. Но все-таки людей все чаще стали приглашать на тризовские семинары. А как собрать и удержать аудиторию? Несомненно, нужно было искать новые пути преподавания ТРИЗ, новыеходы.

### 1.2. Как давать АРИЗ?

С третьей стороны, преподавание АРИЗ, вообще, связано с массой трудностей, а самая главная трудность – противоречие в обучении АРИЗ слушателей. Оно формулируется следующим образом: для того чтобы выполнять отдельные шаги АРИЗ, нужно иметь представление обо всем АРИЗе в целом, потому что это система и мы должны владеть ею. С другой стороны, чтобы знать весь АРИЗ, нужно уметь выполнять отдельные шаги. И получается замкнутый круг. Для того, чтобы знать одно, нужно знать другое. А для того, чтобы знать это другое, без первого не обойдешься.

И разрешение пошло примерно таким образом: найти такой инструмент, который позволил бы, с одной стороны, давать АРИЗ так, чтобы обучающиеся видели, как идет весь процесс решения задач, а с другой стороны, какие-то кусочки, которые отрабатываются не во взаимосвязи.

И первое время мы начали обучать через «да-нетки». «Да-нетки» хорошо помогали работе с противоречиями. А затем возвращались к АРИЗу. Впоследствии вторую часть отменили. Потом стало ясно, что «технарям» АРИЗ надо давать и можно давать. А такая

категория, например, как педагоги начинают достаточно эффективно работать с противоречиями уже после того, как прошли «да-неточный» курс. Следовательно, специалистам в нетехнической области следует вначале давать «да-неточный» курс, а затем АРИЗ.

### 1.3. Решение задач из нетехнической области

Следующий момент, который вызывал сложности, даже при преподавании АРИЗ тем же «технарям». Если задача попадалась из области кого-то из присутствующих, то мы просто тонули в каких-то нюансах, которые специалисту кажутся важными, а с точки зрения технологии решения задач – вещи второстепенные. Т.е., получалось противоречие: нужно учить людей решать задачи из их профессиональных областей, а с другой стороны, этому учить нельзя, потому что просто масса времени тратится. Поэтому противоречие было разнесено во времени: сначала мы решаем задачи далекие от профессиональной области, пока люди освоят основные базовые инструменты. Затем слушатели видят, что они **могут решать задачи**, которые, казалось бы, просты в решении, **когда решение уже известно**. И также замечают, что **непонятно**, как к ним подступиться, **когда решения не знаешь**. Одновременно видят, что работать с непонятными задачами помогают умения, полученные на занятиях со специалистом по ТРИЗ. Вот на таких вещах обучающиеся начинают верить, что они что-то могут. Это еще и такой хороший психологический ход получается.

Отсюда, собственно, возникает проблема первого дня. Она состоит в том, что когда люди начинают сталкиваться с задачами, а решить их не могут, то где-то через час-два после начала занятий начинаются наезды: а вот у нас есть задача, теперь давайте вы порешайте, дескать, а сам ты кто? Более скромные начинают комплексовать, что они никогда ничему не научатся. И к концу дня появляется недовольство обучением. Поэтому важны первые 6-8 часов, потому что люди к концу дня должны видеть, что у них все-таки что-то начинает получаться, при поддержке преподавателя. И дальше уже идет легче. Это самый критический день.

И постепенно, когда начали через «да-нетки» работать с противоречиями, выяснилось, что и все основные положения ТРИЗ, и все основные навыки, которые необходимо отрабатывать при освоении АРИЗ, очень легко отрабатываются с помощью «да-неток». Т.е., получилось, что **«да-нетка» обладает буквально всеми свойствами реальной производственной задачи**. А это и **нечеткость постановки задачи, необходимость уточнения условия и нахождения противоречия, поиска какой-то информации, обращения к каким-то специалистам**. Вот, именно, поэтому, за основу была взята эта технология.

И с 1986 года я серьезно и осознанно стал пользоваться «да-нетками» для отработки основных понятий АРИЗ. А когда с 91-го года началась работа с детьми и педагогами, уже

была достаточно твердая уверенность в необходимости работы с «да-нетками». Эта уверенность еще подтвердилась после Самарского семинара, когда я рискнул воспитателям детского сада дать задачу из области электроники. Педагоги-дошкольники четко вытащили противоречие, сформулировали ИКР, описали примерное решение: как оно должно быть, что там должно происходить. Далее педагогам говорится, что вы свою функцию выполнили, дальше вы уже знаете, что нужно делать, т.е. вам нужен специалист из этой предметной области, где лежит решение. Затем вам – педагогам остается лишь сказать специалисту, что вот мне нужно то-то и то-то, что это может быть? И вам любой электронщик скажет, что это просто конденсатор.

## 2. Три типа задач.

### 2.1. Четыре вида знаний

При работе с задачами возникает необходимость в четырех видах знаний:

1. **Это знание технологии решения проблем, это ТРИЗ-технологии**, т.е., по анализу проблем, не зависимо от того, к какой предметной области относится задача.
2. **Нужен эксперт по задаче.** Скажем, задача возникла на каком-то производстве и нужен человек, который знает конкретику этого производства, чтобы начать формулировать задачу.
3. **Нужен специалист, который, может быть, не знает конкретики данного производства, но знает базовые науки, которые используются на этом производстве, которые задействованы в этой задаче.** Для техники это, как правило, физика, математика, в электронике – математика, где-то там химия бывает нужна.
4. **Специалист по той предметной области, где может быть решение.**

### 2.2. Заказчиков пропустить через семинар

Конечно, можно сказать, что мы все тризовцы – крутые специалисты, что можем войти в любую область, но это будет, возможно, и самообман. Это связано с большими затратами времени, если даже и есть такой человек. Но лучше иметь в виду нужных специалистов в данной области, где возникла задача. И с заказчиками, когда разговариваешь, надо сразу ставить в известность, что вот такие специалисты нужны, вот такие требования к команде, которая должна решать задачу.

И дальше возникает вопрос, как организовать работу этой команды. И появилась мысль, что вот этих людей с производства, с которыми приходится работать и которые ставят задачи – пропустить через какой-то маленький семинар. Семинар такого же типа, пусть несколько часов, лучше хотя бы один-два дня, чтобы они «въехали», может, не в

технологии решения задач, но хотя бы в какие-то подходы, разобрались, как это работает. Для того, чтобы они не смотрели дикими глазами, когда ты формулируешь им противоречие, чтобы они просто понимали процесс решения задач.

### 2.3. Три типа задач

По этой же причине возник другой момент, который сейчас я уже провожу на лекциях, вкратце расскажу. Есть три типа задач:

#### Технология типовых задач

Задача так называемая **типовая**. Если есть какая-то ситуация, то нужно сделать так-то и так-то. Под эту категорию типовых решений попадают приемы, потому что там с помощью таблиц можно сформулировать: если у нас есть противоречие такое-то, техническое, то бери приемы такие-то и думай, как их применить. Сюда же попадают задачи на применение физэффектов: если нам нужна такая-то функция, то нужно брать эффекты физ-хим-математические и думать, как их применить. Сюда же попадают задачи из области стандартов: если есть вепольная модель такая-то, то надо перейти к такой-то вепольной модели. Сюда же попадают задачи, которые можно решить с помощью законов: если система на таком-то этапе развития, то, чтобы перевести на следующий уровень, нужно сделать вот такие и такие ходы. Все это как бы типовые задачи. Конечно же, сюда попадают задачи на то, что мы называем здравым смыслом, профессиональные навыки, типовые решения в той предметной области, где человек работает, т.е., весь жизненный опыт – это все как бы типовые решения - «если..., то...».

#### 2. Технология противоречий

Вторая категория задач – это задачи в которых говорится –«если..., то..., но...». Это уже некое такое **преддверие противоречия**. Когда мы хотим что-то сделать, а типовое решение не срабатывает, возникает нежелательный эффект и нужно уже использовать технологию противоречия. А это – АРИЗ, который мы с вами знаем все. Но жизнь показывает, что часто вот так просто - сформулировал противоречие, сформулировал ИКР, проанализировал ресурсы, применил принципы разрешения противоречий – задача решилась. Это как бы достаточно идеализированная ситуация. Собственно, так же, как и первая. И практически большую часть времени приходится тратить, чтобы работать по третьей категории. Если первую я называю технологией типовых решений, вторую – технологией противоречия, то третья – это технология проблемного потока.

#### 3. Технология проблемного потока

Технология проблемного потока, потока проблем. Т.е., когда мы видим задачу, мы ее разбиваем на несколько подзадач, либо по той же «золотой рыбке» идем.

### 3. Промежуточные решения.

#### 3.1. Метод “Золотая рыбка”.

Знаете метод «золотая рыбка» с использованием сказки? Этот метод уже классика. Он использовался в РТВ, но с 86-го года Г.С. Альтшуллер показал очень интересный ход, как его можно использовать при решении задач, при поиске задач, при формулировке противоречия в АРИЗ.

И получается следующим образом:

Жил был старик у самого синего моря и все такое с разбитым корытом. Сказка? Сказка. Так не бывает? А может, все-таки, бывает? – И начинается выделение каких-то составляющих.

- Мог жить дед с бабой у синего моря в землянке? – Мог.

- Мог дед взять сеть, пойти на море? – Мог.

- Мог закинуть сеть в море? – Мог, нет проблем.

- Мог он вытащить оттуда золотую рыбку? – Ну, вроде, проблематично, нереально. Ага, вот у нас суть задачи.

Т.е., идет дробление на какие-то элементарные составляющие каких-то действий, и смотрится, выполнение какого действия доставляет затруднения.

Ага, золотая рыбка – нереально. Чтоб вытащить золотую рыбку, что нужно сделать? Уже получается задача. А мы туда золотых рыбок накидаем за полчаса до того, как дед туда пойдет. Глядишь, дед и вытащит какую-нибудь золотую.. Задача решилась.

Дальше молвила рыбка человеческим голосом. Не может молвить – нереально. Нет – реально. Нужно включить аудиозапись.

Т.е., это как бы задача по переводу из фантастического в реальное.

Эта же технология применяется и тогда, когда, какое-то решение предлагается заказчику, а заказчик говорит, что этого не может быть никогда. Ну, не может, так и не может. Давай посмотрим, почему не может. Точно так же вычленяются, вытаскиваются новые задачи.

Слушатель: Это похоже на «да-нетку».

Н.Х.: Да, похоже. Вот эти вот модели, они все сродни. И получается какая-то сеть, идет поток решений.

### 3.2. Промежуточные и финальные решения

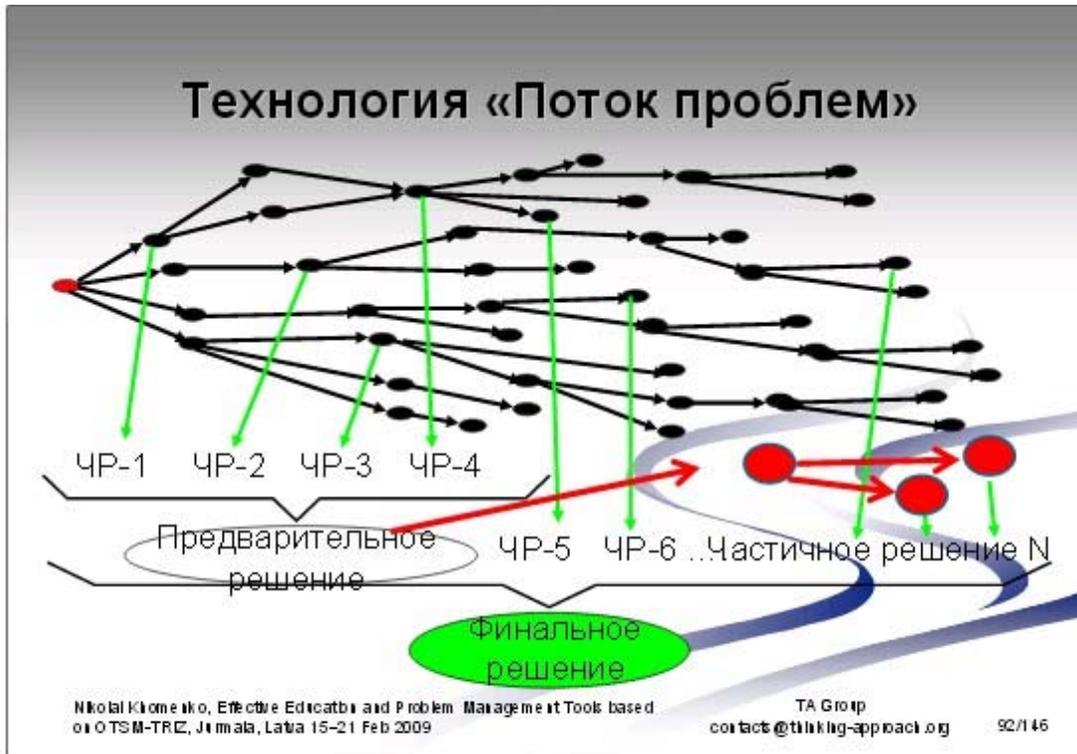
Задача сложна еще и потому, что она, на самом деле, состоит из ряда подзадач, а мы решаем только одну из них и оказывается, что ключевая задача-то не решена. Всегда еще нужно решить ряд задач. Поэтому возникают какие-то промежуточные решения из каждого. И, объединяя эти решения в какую-то систему, мы получаем финальное решение. Вот это два термина. Есть такое понятие: промежуточное решение и финальное решение. Промежуточные решения – это те решения, которые создают некий плюс, некое продвижение в понимании того, что нужно для решения, чем оно должно обладать. А финальное решение – это некая система решений, этих промежуточных, которая как раз и приводит к результату, который мы принимаем как конечный и начинаем его внедрять.

### 3.3. Два разных принципа оценки промежуточных решений

Отсюда идут два разных принципа оценки промежуточных решений. Когда мы оцениваем какую-нибудь идею, то мы, естественно, оцениваем по максимуму: годится – не годится как окончательное решение. Если оно не годится как окончательное, возникают какие-то отрицательные эффекты при его внедрении, то, прежде, чем принять решение – положить его в накопитель или выбросить совсем, мы должны посмотреть, а есть ли хоть какой-то плюс в нашем решении? Если хоть какой-то плюс есть, то мы его относим в разряд промежуточных, и оно лежит где-то в накопителе. И тогда картинка выглядит примерно так (рис. 1).

Вот у нас плоскость задач. Вот у нас возникла проблема и от нее начинают расползаться подпроблемы. А вот плоскость решений. Отсюда падает, скажем, какое-то промежуточное решение, какой-то штришок на эту плоскость, отсюда упал еще один штришок, отсюда – еще. Пытаемся их вместе объединить, смотрим – нет, что-то не получается, не складывается. Тогда дальше дробим. Опять какие-то штришки... И, в конечном итоге, накапливаются эти штрихи, и мы начинаем видеть некую «физиономию» нашего будущего решения.

Т.е., что получается? Вот момент разбивки задачи на подзадачи, получение промежуточных решений в ТРИЗ достаточно глубоко систематизирован. По крайней мере, я его могу объяснить, показать, рассказать и дать массу всяких тренажеров, которые позволяют вот это все делать.



В процессе анализа проблемы накапливаются частичные решения. Периодически мы делаем остановки и пытаемся перейти к финальному решению, если это не удастся, то мы продолжаем анализ с использованием всех описанных ранее средств ТРИЗ.

Рис. 1. Кадр из презентации Н. Хоменко

#### 4. Получение из промежуточного решения финального

##### 4.1. Трудность перехода от описания набора признаков к объекту

Самая большая загадка сейчас заключается в том, как из промежуточных решений получается финальное. Я всегда привожу такой пример, как мужчина пришел домой поздно вечером (тризовец наш из Рыбинска) и в очередной стычке с женой, когда та спросила, что они там так долго делали? Он ответил, что решали задачу и не могли решить, потому что не могли придумать, что же это такое может быть: маленькое, кругленькое, диаметром примерно один миллиметр, диэлектрическое, дешевое, чтоб можно было много-много набрать и ввести в прибор и прибор, тогда заработает. Жена сказала: «Тоже мне, проблема, пойдй, возьми пшена».

И, действительно, благодаря пшену прибор заработал, а потом уже создали аналогичный искусственный объект и ввели его в прибор.

Вот этот переход от описания набора признаков к какому-то объекту, он, собственно, пока еще не очень сильно алгоритмизирован. Сколько я на занятиях проводил такие примеры. Когда накапливается какая-то критическая масса промежуточных решений, то и возникает это финальное решение. Либо сразу, либо через какое-то время, такой психологический эффект: на ночь подумал, а утром проснулся – задача решена.

#### 4.2. Сознательные и подсознательные процессы

Данная технология, когда идет по горизонтали развитие этой картинки – это как бы подготовка нашего подсознания, накопление каких-то моментов. А потом происходит синтез, здесь как раз и работают все те вещи, которые наработаны психологами. Психологи говорят, что чтобы достать подсознательные знания, идеи-решения, каждому человеку нужны свои «помогалочки». Кому-то послушать любимые музыкальные темы, кому-то принять рюмочку и т.д..

Если этот процесс достаточно четко управляемый, то сказать, на каком этапе появится целостное решение сложно – это зависит во многом от индивидуальных особенностей каждого человека. Если процесс по горизонтали – это то, что мы называем сознанием, и мы его достаточно эффективно контролируем, накапливаем, то синтез решения – это как бы подсознательный процесс, потому что, я так понимаю, если говорить в компьютерных терминах, здесь идут какие-то параллельные процессы, которые очень тяжело контролируются сознанием.

#### 4.3. Нестыковка в терминах

Вся проблема в том, что этот необходимый объем информации, эта критическая масса зависит от самого человека или от команды решателей. Если человек никогда не слышал про конденсатор, о том, что он обрезает нижние частоты и пропускает верхние, то сколь подробно ему ни рисуй, он на конденсатор не выйдет. Нам нужно привлечь какого-то специалиста.

Слушатель: Где-то какие-то наработки на эту тему есть.

Н.Х.: Если бы был такой человек, который бы знал все знания мира, то, может быть, я с тобой и соглашусь... Но проблема заключается еще и в чем? Вот мы все знаем, что такое пшено. Но оно у нас в мозгах представлено как-то по-другому. А в процессе решения задач описание решения получается немного в других терминах. Как их состыковать между собой?

Т.е., другими словами, если переводить на компьютерный язык – есть база данных, в которой описан весь мир. Но он описан там в одних терминах, в одних формулировках, а мы приходим туда их искать другими. И получается нестыковка.

Я пришел к выводу, что вот то, о чем я говорю сейчас - это надо давать где-то вначале, чтобы люди имели общее представление о том, как идет вообще процесс решения задач. Чтоб потом им говорить: «Ребята, вот мы решаем «да-нетку», вот у нас получается «если ..., то...», а вот у нас получилось противоречие в результате полученной информации, а вот мы уперлись, у нас не получается. Так давайте пойдём еще по промежуточной веточке, накопим еще промежуточных решений».

#### 4.4. Неспособность принимать промежуточные решения

Слушатель: Еще раз о принципах оценки решений.

Н.Х.: Решения нужно разделять на промежуточные и финальные. Если промежуточные оцениваются по тому, есть ли хоть какой-то плюс, значит, мы его сохраняем. А когда мы оцениваем решение как претендента на финальное, то мы должны уже по большому счету, по всей «катушке», вытаскивать все негативные эффекты, которые есть и устранять их.

Т.е., другими словами, промежуточное решение – это младенец, который только родился и не надо его сразу убивать, он дышит – и слава богу. А финальное решение – это уже как бы здоровый мужчина, который из этого младенца вырос, и которого можно впрягать в работу. И тогда уже к нему предъявлять все требования.

Поверьте на слово, что когда работаешь с заказчиком, то он часто не понимает смысла и ценности промежуточных решений. У Г.С. Альтшуллера это написано в книгах, но когда с этим сам столкнешься, то только тогда глубоко это поймешь. Люди не способны принимать промежуточных решений. Человек просто сразу отбрасывает все полностью. А то, что это решение помогает хоть чуть-чуть продвинуться дальше, люди не собираются понять. Каждый человек стремится получить сразу и все. Но так не бывает. Сложные задачи потому и сложны.

Но эти три технологии еще не все. По жизни если посмотреть, то на самом деле они в чистом виде никогда не встречаются, по крайней мере, первые две.

## 5. Принцип объективности и конкретности

### 5.1. Вычленение универсальных моментов

Есть еще такой момент: нужно как-то анализировать, нужны еще какие-то действия, когда мы выясняем, строим модель «если..., то...». Здесь мы плавно переходим к следующей теме занятия – это тема базовых принципов ТРИЗ и основной задачи, которую решает ОТСМ-ТРИЗ.

Как я говорил, что нужно было вычленять из ТРИЗ моменты, которые являются универсальными, нечувствительными к предметной области, которые нужно использовать, когда сталкиваешься с новой предметной областью.

Эти несколько принципов базируются на работах Г.С.Альтшуллера и упоминались в его книгах. Другое дело, когда читаешь книги, то прочитанная информация не попадает «на корочку», забывается.

## 5.2. Сужение поля поиска

Базовая задача ТРИЗ состоит в том, чтобы научиться сужать поле поиска с тем, чтобы, не перебирая сплошь все варианты, находить сразу ту область, где лежат сильные решения. Вот это та задача, которую решает ТРИЗ. Но люди не всегда понимают, что это такое и как это делается. Я вам сейчас скомкаю даю какие-то моменты по части преподавательской. На этом этапе, когда обсуждается эта задача, очень полезно давать «да-нетку» линейного типа.

Скажем, есть какая-то ось, вдоль которой можно выставить какие-то значения. Я вам дам как доносится в детском саду с детишками эта идея, что можно сужать поле поиска, не проводя сплошного перебора всех возможных вариантов.

Выстраивается в линию десяток игрушек. Выходит малыш, и загадывает какую-то игрушку, скажем, которая стоит первая с краю. Он об этом не говорит, а все остальные должны догадаться. Решение «в лоб» - брать и перебирать все подряд. Тогда нужно сделать десять ходов. Как можно сократить это поле поиска? И, обученные дети сразу начинают спрашивать, что это справа от такой-то игрушки? Где-то в середине выбирают какую-то игрушку и относительно нее задают вопросы. И т.д. Таким образом показывается один из способов сужения поля поиска.

Для слушателей можно использовать такую «да-нетку»: «Я задумал число от 1 до 1000. Скажите, за сколько ходов вы гарантированно угадаете число?». Начинают изобретать: это двух- или трехзначное, четное или нечетное... Дальше – это отдельная линия, как работать с линейными «да-нетками». В статьях это немного затронуто.

Да, вернемся к базовым принципам. Мы сказали, что вся проблема состоит в том, что нужно перебрать большой массив вариантов для решения сложной задачи. Условно говоря, вначале пробуешь загадывать объект, что лежит под рукой, потом то, что лежит на соседних столах, потом то, что в соседних комнатах, потом где-то там, в других городах. И, в конечном итоге, мы добираемся до того, что неплохо было бы слетать на обратную сторону луны, и вот там-то и лежит решение. Пока все переберется, все и исчезает. ТРИЗ как раз и позволяет сразу выйти на вот эту область: а, парень, так тебе надо на обратную сторону луны лететь? Нечего тратить время здесь - лети туда.

### 5.3. Объективные законы

Так вот про базовые идеи. Первое, на что обращал внимание еще Г.С. Альтшуллер – это то, что нужно опираться на объективные законы. Т.е., сильные решения должны опираться на объективные законы. Дальше, на основе общих законов можно, конечно, предлагать какие-то варианты решений. Но всегда есть конкретика ситуации, которая накладывает свои ограничения.

### 5.4. Конкретность (пример)

Типичный пример, который я всегда привожу. Когда во время войны надо было строить причалы, то в северных районах просто лед поливали водой, пока он не приобретал нужную толщину и тогда уже к нему швартовались океанские суда. Это же самое решение где-нибудь в Средиземном море или Индийском океане совершенно не применимо, хотя, оно тоже опирается на какие-то объективные факторы. На самом деле, эта конкретика – это тоже некие объективные факторы, но это уже другого плана. Т.е., нужно рассматривать именно данную конкретную ситуацию.

## 6. Принцип противоречия.

### 6.1. Принцип противоречия - сужение поля поиска ресурсов.

И следующий принцип – это принцип противоречия. Т.е., проблема сложна потому, что содержит противоречие. Противоречие нужно выявить, разрешить. Система развивается через возникновение, обострение и разрешение противоречий.

Принцип противоречия и принцип объективных законов, они были сформулированы Г.С. Альтшуллером. У него много где сквозило и про конкретику, но нигде четко это не было сформулировано. Поэтому и пришлось в свое время добавить этот третий принцип.

Но дальше больше получается. Т.е., что нам позволяет ограничивать? **Объективные законы, конкретность** ситуации и **противоречие**. Если вы вспомните, когда мы формулируем противоречие, то в противоречие попадают какие-то ресурсы. Т.е., есть большая размытая ситуация, как только мы сформулировали противоречие, то, что попало в противоречие, резко сужает поле поиска ресурсов, **то**, что нужно искать в первую очередь, над чем нужно работать, преобразовывать.

### 6.2. Невозможность сформулировать позитивный эффект

А дальше – еще больше. Когда мы экспериментировали над очередной версией компьютерного АРИЗа, выяснилась одна интересная вещь. Есть задачи, в которых можно сформулировать негативный эффект, можно найти этот элемент, который вызывает этот негативный эффект, но нельзя сформулировать позитивный эффект от этого элемента для этой системы. Но и выбросить его из задачи невозможно.

### 6.3. Нарушение объективного закона.

Яркий такой пример – это поверхность Земли, радиолокационная станция и самолет, который летит. Земля вред создает и пользы от нее никакой, в рамках рассматриваемой проблемы. И при ближайшем рассмотрении оказалось, и даже сейчас возведено в ранг аксиом, что задача возникает как противоречие между объективно сложившейся ситуацией и тем, что мы, как оценщики данной ситуации, в силу каких-то причин, не удовлетворены этой ситуацией. И возникает противоречие, которое состоит в том, что нужно «нарушить» какой-то объективный закон.

И дальше – больше: получается, что когда пытаешься не просто сформулировать противоречие, а пытаешься вытащить **то глубинное, базовое противоречие**, собственно, оно в какой-то мере проявляется в АРИЗ, когда мы работаем с физическим противоречием (ФП), вытаскиваем его. Но на самом деле уже на уровне технического противоречия (ТП) можно уже вытаскивать это противоречие.

Когда в той же задаче о шлаке мы начинаем говорить: крышка должна быть – крышки быть не должно, то, если мы посмотрим, в силу каких объективных законов происходит охлаждение шлака, то мы увидим, что у нас идет просто движение воздуха. И тогда мы формулируем совсем другое противоречие: движение воздуха должно быть, потому что оно обусловлено законами природы, и движения воздуха не должно быть, потому что мы этого не хотим.

С этим нелегко бороться, для этого народ должен быть достаточно хорошо подготовлен. С корейцами так это и не удалось довести до ума, потому что они забастовали: «Как это -«нарушить» закон природы, так не бывает». Очень большой барьер. Все разрешения противоречий как раз и состоят в том, чтобы обойти законы природы. Т.е., гораздо эффективнее решать задачу, если вы найдете ту объективную закономерность, которую нужно нарушить и которая привела к этой проблемной ситуации.

Скажем, когда по трубе течет жидкий металл, в какую-то форму затекает, а потом, когда натекло его столько, сколько надо, форму снимают, перекрывают краник, а металл, остающийся в трубке, затвердевает, естественно. И потом уже, когда мы краник открываем, металл уже не течет. Что делать?

## 7. Технология новой проблемы

### 7.1. Конкретные знания специалистов + знания специалистов по базовым наукам

Что дальше? Когда мы сталкиваемся с новой проблемой, – это называется технологией новой проблемы, то используем эту же схему немного иначе.

## О преимуществах нелинейного обучения и технологиях ОТСМ (беседа Н.Н. Хоменко с Георгием и Петром Николаевичем, 1999.03.13)

Когда встречаемся с новой задачей, то смотрим, в силу каких объективных законов возникает эта ситуация в новой для нас предметной области. Мы же должны посмотреть, какие законы, какие базовые науки лежат в основе этой области. Скажем, если это наука о земле, то, соответственно, это агрономия, биология, химия, что-то еще. В электронике это математика.

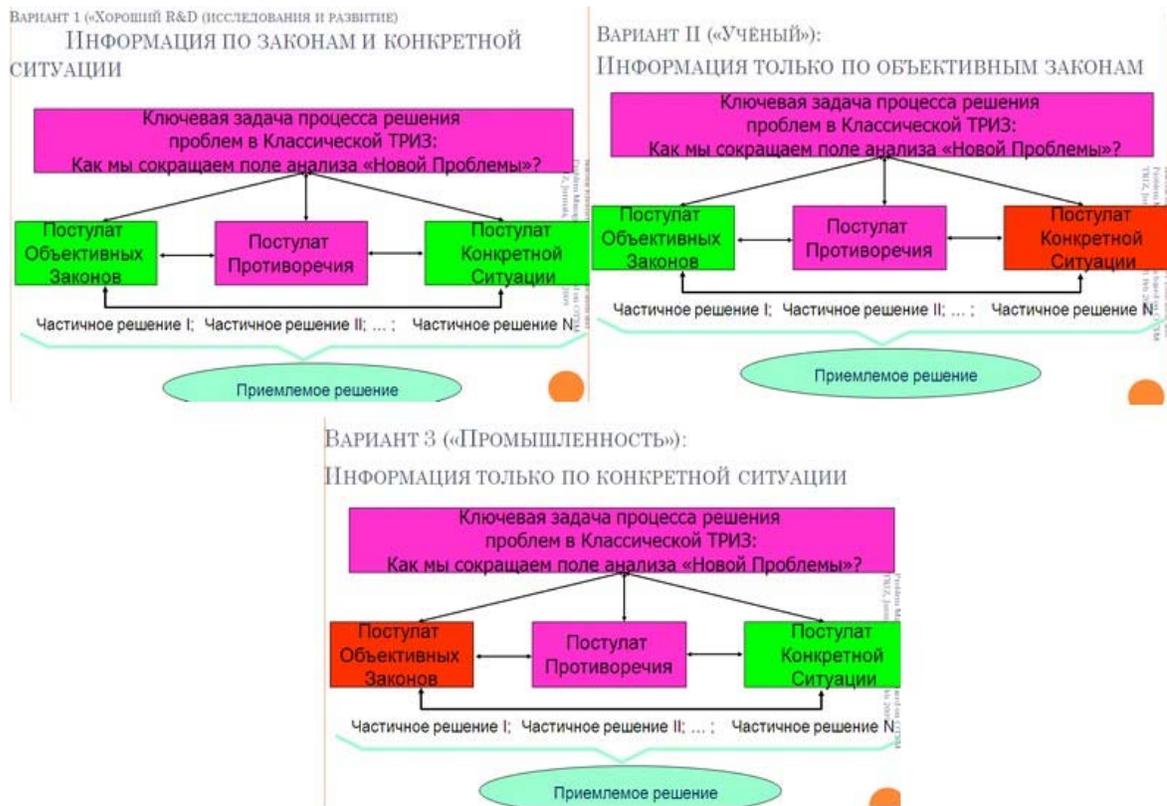


Рис. 2. Варианты входа в новую проблему (кадры из презентации Н. Хоменко)

Все то, где мы говорим об объективных законах условно я называю "НИИ", задачи из серии "НИИ". Специалисты из НИИ достаточно хорошо, глубоко знают базовые науки. А специалисты с производства знают свое производство и ругают всех сотрудников НИИ, потому что они говорят вообще, а им нужно «в кожухе».

И дальше, когда мы изучаем какую-то ситуацию, мы должны понимать не просто какую-то конкретику, а понимать, какие объективные законы лежат в основе деятельности этих систем, с которыми нас столкнула жизнь.

И когда мы накапливаем эту информацию, вот то, о чем мы с вами и говорили: знания конкретных специалистов по конкретным задачам, и знания специалистов по базовым наукам, связанным с теми системами, на которых это строится. И следующий

момент – это все те же противоречия, о которых я только что рассказывал.

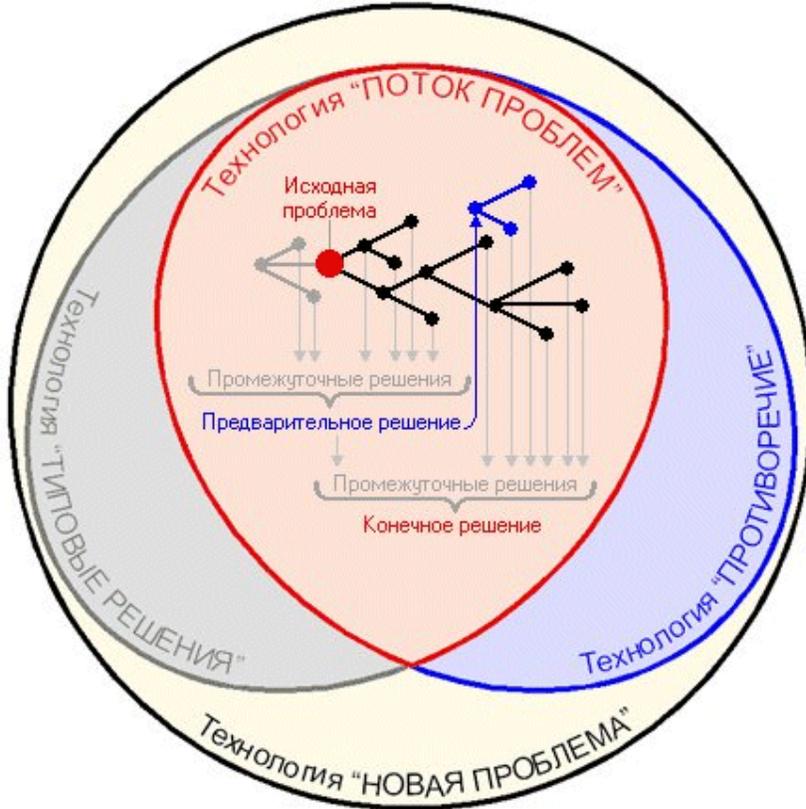


Рис. 3. Связь технологий в ОТСМ. Рис. из «Фрагментов модульного пособия по ОТСМ-ТРИЗ»

Вот эта картинка служит двум вещам. С одной стороны, она иллюстрирует какие-то базовые идеи ТРИЗ, принципы. А с другой стороны, она характеризует еще одну технологию решения проблем – технологию потока проблем.

Вот, например, приходишь в организацию, тебе дают задачу экономическую. А ты никогда в экономике раньше не «плавал», и начинаешь сразу соображать: а какие здесь базовые науки, что там такое должно быть, с кем проконсультироваться, какие люди должны входить в команду, есть ли у меня в команде люди, которые знают на чем базируется экономика. Если нет – ну, тогда, ребята, либо давайте экспертов приглашайте, либо давайте как-то сами изучать. Именно отсюда мы начинаем отталкиваться, когда «влезает» в новую для себя область, например, в область рекламы или предвыборной кампании.

### 7.2. Помощь подсознания

А дальше получается больше. Когда пытаемся применить хотя бы типовое решение, то на самом деле по жизни, получается, что что-то мы знаем уже заранее и поэтому

можем типовое решение применить. Когда мы решаем противоречие, там тоже много итераций. На самом деле, работая, казалось бы, по этой схеме, мы работаем по другой, с привлечением еще и этой.

Когда мы каждую задачу прокручиваем, она может для нас оказаться новой, и мы можем использовать эти вещи.

В этом состоит одна из проблем обучения, когда специалисту, преподавателю кажется, что он все просто сказал, а слушатели не понимают. А это происходит именно потому, что очень многие вещи уже где-то на «корочке», что называется, восприняты. У нас в этом плане был конфликт с Димой Кучерявым в 91-м году, который разрешился только через несколько лет. Когда он немножко продвинулся, то подошел и сказал: «А ты знаешь, почему мы тогда так «бодались»? У тебя это уже было «на автомате» и ты работал уже на уровне типовых решений, а я еще не видел типовых решений, и шел через противоречия. Ты уже пытался следующую задачу решать, а я еще ее не видел, и мы решали разные задачи».

Такое очень часто бывает и на занятиях, и является источником неприятностей, когда работаешь с АРИЗом. Тем не менее, в АРИЗ, если на него внимательно посмотреть, в части 3.1 уже наметилось вот это вот распараллеливание. Когда Г.С. Альтшуллер там пишет, что нужно переписать список ресурсов и сформулировать ИКР по каждому из ресурсов, усиленное ИКР. Сначала один общий ИКР, а потом вместо X-элемента подставлять каждый ресурс, и уже под него формулировать это противоречие. Там тоже уже начинается распараллеливание.

А то, что я говорю - просто еще большее усиление. Вот это основные инструменты ТРИЗ.

## 8. Нужные знания по решению проблем.

Что нам нужно знать, когда мы начинаем работать по этой схеме?

Во-первых, то, что называется типовыми решениями. Причем, когда мы пытаемся применить законы, конкретную ситуацию, то всегда смотрим: ага, у тебя конкретная ситуация? А почему нельзя сделать по типовому решению? А у тебя там какое-то противоречие, ну, тогда его можно разрешить вот так вот. А у тебя там что-то не складывается, вот есть такой объективный закон, он противоречит другому объективному закону. Поэтому нужно помимо типовых решений, «влезать» во все технологии противоречия. Точно так же здесь «вылезает» и технология проблемного потока. Дальше «вылезает» то, что здесь уже звучало, но я вам только одну аксиому назвал, то, что мы называем системой аксиом системного мышления. Это некие базовые принципы,

которые можно использовать тогда, когда уже ничто вообще не работает. И которые должны постоянно лежать в фоновом режиме и учитываться на подсознании. Этому надо добиваться.

#### 9. «Хорошо – плохо».

«Да-нетки» тоже позволяют уложить эти вещи на подсознание. Как это делается?

Вот, скажем, первая аксиома – это аксиома моделей. Я это делаю примерно так. Сейчас сделаем шаг в сторону от теории, педагогический такой опыт. Игра называется "Самое-самое".

Все семинары свои я начинаю с того, что даю слушателям такое задание: пожалуйста, назовите не менее трех объектов, которые только плохие, и ничего хорошего с ними не бывает. А потом назовите три объекта, которые только хорошие, и ничего плохого от них не бывает.

Давайте и мы с вами поиграем в эту игрушку. Можете назвать такое, от которого только вред сплошной.

Слушатель: Угарный газ.

Н.Х.: Угарный газ, отлично, CO<sub>2</sub>. А что в нем плохо?

Слушатель: А он человека может отравить.

Н.Х.: Так, для человека плохо. А есть ли такие объекты, для которых угарный газ – это хорошо, польза?

/здесь пропуск на кассете/

Слушатель: Проникающая радиация -плохо.

Н.Х.: Проникающая радиация – плохо, что в ней плохого? Конкретнее.

Слушатель: Происходит разрушение структуры практически любого вещества.

Н.Х.: Вопрос, бывают ли ситуации, когда нам нужно разрушить структуру какого-либо вещества.

Слушатель: С точки зрения человека проникающая радиация – это плохо.

Н.Х.: Стоп! С точки зрения человека.

## О преимуществах нелинейного обучения и технологиях ОТСМ (беседа Н.Н. Хоменко с Георгием и Петром Николаевичем, 1999.03.13)

---

Слушатель: Ты знаешь, Гоша, у нас в институте был реактор, и с помощью этой проникающей радиации ребята делали затемнения на автомобильных стеклах. Очень хорошо шло, исключительно.

Н.Х.: Т.е., проникающая радиация снимается.

Слушатель: Комар.

Н.Х.: Комар. Чем плох комар?

Слушатель: Кусается, спать не дает и жужжит.

Н.Х.: А есть в мире кто-нибудь, кому комар как бы в масть.

Слушатель: Да, есть такой – это сам комар.

Слушатель: Рыбы кушают комаров! Это хорошо для рыб и человека, который ловит рыбу.

Слушатель: Да, вот еще, стихийное бедствие, оно никогда, никому, ни человеку, ни животному не приносило ничего хорошего.

Другой слушатель: Почему, приведите пример?

Н.Х.: Ну, во-первых, снимает напряжение в земной коре. Еще пример - про землетрясения часто вспоминают, его изучают. В Ташкенте в свое время погибло много людей от землетрясения. Но отстроили новый город, были трущобы – стал новый город. Т.е., какой-то плюс есть, хоть и нельзя говорить, что это стоило тех смертей.

Слушатель: Цунами. Оно в конечном итоге пользы никакой не приносит. Т.е., есть какие-то плюсы, но сказать, что оно настолько же вредно, насколько и полезно, такого нельзя.

Н.Х.: Да, но хоть какую-то пользу от цунами можно найти?

Слушатель: Конечно, можно, перемешивает воду с кислородом.

Слушатель: Метеорит – это хорошо.

Н.Х.: А что, метеорит?

Слушатель: Это прекрасная штука, метеорит.

Слушатель: Смотря каких размеров метеорит. Если он будет достаточно большой, то при столкновении с Землей, он просто ее уничтожит. И тогда исчезнет тот, для кого возникает потребность. Т.е., пользы никакой. Польза – это понятие человеческое.

## 10. Точка зрения

### 10.1. Превратить вред в пользу.

Н.Х.: А почему мы должны оценивать только с точки зрения человека и человечества?

Слушатель: В любом случае, как бы мы ни рассматривали, мы будем рассматривать со своей точки зрения.

Н.Х.: Так вот проблема в этом часто и состоит, что, решая задачу, мы принимаем во внимание только свою точку зрения. А может быть, нам нужно просто найти другую точку зрения на проблему, и попытаться превратить вред в пользу.

Слушатель: С точки зрения человека, очень большой метеорит – это самый большой вред, потому что он может нанести самый большой ущерб ему, уничтожить его. Ничего хорошего человек не видит в нем, т.е. человек всячески с ним борется.

Н.Х.: Есть такой типовой ход, которым всегда пользуются, чтобы загнать людей в угол. Всегда, когда выходишь в надсистему, или за пределы сформулированной системы, всегда можно найти что-то такое, где что-то было бы хорошо. Вот с этим метеоритом. Метеорит можно сравнить разве что с войной. Некий противник. А от войны какая польза? Когда средства противодействия развиваются, развивается техника, развивается наука. А потом неизбежно это используется в каких-то мирных целях. Это – раз. А во-вторых, если прилетает большой метеорит, и мы научились с ним бороться, то мы всегда его можем использовать как полезное ископаемое, как строительный материал, как источник энергии. Или: оседлали, научились им управлять, тогда мы можем его использовать как космический корабль, как в фантастических рассказах описано.

Я немного ускорю. Обычно этот процесс занимает 15-20 минут, в некоторых аудиториях до получаса. В конце концов кто-то восклицает: **так это во всяком плохом можно найти что-то хорошее**, если так подходить. Собственно, вот это – **главный вывод**, ради которого делается вся эта игра. Т.е., смысл в том, чтобы раскатать стереотипы в однозначном каком-то подходе. Потому что проблема часто возникает потому, что мы стоим и смотрим с одной какой-то точки зрения. И рассмотреть ее как-то иначе – очень полезно.

Вот это все лежит в основе приема, всем вам хорошо известного – «превратить вред в пользу». Если столкнулся с чем-то и избежать этого невозможно, то нужно попытаться «выжать» из этого хоть что-то положительное.

### 10.2. Философская история

Слушатель: мне Анатолий Гин когда-то подкинул такую философскую историю: есть Мери, которая хочет попасть на другую сторону реки, которая любит Билла. Есть предприниматель, который продает лодку за то, чтобы Мери ему отдалась. Есть русский

Ваня, который бьет потом морду этому Джону. Ну, и обиженная Мери, которая в результате, переплыв на тот берег, отдалась бизнесмену. Билл ее отвергает, т.к. она разбила его великое чувство. Мериплачется Ивану, Иван бьет морду. А кто в данной ситуации прав? Со всех сторон все правы. Т.е., нет того, кто виноват. А с другой стороны – сплошные конфликты.

### 10.3. Фиксация изменения точки зрения

Н.Х.: Совершенно верно. Это еще одна сложность в оценке получаемых решений. Поэтому, мы всегда, переформулируя задачу, позиционируем, с точки зрения кого будем решать. Если вы сталкивались с технологией IDEF<sup>1</sup>, то там также, прежде чем начать работать, всегда определяется точка зрения.

Но творческие задачи отличаются тем, скажем, от IDEF-овских моделей, что по ходу дела ситуация может меняться и может меняться точка зрения. И очень важный момент состоит в том, чтобы вот эти изменения в точке зрения происходили осознанно, чтобы мы их фиксировали. Потому что, когда, например, мы работаем с заказчиком, то очень часто получается, что заказчик уже изменил точку зрения, а консультант все еще стоит на той точке зрения, которая была сформулирована. И тогда возникают проблемы, трения, разногласия.

### 10.4. “Точка зрения” на Западе (пример)

Самое забавное, мы это все с Валерой Цуриковым обсуждали, что это все очень четко работает и на Западе. Валера вчера говорил следующее, что первое, что у него спросили: «У вас есть возможность делать образцы»? Т.е., не просто решать задачи, а делать образцы. Я сказал, что это будет зависеть от конкретной ситуации, что-то, может быть, и да, а что-то – и нет. «Западник» говорит, что идеи никому не нужны, за идеи не платят или платят копейки. Поэтому я стою на той позиции, что мы должны вести заказчика, а уж он, с нашей помощью .... А его собственные идеи ему очень нужны. Хотя это и та же самая идея. И он говорит, что да, действительно, он сейчас пытается работать, и наибольшим успехом пользуются такие семинары и учебные семинары. Причем, он сказал такую вещь, что **чисто** тризовские семинары продавать очень тяжело, потому что на семинары

---

<sup>1</sup> Скорее всего, речь идет о стандарте IDEF («**IDEF** — методологии семейства ICAM(Integrated Computer-Aided Manufacturing) для решения задач моделирования сложных систем позволяет отображать и анализировать модели деятельности широкого спектра сложных систем в различных разрезах. При этом широта и глубина обследования процессов в системе определяется самим разработчиком, что позволяет не перегружать создаваемую модель излишними данными...» - <http://ru.wikipedia.org/wiki/IDEF>

посылают более низких по рангу специалистов фирмы. Это – конкретные расчетчики, конструктора. Если даже они эту идею возьмут, то, вы сами знаете, как на него сверху посмотрят. Т.е., тризовский концептуальный семинар продавать тяжело. В то же время, **семинар как общий подход к решению проблем** – это гораздо легче, на это всегда можно найти людей, готовых за это платить, тем более, если это дает эффект.

Слушатель: Нужно давать какой-то конкретный инструмент?

Н.Х.: Так АРИЗ – это тоже конкретный инструмент, но он очень законкретизирован на технические решения.

## 11. Принципы работы со слушателями

### 11.1. «Кастрация» ТРИЗ.

Слушатель: Преподавание АРИЗ требует больших временных затрат. Можно продавать какие-то более простые вещи. Допустим, тот же семинар по законам развития систем.

Н.Х.: Так, Гоша, и в этом есть проблема, она очень четко вылезает на педагогах. На предприятиях люди более-менее с высшим образованием, близкие к науке или к технарям, они законы воспринимают нормально. А педагоги их не воспринимают. Поэтому тризовцы пошли по этому пути еще дальше, так сказать, по «кастрации» ТРИЗ: «докастрировались» до того, что начали учить педагогов методу фокальных объектов, методу морфологического анализа и т.д., т.е. не давали инструментов ТРИЗ. Эти методы полезны и могут работать, но в итоге среди педагогов сложилось мнение, что методы развития творческого воображения (РТВ) – это и есть ТРИЗ. Хотя РТВ – это лишь небольшая частичка ТРИЗ.

### 11.2. В какой последовательности давать инструменты ТРИЗ

А ведь «да-неточная» технология появилась именно как попытка разрешить это противоречие.

Когда слушателям дашь возможность анализировать задачи с помощью «да-неток» и они видят, что раньше не могли с этим работать, а теперь как-то могут, вот тогда уже основные инструменты ТРИЗ даешь. Тогда и законы развития систем, и вепольный анализ уже можно давать как отдельный семинар. Это уже вторым слоем идет, как углубление. Но нужно вначале дать общую канву. Вот автомобиль: кузова нет, но есть колеса и есть руль – и уже поехал, уже я что-то сделал, уже что-то могу. А крыша и другое – это потом все настроится.

Главное дать человеку почувствовать, что он уже может ехать. Почему «на ура» проходит таблица приемов? Потому что – это раз, два и работает. Но чуть сложнее задача

- нет анализа, возникают подзадачи, человек выходит на промежуточные решения по таблице. А дальше надо раскручивать, а он уже не может.

### 11.3. Корректность задачи.

Также происходит и со слушателями – французами, с которыми я сейчас работаю. Они тоже где-то там на семинаре посидели, учебные задачки порешали. А учебные задачи, их формулировки у Г.С.Альтшуллера (не знаю, как у Злотина), шлифовались десятилетиями. Т.е., учебная задача для АРИЗа должна содержать в себе всю информацию, необходимую для решения данной задачи. Это как бы такой отступ от реальности, чтобы научить людей работать по АРИЗ.

Но люди, которые смотрят на это со стороны, воспринимают это так: а, так вот задача, и надо, значит, правильно задачу сказать и тогда консультант задачу решит. А то, что задача открыта всегда, и всегда может понадобиться какая-то информация, а что-то будет лишним - это слушатели через тогдашнюю технологию не «просекают». И очень часто на занятиях по АРИЗ возникают препятствия, особенно, когда новую задачу даешь и не очень еще отшлифована формулировка. Это не корректно поставленная задача!

Когда же работаешь с «да-нетками», там изначально ситуация складывается следующим образом. Ведь по жизни так и бывает: вот встала задача – и что хочешь, то с ней и делай, вот вылезла из-под земли. Сам и разбираешься. «Да-нетки» как раз еще являются и психологическим инструментом – «вылезает» масса психологических эффектов. Я обычно на занятиях говорю: Вот пример - человек сказал то, то, то и считает, что правильно все, но на самом деле, потом понимает, что - нет. Это достаточно часто в детской педагогической среде возникает, а в последнее время, когда я работал и с бизнесменами. При работе с «да-нетками» «вылезают» следующие вещи - человек считает, что он все прекрасно понимает, а потом оказывается, что есть вещи, в которых он не отдает себе отчета.. Т.е. всплывает то, что не проявляется при обычном линейном обучении.

### 11.4. Ситуационные задания и нарушение технологии

Слушатель: Получается, что «да-нетка» – это такой хребет, на который можно навешивать любые инструменты.

Н.Х.: Я скажу, что в ней они все изначально навешаны, и когда ведешь занятие... Вот, скажем, почему даже такие корифеи в ТРИЗ и педагогике, как, например, Алла Нестеренко, говорят, что «да-нетка» не передаваема. Скажем, до 97-го года, когда я уехал в Корею, я бы сказал то же: «Да, наверное, она не передаваема, вы правы». Залез бы под стол и долго бы там переживал. Но я знаю, что когда Диме оставил пакет своих материалов по этим вещам, он начал пробовать. А когда я начал Диме жаловаться, что

вот, у меня с корейцами проблемы, он мне ответил, что я ерундой занимаюсь, что у меня же все это написано, вот так и делай, как написал.

Проблема в том, что мозгами понимаешь, что надо делать, но когда выходишь на аудиторию серьезных людей и начинаешь им говорить: «Вот угадайте, какое животное я задумал»? Всегда хочется дать ситуационную задачу. Начинаешь давать ситуационную задачу, начинается «бадяга» и в итоге нарушается вот эта технология.

Поэтому, конечно, нужно давать ситуационные задачи на первых занятиях, чтобы немножко втянуть аудиторию. Очень хорошо работать, когда веселые задачи даешь.

Получается такая вещь. Когда начинаешь работать, к преподавателю предъявляются достаточно высокие требования. Он должен знать все по ТРИЗ. Нужно, чтобы он этим всем достаточно хорошо владел и имел наглядный иллюстративный материал. Потому что бывает так: готовился сфокусировать внимание на ИКР на данном занятии. И хотя на каждом занятии говорится обо всем понемногу, но нужно стремиться на каждом занятии высветить какой-то один кусочек и чтобы у людей что-то осело. А ситуация поворачивается таким образом, что лучше поговорить сегодня о законах. И к этому тоже надо быть готовым.

## 12. Технология сетевого семинара

### 12.1. Плюсы сетевого семинара.

В чем, собственно, состоит технология сетевого семинара? Вот следующая картинка. Есть какая-то наука. Это, прежде всего, сеть. Сеть каких-то понятий. Проблема преподавания всякой нормальной науки состоит, прежде всего, в том, чтобы вот эту сеть вытянуть в ниточку. Потому что мы учим через сознание, и должны сделать так, чтобы материал хорошо воспринимался сознанием, это формально-логическое мышление. Но, как известно, если сеть превратить в ниточку, то уже этой сетью рыбку ловить не будешь.

Поэтому, давая какие-то отдельные темы, на каждом занятии дают все узловые места. Обо всем немножко говорится. Не совсем обо всем, конечно, но достаточно о многом. Я, не стесняясь, употребляю термины – противоречие, ИКР, даже если я еще чего-то не давал и не пояснял. Это как-то ложится, это где-то усваивается. И очень четко это видно, когда работаешь с малыми группами ребятшек. Постепенно, при решении задач, упоминаешь противоречие, ИКР, иногда сформулируешь их. Вначале я сам все это делаю, я веду. Дети задают только вопросы, а я пытаюсь вытащить противоречие, попытаться сформулировать ИКР. Потом, когда я вижу, что кто-то там начинает тянуть ИКР, я прошу его: «Ну-ка, Васенька, давай, ИКР сформулируй. А ты, Машенька, противоречие попробуй сформулируй». Постепенно возникает такая специализация.

Постепенно она сглаживается. Каждый начинает овладевать всем. Прелесть такого обучения заключается в том, что, если, скажем, идти по линейной схеме, то вот я начал, к примеру, с противоречия. Ну, не уловил человек противоречие, что ж сделаешь, пошел через ИКР. ИКР не уловил, слушатель начинает комплексовать, что он этого не понимает, не схватывает. А вся технология построена на том, что он предыдущую тему должен усвоить, а он не усвоил.

А в сетевом обучении всегда исходишь из того, что люди не очень усвоили предыдущую тему. Т.е., всегда идет, с одной стороны, что-то новое, а с другой стороны, каждый раз все повторяется. И уже повторяется каждый раз в новом контексте. И получается, что один человек сегодня ухватил лучше это и это, а другой – другое. И от занятия к занятию каждый все более глубоко понимает то, что он уже схватил, и прорисовывает новые какие-то связи. И вся картина, вот эта технология работы с проблемой, она как бы всплывает, проясняется как фотография в растворе проявителя. Вначале какие-то пятнышки, потом что-то еще будет, какие-то детали, и в результате – более менее целостная картина.

Вот если проводить да-неточный семинар, то такая картина получается где-то на третий день. Т.е., это где-то порядка 20 часов работы по «да-неткам» с комментариями преподавателя. Не просто угадывали, а стремились к грамотному сужению поля поиска.

#### **12.2. Цели контрольной работы.**

Где-то уже на третий день можно давать контрольную работу. Две цели эта контрольная работа преследует. Первое – показать людям, что они что-то могут. Это психологическая цель. Вторая - посмотреть, могут ли они на самом деле работать как надо. Собираются команды по 2-3 человека, если группа большая, им дается задача на самостоятельную работу. Т.е., не по одному работают, а в команде, чтобы если кто-то чего-то еще недопонял, то работа в команде помогает подтянуться.

И где-то уже в конце третьего дня можно давать задачу из профессиональной области. И начинать уже смешанно: половину идет «да-неток», половину темы по ТРИЗ.