

## **Семинар в Артеке, 1997 год**

### **План**

1. Игры “Самое-Самое” и “Хорошо-Плохо”. Цели и функции этих игр, отрабатываемые модели мышления.
2. Проблемы стандартные (для которых известны типовые решения) и нестандартные (не имеющие типовых решений), примеры задач стандартных и нестандартных.
3. Две модели мышления, преобладающие при решении проблем. Достоинства и недостатки каждой из них.
4. Схематичное описание элементов процесса решения нестандартной задачи на примере задачи “О вредителе нематоды и посевном картофеле”. Пример использования “Страны загадок” А. Нестеренко.
5. Использование игры “Да — Нет” в процессе обучения ТРИЗ (задача об Икаре).
6. Модель «Элемент — имя признака — значение признака». Игры с малышами на закрепление данной модели.
7. Задачи на сочетание противоположных признаков. “Книга противоречий” С. Сычева и О. Сычевой.
8. Понятие о морфологическом анализе.
9. Примеры разрешения противоречий (задача о спирте).
10. Творческая личность (И. Земмельвейс, А. Бомбар).
11. Разрешение противоречий в педагогике.
12. Примеры решения задач (задача о Наполеоне, задача о шляпах, задача о парандже).
13. Рефлексия.
14. Время как ресурс. Его относительность.
15. Понятие “Элемент мира”. Многоэкранная схема мышления.
16. Расширенная схема сильного мышления. Пример применения метода фокальных объектов.
17. Из истории ТРИЗ.
18. Работа с проблемой. Технология работы с противоречиями и комплексами противоречий.

### **Игры “Самое-Самое” и “Хорошо-Плохо”. Цели и функции этих игр, отрабатываемые модели мышления.**

#### ***Игра “Самое—самое”***

С ее помощью слушатели легко приходят к мысли о том, что в мире нет ничего абсолютного. Даже самое-самое плохое, в определенных случаях и при определенных обстоятельствах, оказывается хорошим. А самое-самое хорошее при определенных обстоятельствах может оказаться плохим.

Еще одна функция игры “Самое-самое” — иллюстрация одного из трех базовых принципов ТРИЗ — *принципа конкретности*.

## **Технология проведения игры**

Преподаватель предлагает слушателям составить два списка. В одном из них перечислить самое-самое плохое и только плохое, а в другом самое-самое хорошее и только хорошее.

Подготовку списков и проведение игры можно сделать разными способами:

- Дать задание на дом, а потом обсудить в классе.
- Дать время в классе, а затем тут же провести обсуждение.
- Просто попросить слушателей назвать самое-самое плохое и только плохое. А потом попросить их найти условия, при которых это самое плохое становится хорошим. Эта часть игры продолжается до тех пор, пока слушатели самостоятельно не придут к выводу о том, что даже самое-самое плохое в конкретных случаях может быть расценено как хорошее. Затем можно перейти ко второй части игры и попросить слушателей назвать самое-самое хорошее и только хорошее, а затем найти условия, при которых это хорошее становится плохим.

Во всех случаях игру можно заканчивать тогда, когда аудитория принимает простую мысль: хорошим или плохим что-либо делают только конкретные обстоятельства.

Несколько прагматичных выводов, которые можно сделать из этой мысли:

1. Коль скоро самое-самое плохое может оказаться не таким уж и плохим, то может быть и в наших жизненных неурядицах можно найти что-либо хорошее и обратить вред в пользу? Один из приемов такого обращения — “Принцип Робинзона”: надо найти обстоятельства, при которых наши неурядицы или нежелательные эффекты покажутся незначительными и несущественными. Подобно тому, как Робинзон спасал себя от отчаяния в минуты одиночества на необитаемом острове. Он вспоминал о том, сколько людей было вместе с ним на корабле, и только он один остался в живых.
2. “Наша жизнь — это то, что мы думаем о ней”. Это дает нам очень простой и эффективный по своей оптимистичности способ решения самых сложных проблем. Если ничего изменить уже нельзя, то остается единственный ход, которым мы можем воспользоваться всегда — изменить свое отношение к происходящему. Одно из типовых решений: надо встать в позицию исследователя, изучающего причины возникновения нежелательного эффекта. Другое решение, которым пользуется наше подсознание, не спрашивая нас — включение охранного торможения, которое происходит в моменты сильных психологических перегрузок: человек как бы выключается из происходящих вокруг него событий и ничего не может вспомнить потом.
3. Коль скоро самое-самое хорошее может оказаться плохим, то, получив хорошее решение проблемы, имеет смысл посмотреть — при каких обстоятельствах это решение может принести беду. А затем подумать о том, как предотвратить ситуации, при которых хорошее решение может стать плохим. То есть заранее подложить “подушку” на этот случай.

Еще несколько примеров на обращение вреда в пользу.

1. В книге Карнеги “Как перестать волноваться и начать жить” он приводит историю одного фермера, которому достался не очень плодородный каменистый участок земли.

## Семинар в Артеке, 1997 год

- На этом участке ничего не росло толком. Более того, он был опасен — там водились ядовитые змеи. Поразмыслив некоторое время, фермер забросил сельское хозяйство и начал разводить змей и добывать змеиный яд — ценное медицинское сырье.
2. “Если у Вас есть лимон — делайте лимонад”. Так называется глава книги, в которой рассказана эта история. Это заглавие точно иллюстрирует один из принципов решения задач — всегда надо исходить из уже имеющихся ресурсов и не привлекать ничего нового без острой необходимости.
  3. Даже такая страшная вещь, как тяжелая болезнь, неминуемо ведущая к смерти, может сыграть положительную роль — зная, что осталось немного, человек более бережно и целенаправленно относится к своему времени, к своим близким. Ученые в такой ситуации нередко отодвигают все свои текущие работы, чтобы завершить наиболее важные свои исследования.
  4. Фашизм настолько напугал жителей Европы, что уже более полувека во всех странах Европы тщательно отслеживается и контролируется возможность зарождения и распространения идеологии фашизма. Общественное мнение настроено крайне отрицательно к этой идеологии. При малейших проявлениях возникают общественные организации, препятствующие ее распространению, а государства разрабатывают программы по преодолению причин возникновения фашизма.
  5. А вот как один из сторонников демократической партии США использует лозунг “Голосуйте за Республиканцев” на пользу предвыборной кампании демократов. Пользуясь такси во время предвыборной кампании президента или конгрессменов, он никогда не дает таксистам чаевых и всегда, покидая такси, рекомендует таксистам: “Голосуйте за Республиканцев”.

### **Пример проведения игры “Самое-Самое”**

— *Пожалуйста, предложите что-либо самое-самое хорошее и только хорошее.*

— *Доброта.*

— *Всегда ли доброта хороша?*

— *Истинная доброта всегда хороша.*

— *А что такое истинная доброта? Например, прибегают ко мне голодный волк, умирает от голода, надо его спасти. Я беру ягненка и скармливаю его волку. Я спас живое существо от смерти или наоборот?*

— *Надо было не овечкой накормить.*

— *Если не овечкой, то чем? Ведь волк синтетической пищи не ест, ему надо натуральное мясо. А это чья-то жизнь.*

— *Веточками.*

— *Был период в Беларуси, когда не хватало кормов и коров кормили веточками. Это им сильно не нравилось.*

— *Веточки ломать нельзя. Это тоже жизнь.*

## Семинар в Артеке, 1997 год

— Я его хлебушком покормлю.

— Вы отдадите ему свой хлеб. Что в этом плохого будет для Вас, для вашего здоровья? На вашем здоровье это никак не отразится?

— На здоровье не отразится, потому что я отдам волку излишки хлеба.

— Но раз есть излишки — это тоже плохо. Лишние затраты удобрений, лишний расход минеральных ресурсов, лишнее загрязнение окружающей среды за счет добычи удобрений и внесения их в почву. Производство хлеба нынче не такое безобидное для природы, как нам кажется. Все, чем мы надумаем кормить волка, будет требовать какого-то цикла производства, который, как и всякое производство, загрязняет окружающую среду. С добротой возникают вопросы. Может, что-то другое рассмотрим?

— Красота природы.

— А всегда ли красота природы хороша?

— Природа и красота — всегда хорошо. От них не бывает вреда.

— Как красота природы может привести к беде? Вами никогда не случалось наблюдать, как человек, засмотревшись на что-то, подворачивал ногу или попадал в какую-то беду?

— Это его проблемы. Ни красота, ни природа не виноваты.

— Я считаю, что не бывает хороших или плохих предметов. Надо рассматривать конкретную ситуацию.

— Вы только что сформулировали один из базовых принципов ТРИЗ — принцип конкретности: проблема должна анализироваться с учетом конкретной ситуации. Не бывает хорошего или плохого самого по себе. Бывает лишь та или иная оценка. Оценка, которая зависит от конкретной ситуации, от конкретной личности, производящей оценку. Одно и то же событие может быть расценено и как хорошее, и как плохое. Например, решение суда одной из спорящих сторон может рассматриваться как правильное и хорошее, а другой стороной как несправедливое и грабительское.

— А как быть с любовью?

— А всегда ли любовь благо?

— Я имею в виду высшее проявление любви.

— Во всем есть своя мера. Порой любовь граничит с фанатизмом. Например, вспомните “Солярис” Станислава Лема. Женщина, влюбленная в главного героя, постоянно преследует его, он не знает, как от нее избавиться.

— Фанатизм — это не любовь.

— Вот здесь мы упираемся в границу между объективным и субъективным. То, что для

## Семинар в Артеке, 1997 год

*одного нормально и в меру, для другого излишество, или наоборот — недостаток. Разные люди одни и те же вещи оценивают по-разному.*

*Ярким примером этого служит японский кинематограф времен второй мировой войны. Когда американские войска оккупировали Японию, американцы были поражены размаху антивоенной кампании в японском кинематографе. Все фильмы про войну показывали ужас и страдание, которое несет война. Но это было восприятие американцев. У японцев же преобладает другое мировосприятие, другие жизненные нормы. И среди этих норм одна из важнейших: “не высовывайся, будь как все”. С точки зрения японцев, эти фильмы были массивной пропагандой милитаризма. Фильмы показывали, как тяжело всем на войне, но все терпят и отдают свои жизни, и ты тоже должен терпеть лишения и отдать свою жизнь за императора, если потребуется.*

*Очень интересно описаны особенности европейской и японской культур в книге “Сегун”.*

### **ИГРА “ХОРОШО — ПЛОХО”**

Игра помогает формировать и закреплять навык нахождения как положительных, так и отрицательных сторон различных элементов. Формировать навык оценки элементов не только с точки зрения “себя любимого”, но и во взаимосвязи со всем окружающим и изменяющимся во времени миром. Другими словами, эта игра развивает у детей одно из важнейших качеств — способность видеть элементы мира в соответствии со схемой сильного мышления.

Развивает умение видеть противоречивость мира. Видеть те противоречия, которые связаны с тем или иным элементом нашего мира. *Это еще один базовый принцип ТРИЗ — принцип противоречия.*

Возможный негативный эффект.

При массивном использовании игры, изолированном от других форм работы, дети могут превратиться в демагогов, которые каждое слово педагога выкручивают наизнанку, постоянно передергивают ситуацию, наслаждаются своей “гениальностью” и “неординарностью” собственного мышления.

### **Технология проведения игры**

Игра строится в виде непрерывной цепочки оценок различных элементов. Очередное звено цепочки цепляется за последнее высказывание детей. То, как строятся звенья цепочки, легче пояснить на примере игры.

Простой прием превращения хорошего в плохое — изменить точку зрения: посмотреть на ситуацию глазами другого человека или персонажа. Найти персонаж, которому это хорошее было бы совершенно плохо.

Еще один прием — посмотреть в будущее. Чем отзовется данное событие в будущем?

Наконец, можно просто выявить антиситему по отношению к рассматриваемой нами системе. Ведь все, что для нашей системы плохо, для антисистемы (системы, препятству-

## Семинар в Артеке, 1997 год

ющей функционированию выделенной нами системы) должно быть хорошо.

Перевернуть ситуацию вверх ногами иногда можно, если рассмотреть, в каких участках пространства мы рассматриваем элемент как хороший, а в каких — как плохой.

Все перечисленные приемы “выворачивания” ситуации наизнанку, во-первых, отражают принципы сочетания противоположностей. А во-вторых, они не что иное, как анализ ситуации по некоторым осям многоэкранной схемы сильного мышления (ось времени, ось иерархии, ось антисистем).

### **Пример проведения игры “Хорошо-Плохо”**

— Давайте подумаем, “болезнь” - это хорошо или плохо?

— ХОРОШО потому, что в школу ходить не надо.

— А чем ПЛОХО то, что в школу ходить не надо?

— Можно отстать по программе, потом придется догонять.

— А чем ХОРОШО то, что придется догонять по программе?

— Когда догоним, будем учиться как все.

— А чем ПЛОХО учиться, как все?

— Будешь знать только то, что знают все, и больше ничего.

— А чем ХОРОШО знать то же, что знают все?

и т.д.

Разговаривая об этих играх, мы вспомнили про два базовых принципа, на которых стоит ТРИЗ:

- Принцип конкретности.
- Принцип противоречия.

Описанные игры, в какой-то мере, дают представление об этих принципах, и дети способны понять их. Но есть еще третий принцип — *принцип объективных законов развития*. С этим сложнее, понятие объективного закона достаточно трудно даже для взрослых.

### **Задача. Как находить форму подачи сущностных моментов теории?**

Возникает педагогическая проблема - как дать детям с неразвитым абстрактным мышлением понятие об объективном законе, закономерности, явлении?



## Семинар в Артеке, 1997 год

Один из удачных способов подачи материала — это подать его не только на информационном, но и на эмоциональном и сенсорном уровне. Если человек получит информацию, поданную эмоционально, да еще ощутит эту информацию через собственные мышцы, то это запомнится надолго.

Хороший способ объяснения школьникам того, что такое объективный закон, нашел преподаватель ТРИЗ Игорь Леонардович Викентьев. Чтобы понять, что такое объективный закон и какова его сила, Викентьев предлагает стать спиной к стене в том месте, где нет плинтуса (или возле ровной двери). Пятки и спину прижать к стене. Из этого исходного положения надо постараться достать кончиками пальцев рук носки ботинок, не сгибая ног и не отрывая пяток от пола и стены. Попробуйте сделать это дома. Вы сразу через мышцы ощутите всю силу объективного закона.

Только будьте осторожны в своих попытках нарушить объективный закон — можно ушибиться при падении.

### **Проблемы стандартные и нестандартные**

**Определение 1:** *Стандартные задачи — это задачи, имеющие известные решателю типовые решения, описанные в абстрактной форме; опыт решения таких задач уже есть и сформулирован в виде правил. Эти правила позволяют решать возникающие задачи в “одно действие”.*

Это мыслительное действие можно описать в виде следующей схемы: схематическое описание задачи → примерное описание типового решения стандартной изобретательской задачи.

**Пример:** Если проблема состоит в том, что... (абстрактное описание сути проблемы), то надо применить следующее типовое решение... (абстрактное описание типового решения указанной проблемы).

Для того, чтобы использовать стандартное решение, нужно совершить следующие действия:

- Описать проблему на достаточно абстрактном уровне.
- Подобрать типовое абстрактное решение из примеров стандартных задач.

**Пример.** Маленький ребенок ушибся и плачет. Как быть?

Типовое решение, известное каждой маме — надо отвлечь ребенка от боли, показать ему что-то интересное, способное захватить его внимание.

**Пример.** На занятиях слушатели ведут конспекты. Это заставляет их отвлекаться для записи того, что говорит преподаватель. При этом внимание слушателей рассеивается, и эффективность занятий в классе снижается.

Типовые решения: преподаватель может заранее сделать конспекты занятий или подготовить такие конспекты сразу же после занятия.

## Семинар в Артеке, 1997 год

**Пример.** У ребенка трудно складываются отношения с одноклассниками. Как быть?

Одно из типовых решений: дать ребенку поручение, для выполнения которого он должен будет время от времени общаться с одноклассниками. Причем характер этого поручения должен быть таким, чтобы уже само появление этого ребенка означало хорошее предзнаменование для детей. Например, в интернатах и лагерях таким детям можно поручить разносить письма из дома. Если подходящего дела нет, его надо придумать, хотя бы на какое-то время.

**Пример.** Оптимизация налогов. В правовых странах с рыночной экономикой есть особые специалисты, которые изучают налоговое законодательство и разрабатывают типовые решения, позволяющие, оставаясь в рамках закона, минимизировать выплату налогов. Разрабатывая такие рекомендации, они решают нестандартную задачу. А найдя, превращают в типовое решение, которое и продают своим клиентам как товар.

**Пример.** Игра на плане бухгалтерских счетов. Существуют типовые ходы в бухгалтерском учете, зная которые можно существенно повысить эффективность деятельности фирмы, не нарушая законов.

Самая типовая проблема менеджера — налаживание коллективной работы группы “разношерстных” и равноправных людей. Но решения она может иметь и типовые, и нетиповые. Хорошего менеджера от плохого (как и всякого другого специалиста, не только менеджера) отличает умение находить нетиповые решения в тех случаях, когда типовые не дают нужного эффекта.

Подобные типовые решения задач накоплены и продолжают накапливаться специалистами по ТРИЗ. Эти типовые решения представляют собой не только прикладную, но и исследовательскую ценность. Например, А.Нестеренко, Т.Сидорчук, А.Гин ведут картотеки педагогических приемов, помогающих решать типовые педагогические задачи. А вот ученики И.Л.Викентьева С. Модестов и С. Лалин собрали несколько лет назад картотеку, которую они назвали “Антишкола”. Это картотека приемов, которые используют школьники для противодействия учителям. Нет ни одной системы, которая бы не породила антисистему! Но всякая система в процессе своего развития трансформируется в свою противоположность и начинает выполнять функции, противоположные первоначальным. Не избежала этой участи и “Антишкола”— молодые учителя используют эту картотеку как сборник тех задач, с которыми может свести их работа в школе. Это позволяет им заранее подготовиться к той или иной конфликтной ситуации — наработать типовые решения для стандартных педагогических задач.

**Определение 2:** *Нестандартные задачи — это задачи, типовые решения которых неизвестны решателю.*

**Пример нестандартной задачи.**

Одно из величайших изобретений в кино принадлежит Гриффиту: съемка фильма с разных точек разными планами. Однажды он задумался о том, как можно было бы повысить выразительность кинофильма, усилить его эмоциональный эффект. До этого кино находилось под властью стереотипа театра, когда зритель все представление видит с одной точки – со своего места.



## Семинар в Артеке, 1997 год

Гриффит понял, что в кино можно изменять точку зрения зрителя в процессе представления, и показывать разную степень детализации изображения.

Сегодня это стало уже типовым приемом, обыкновенным ремеслом. Но произошло это именно потому, что когда-то до этого додумался Гриффит.

Для того, чтобы снять свой первый фильм с использованием разных точек съемки, Гриффиту пришлось решить одну очень непростую задачу. Надо было убедить тучного и амбициозного оператора время от времени менять точку съемки в соответствии с планом Гриффита. Оператор считал, что режиссер лезет не в свое дело, и игнорировал просьбы Гриффита. Как быть?

Чтобы разрешить противоречие между интересами режиссера и оператора, Гриффит использовал ресурсы конкретной ситуации (стояла жара, а оператор любил холодное пиво) и объективные закономерности (сотрудники съемочной группы боялись увольнения). Гриффит расставил на съемочной площадке в точках съемки столики с холодным пивом и под страхом увольнения запретил сотрудникам подавать питье оператору. И оператор начал перемещать свое грузное тело от столика к столику и выполнять съемку с указанных Гриффитом позиций.

Так было внедрено одно из крупнейших изобретений кинематографа.

### **Две противоположные модели мышления**

Схема решения стандартных проблем отражает определенный стиль мышления — мышление по прямой аналогии, мышление устойчивыми стереотипами. Люди, склонные к первому стилю, как правило, имеют хорошую память и помнят большое количество различных случаев. Столкнувшись с проблемой, они ищут в памяти похожий случай (типовое решение) и поступают аналогичным образом. Решение проблемы происходит довольно быстро и эффективно. Но люди с таким стилем мышления испытывают серьезные трудности, когда сталкиваются с проблемами, для которых у них в памяти нет подходящих типовых решений.

Другой стиль мышления — прямая противоположность. Человек, склонный к такому стилю мышления, каждую задачу анализирует как новую, и каждый раз заново ищет решение каждой встретившейся проблемы. Это менее производительный стиль мышления, чем прямая аналогия, но он становится незаменимым, когда типовые решения неизвестны. Такие люди часто слышат тугодумами и выглядят неудачниками. Люди, у которых преобладает такой стиль мышления, встречаются значительно реже.

Между этими двумя полюсами находится подавляющее большинство людей, у которых каждый из стилей преобладает в разных пропорциях. Для эффективного решения проблем необходимо владеть обоими стилями. Это позволяет более эффективно находить отдаленные аналогии, а какую-то часть нестандартных задач превращать в стандартные.

О Станиславском говорят, что он на репетициях мог плакать или хохотать до слез, а затем останавливался и делал тщательный рациональный разбор сцены, которую репетировали. Он умел переходить от эмоциональной к рациональной модели мышления, и управляемо использовал их по мере необходимости.

## Семинар в Артеке, 1997 год

Тризовский подход состоит в том, чтобы не выбирать между первым и вторым, а получить и то, и другое. И еще бесплатные пирожки.

Одной из задач педагога, развивающего мышление у детей, состоит в том, чтобы своевременно выявить природные склонности конкретного ребенка и помочь приобрести недостающие навыки.

Оптимальную стратегию такой работы можно сформулировать следующим образом:

1. Помогать детям накапливать типовые проблемные ситуации и готовые типовые решения для них. Поощрять их на поиски типовых решений проблем в литературе. Можно вести картотеку типовых решений. Со временем она превратится в самостоятельный информационный фонд, на базе которого можно будет проводить различные исследования.
2. Решив нестандартную задачу, стремиться вместе с детьми превратить полученное решение в типовое. Для этого необходимо провести разбор решения проблемы и постараться описать его на более абстрактном уровне.

Дополнительный эффект от перевода конкретного решения в типовое — у детей формируются столь необходимые навыки абстрагирования и конкретизации.

Можно разбить данный процесс по шагам:

- а. Конкретизировать абстрактное описание типового решения в соответствии с условиями проблемной ситуации.
- б. Оценить полученное описание конкретного решения по полной схеме: *прогноз последствий решения; анализ последствий и выявление позитивных и негативных эффектов конкретного решения.*
- в. Сформулировать и решить возникшие новые проблемы.
- г. Продумать план реализации решения.
- д. Скорректировать полученное конкретное решение, если этого требует план реализации.
- е. Приступить к реализации решения.

Поговорим о том, где остановиться в процессе решения. Ведь каждое новое решение сопровождается негативными последствиями.

В какой-то момент нужно взять на себя ответственность и сказать: «Вот сейчас некий баланс плюсов и минусов идет в сторону плюса». Мы понимаем, что могут быть какие-нибудь негативные последствия, и хорошо бы постоянно контролировать то, что сделали, потому что могут появиться какие-то негативные вещи. Еще правильнее было бы спрогнозировать негативные эффекты: они возникнут при таких-то и таких-то условиях, и потом уже контролировать факторы, чтобы эти условия не сложились, чтобы негатив не пошел.

## Семинар в Артеке, 1997 год

Скажем, в Крыму недавно был оползень, дорогу перекрыли из Севастополя на Ялту. И до сих пор она перекрыта. Понятно, что в условиях Крыма такие вещи могут случаться. Понятно, при каких условиях они встречаются. Понятно, что нужно использовать принцип заранее подложенной подушки: если возникнет такое накопление воды, что может пойти оползень, то куда-то воду надо отводить. То есть принцип предварительного действия.

Хотелось бы обратить внимание на многоходовость нестандартных задач. Что получается реально: у вас возникает какая-то проблемная ситуация, исходная. Решением она не берется. Одного противоречия нет; обычно всегда есть система противоречий. Из ситуации всегда выплывает несколько задач. Но получается так, что ни одна из этих задач типовыми методами не решается или решается частично. Вот пример такого частичного решения задачи из сборника Виктора Тимохова. Это мой гомельский коллега, мы с ним вместе работаем уже несколько лет. Он сделал замечательный сборник творческих задач на биологическом материале, на материале из жизни животных и о животных. Его очень любят в детских садах, потому что там очень простые задачи про животных. Достигается сразу несколько функций: рассказ детям о природе, о животном мире, развитие творческих качеств, решение задач аналогов, анализ проблем.

Он там приводит задачу, актуальную для Беларуси. Есть такой вредитель сельскохозяйственный — нематода. Он годами может лежать в куколке в земле, и ничего с ним не делается. Но как только на поле появляется картошка, нематода вылезает из куколки ранней весной и пожирает эту картошку. Давайте порешаем с вами эту задачу, и на примере этой задачи посмотрим, как идет процесс решения.

### ***Решение задачи о нематоды***

Попробуем сначала сформулировать задачу. Я рассказал задачу, как она дана. В синектике есть такие фазы, когда, прежде чем решать задачу, рассматриваются: задача, как она дана задачедателем и задача, как она понята решателем. Это две разные вещи. Вот мы говорим одни и те же слова, но понимаем каждый по-своему. Это первая проблема на пути решения задач: как понята задача, как вы можете описать эту задачу, на каком из уровней абстракции ее описать?

С: Задача: как спасти картошку?

Н: Ситуация: как быть? Это типовая формулировка творческой задачи. Ситуация такова: в тризовских задачах, в творческих задачах не бывает одного единственно правильного решения. Не бывает абсолютной истины. Все зависит от какой-то конкретной ситуации. Пример, как до войны использовался лед, вода. Во время войны в Заполярье нужно было построить причал, потому что он нужен был судам. И додумались местные моряки, что раз лед тонкий, то нужно его просто водичкой поливать, она будет намерзать и, в конце концов, лед станет толстый, и к нему можно будет пришвартоваться кораблю. Классное решение? Идеальное решение! Может это решение сработать в Средиземном море? Абсолютно бесполезно.

С: Если холодно станет.

Н: Очень холодно должно быть. Поэтому давайте точно так же и здесь: не вообще решать

## Семинар в Артеке, 1997 год

задачу, а в частности. И первое, опять же, перейдем к одному из абстрактных уровней. Задачи творческие никогда не имеют готового решения. Они никогда не решаются однозначно. То, что в наших сборниках задач дается как контрольный ответ, это не значит, что это правильно, и больше ничего правильного нет. Иногда слушатели, даже дети, предлагают решения более интересные, более сильные, чем в контрольном ответе.

Давайте теперь попробуем описать задачу, как вы ее поняли. Что значит описать задачу? Напомнить, что у нас есть, к чему мы хотим прийти, что этому мешает. Что у нас есть — это анализ существующих ресурсов, к чему мы хотим прийти — это идеальный конечный результат, что этому мешает — противоречие. Надо найти противоречие.

Отвлечемся от какой-то нематоды, от какой-то картошки. Есть какое-то живое существо, которое питается каким-то продуктом и вылезает сразу же на этот продукт. Это хорошо для этого существа, оно кушает, но это плохо для нас, потому что мы остаемся без еды. Наша задача: нас не волнует судьба этого существа в данный момент, наоборот, наша задача сделать так, чтобы — пусть с ним будет что угодно, но картошка у нас должна остаться целой. Это первое приближение, как бы описание. Но можем ли мы, исходя из такого описания задачи, еще более абстрактно выделить проблему? Ну, сгрызает картошку нематода, ну, подползает, ну кушает.

С: Поставить барьер. Воду или еще что-нибудь. Надо знать, чего она боится.

Н: Типовое решение — нужно сделать барьер. Каждую картошку окружить каким-то барьером, который будет препятствовать залезанию нематоды. Надо дальше конкретизировать — что это может быть за барьер? Надо идти к специалистам по этой нематоды и узнавать, чего она боится.

С: Не сажать.

Н: Можно картошку не сажать! Нематода будет жить годами, а вы годами будете сидеть.

С: Она не будет тогда жить, потому что ей нечем будет питаться.

Н: А в куколке? Это состояние такое, как вирус. Он тысячелетиями может лежать. Куколки годами лежат, это проверено на практике. То есть: нет картошки, я подожду.

С: Тогда задача: уничтожение этой нематоды.

Н: Вторая задача! Вот видите, что получается — первая задача, вторая задача, третья задача... Мы поняли, чего нам не хватает. Нам нужно узнать, чего боится нематода, как ее отпугнуть. И как-то обработать картошку, чтобы нематода в нее не попала. Не будем же мы возле каждой картошки делать какую-то специальную конструкцию, чтобы вода была там. Есть другая мысль: уничтожить нематоду вообще. Значит, нужно решать задачу о том, как найти эту нематоду. Есть она на этом поле или нет, никто не знает. Значит, нужно изучать какие-то свойства, создавать какие-то приборы, локаторы и так далее.

А давайте попробуем сформулировать идеальный конечный результат, отталкиваясь от конечной ситуации. То есть мы пошли обычным путем, когда есть задача, есть какое-то решение; начали пробовать один вариант, попытались развить вариант с барьером, потом

## Семинар в Артеке, 1997 год

предложили другой вариант — уничтожить нематоду. Суть где-то в неизвестном для нас месте. ТРИЗ не избавляет нас полностью от проб, но учит находить рамки, в которых ваши пробы неукоснительно выходят в область сильных решений.

Все остается как есть при формулировании задачи, недостаток исчезает. Нематода живет у себя на поле и ждет, когда придет картошка. Мы каждый год картошку высеваем, но при этом картошка остается целая и ничего не случается. Это задача-минимум.

Идеальный конечный результат давайте сформулируем. Нам нужно, чтобы картошка осталась целая тогда, когда нематода есть на поле. Потому что, если нематоды нет на поле, проблемы нет.

Усиливаем задачу, доводим конфликт до абсурда: нематод столько, что как только картошка попала на поле, они, как пираньи, налетают на нее и всю съедают. Они моментально вылезают, моментально пожирают. В фильмах о пираньях показано: кто-нибудь падает в воду, и спустя несколько минут от него остается только скелет. Вода кипит, и все. Вот представим ситуацию: эти нематоды слетаются на картошку. И вот в этих условиях нам необходимо сохранить картошку невредимой.

Эта же модель может отрабатываться с помощью технологии придумывания загадок Аллы Нестеренко. Вот, скажем, придумать загадку про юлу. На что похожа, чем отличается?

Н: Похожа на зонтик, но от дождя не укроет, да? Признак зонтика: закрывать от дождя, форма круглая. На что еще похожа?

С: На гриб.

Н: На гриб. Но...

С: Но не скушаешь.

Н: Похожа на зонтик, но от дождя не укроет, похожа на гриб, но не скушаешь. На что еще похожа?

С: На летающую тарелку!

Н: На летающую тарелку. Но...

С: Но не летает.

Н: Но в космос не улетишь, да? То есть мы придумываем загадку. Сначала мы отталкиваемся от какой-то модели, строим абстрактный образ. Потом, отталкиваясь от абстрактного образа, формулируем загадку. Можно группу детей разбивать на несколько команд, каждая придумывает свою загадку. Вот важный момент, который я хотел отметить в технологии загадок. Что такое построение абстрактного образа решения? Это построение самой загадки. Похоже на гриб, но не скушаешь. Похоже на космическую тарелку, но в космос не полетишь. Похоже на зонтик, но от дождя не укроешься. Это можно использовать в решении задачи о нематоды. Должно быть что-то такое, чтобы нематода вылезла.

С: Но не ела картошку.

Н: Но картошку кушать не могла. Вот что это такое может быть? То есть мы логически, рационально можем набрать этих признаков. Я могу вам гарантировать, что мы можем набирать этих признаков до бесконечности. Но как из отдельных штрихов получается образ решения у нас в мышлении? Как во всякой серьезной науке, в ТРИЗ тоже есть место чуду. Как отдельные штрихи накапливать, собирать, я вас могу научить. Как перейти к образу, тоже чуть-чуть могу сказать. А как получается целостный образ, как позади всех штрихов проявляется этот образ... здесь пока только через тренинг.

### ***Небольшая разминка - игра “Да-Нет”***

Технология использования этой игры в процессе обучения ТРИЗ отрабатывается в Минске с 1986 года. До этого тризовцы использовали игру только как средство психологической разгрузки слушателей. Многие семинары проводились по вечерам, и люди приходили на них после работы уставшие. Надо было как-то “собрать” аудиторию, настроить ее на работу. Эту функцию хорошо выполняла игра “Да-Нет”. По мере отработки технологии, нужны были все новые и новые задачи и, в конце концов, я начал искать способы создания задач для игры. Один из самых простых способов — описать ситуацию на более абстрактном уровне.

Это дало и дополнительный эффект. Такое составление задач можно использовать и для отработки очень важного навыка — умения описывать одну и ту же ситуацию на разных уровнях абстракции. Мы уже говорили с вами о том, что переход от конкретного описания проблемной ситуации — это важнейший этап анализа, поиска аналогии и выхода на типовое решение проблемы.

**Пример.** Хорошо известная вам история, но описанная на более абстрактном уровне: Он был неизвестен, потом нарушил инструкцию, погиб и прославился. Кто он?

Играем в игру “Да-Нет”. Ваша задача, задав несколько вопросов, выяснить детали и описать ситуацию более подробно.

Эта игра преследует сразу несколько функций:

1. Отработка навыков определения конкретного объекта по нескольким признакам. Ведь решение задачи строится именно так. Постепенно проявляются какие-то детали, штрихи образа. А потом, на основе этих штрихов, возникает целостное представление о конкретном объекте.
2. Когда преподаватель придумывает эти задачи, он сам тренируется в формировании навыка перехода от конкретного к абстрактному. И обратно.

Вопросы слушателей по игре.

— Это был пожарник?

— Нет.

— Это был ученый?



## Семинар в Артеке, 1997 год

— Нет.

— Это был человек?

— Да?

— Он сделал это в силу своих производственных обязанностей?

— Нет.

— Он хотел кому-то что-то показать?

— Да. Наверное.

— Он хотел доказать что-то для себя?

— Несущественно.

— Он хотел показать что-то обществу?

— Несущественно, кому и что он хотел показать.

— Это был молодой человек?

— Да.

— Мужчина или женщина?

— Вопрос поставлен некорректно. Но я отвечу на вопрос в нарушение правил. Это был мужчина. Хотя я должен отвечать только в рамках очерченных правилами игры: “Да” или “Нет”.

В чем еще одна прелесть этой игры?

Она позволяет реализовать еще одну функцию: тренинг в четкой постановке вопросов собеседнику, отработка элементов совместной работы с партнером в диалоге.

Мы пренебрежительно относимся к технике постановки вопроса. Как непрофессионально мы обычно это делаем. И как из-за этого возникает потеря взаимопонимания. Очень часто взаимоотношения между людьми рушатся именно из-за этого. Теряется коммуникативная функция диалога. Он превращается в антисистему. Вместо налаживания контактов — их разрыв.

Поэтому можно рассматривать игру еще и как тренинг по корректной постановке вопросов. Работая в паре с коллегой или заказчиком, мы неизбежно задаем друг другу вопросы. Надо уметь делать это вдумчиво и профессионально.

Итак, наша задача — сократить поле поиска.

## Семинар в Артеке, 1997 год

Это примерно как в библиотеке, где есть систематический каталог. Нужно учиться разбивать поле поиска пополам. Вы уже знаете, что это человек, что он хотел что-то кому-то доказать или показать. Неважно что, как-то так амбиции сработали. Что он нарушил какую-то инструкцию, что он погиб, что он прославился.

С: Он жил в наше время?

Н: Нет, не в двадцатом веке он жил.

С: Здесь же можно дальше идти.

Н: Попробуйте. В девятнадцатом, в восемнадцатом... Знаете, я на занятиях в таких случаях вспоминаю картинку из технического журнала, там серия была из жизни роботов. На заре, когда солнышко только-только показывается над горизонтом, один робот подходит к другому и сзади закрывает ему глаза. И тот угадывает: первый? второй? третий? Следующая картинка — солнце в зените. Роботы по-прежнему так же стоят. Вопрос: 1256? 1257? Следующая картинка — закат.

Необходимо разбить всю дистанцию. И никто не говорил, что это человек реально существовавший. Вот Анна Каренина — это человек? То есть это реально существовавший персонаж? В жизни его не было.

Н: Нет, это не был Мюнхаузен. И какую инструкцию он нарушил?

Смотрите, что получается: мы должны под некий набор признаков подобрать конкретного какого-то человека. Но признаков не хватает, чтобы угадать. Вам нужно каким-то образом накопить эти признаки.

### **Рефлексия**

После того, как задано несколько вопросов или сделано несколько шагов в процессе решения задачи, нужно перейти к такому действию, которое называется рефлексия. Это такая процедура, когда участник событий как бы отстраняется от того, что происходит. Подводит итоги, подводит черту.

Вот приведу такой пример. Во время одного из камерных семинаров (один ученик и три преподавателя), речь зашла о рефлексии. И ученик, молодой парень сказал: “Я знаю, что это такое, я один раз это испытал. Мы сидели на переговорах. Вот час проходит, а мы никак не можем договориться. Я закурил сигарету, расслабился, посмотрел на потолок. А потолок был зеркальный. И вот я, сидя в кресле и глядя на потолок, отстранился, выпал. Что там мужики сидят? О чем толкуют? Эти хотят вот этого, а эти хотят этого. А у них какая ситуация? То есть посмотрел со стороны и понял, почему две команды не могут договориться”. Сидя в проблемной ситуации, нам очень сложно сориентироваться в ней. Все, наверное, слышали такую фразу: “Каждый мнит себя стратегом, видя бой со стороны”. Вот уходить в сторону, смотреть на бой, который мы ведем с задачей — эта процедура как раз и дает четкое представление о том, что такое рефлексия.

Итак, думаем, куда двигаться дальше. Мы знаем, что это был человек, это был вымышленный человек, не реально существовавший, что он полетел из-за каких-то своих

амбиций, что это был молодой человек. О чем могут быть уточняющие вопросы?

С: Это был Икар.

Н: Да. Вот, смотрите, таинство какое. Есть некий объект, некий элемент мира; и это вот этот человек. И нам нужно набрать набор признаков каких-то; по признакам угадать, кто же это такой. Эта игра в какой-то мере способствует развитию навыков классификации объектов по каким-то признакам.

## **МОДЕЛЬ «ЭЛЕМЕНТ— ИМЯ ПРИЗНАКА — ЗНАЧЕНИЕ ПРИЗНАКА»**

Весь мир состоит из каких-то элементов. А каждый из этих элементов имеет какой-то признак. Метод фокальных объектов подходит как упражнение на закрепление этой модели описания объектов. Для решения задачи этого бывает недостаточно, поэтому используется немножко другая модель: «элемент — имя признака — значение признака». Сейчас я поясню, что это такое.

Когда мы решали эту задачу, возник вопрос — это реальный персонаж или нереальный персонаж? Как можно назвать этот признак? Одним словом или кратко.

Можно сказать — степень вымышленности героя. Абсолютно вымышлен или был какой-то живой прототип. Я от названия признака — (имя признака — степень вымышленности героя) — перехожу к некому множеству значений, потому что каждый признак имеет некое множество значений. Я взял достаточно сложный признак, непривычный для восприятия. Получается — вот два полюса. На одном находится абсолютно вымышленный герой, которого никогда не было на Земле; как правило, герои фантастических произведений, жители другого мира. На другом — абсолютно конкретное лицо, герой какого-то журналистского очерка, живой человек. Два полюса, между ними есть разные степени, промежуточные состояния. Есть, скажем, “Повесть о настоящем человеке”, в которой герой — Мересьев, а на самом деле звали летчика Маресьев; и все было не совсем так, как описано в книге. Вы прекрасно знаете фильм “Укрощение огня” о Королеве. Прототипом послужил конкретный человек, но в фильме далеко не всегда так, как в жизни. Есть правда, а есть художественная правда. Есть много исторических романов. Здесь мы можем установить линию. Мы можем установить признаки и вытянуть линию по какому-то другому показателю. Возраст человека. Числовая ось от нуля до ста пятидесяти лет. Мы можем вытянуть в линию цвета. Все мы помним со школы фразу “Каждый охотник желает знать, где сидит фазан” и спектры радуги. Цвета расположены в линию. Скажите, а в какую линию мы можем расположить значения признака, который имеет название: форма. Есть ли какая-то линия? Есть признаки, которые могут быть расположены вдоль какой-то линии, а есть признаки, которые как бы кучей лежат. Их как-то по-своему можно классифицировать.

Для усвоения этой модели есть игра для детского сада и для взрослых. В нее можно играть с числами. На истории в нее можно играть, когда нужно узнать или запомнить дату какого-то события. Знает ли кто-нибудь из вас, когда состоялись первые олимпийские игры? В Древней Греции, самые первые?

С: Очень давно.

## Семинар в Артеке, 1997 год

Н: Очень давно! Все мы примерно знаем — очень давно! А как сужением поля поисков определить дату? Если вы будете спрашивать дату так: этот век? этот век? этот век? — это будет долго. Как у тех роботов, да? Раз первые олимпийские игры, значит, это Древняя Греция. Да? Простые элементарные логические операции. Раз Древняя Греция, значит, как минимум, до нашей эры. Когда появились олимпийские игры, Рима еще не было. Значит, уже как-то начинается отслеживание, можно уже примерно прикинуть. Кто-то вспомнит, вот скоро должно отмечаться двухтысячелетие Рима. И для того, чтобы решить такую простую задачу, нужно привлекать массив знаний, логическое мышление и так далее. Значит, технология такая: мы должны как в армии... — знаете, есть такой термин “перелет, недолет”? Каждый военный знает, что если ты попал в этувилку — то третий снаряд попадет в тебя точно. Вот примерно так мы должны найти способ ограничить поле поиска, у нас же бесконечная числовая ось. А затем, уже в рамках этого линейного множества, делить пополам.

Например, я задумал число в диапазоне от нуля до тысячи. За сколько шагов вы сможете определить гарантированно, какое число я задумал? Все сразу начали думать — это замечательно. Обычно в аудиториях кто-нибудь сразу кричит: “Девятьсот девяносто девять!” Потом кто-то говорит: “Нет, наверное, можно спросить, это четное или нечетное?” И если пополам, то уже не девятьсот девяносто девять.

Разработан алгоритм, который называется “алгоритм дихотомии”. Есть много разных названий у него. Поле поиска делится пополам, потом еще пополам, еще пополам... Если вы работаете с числами, то это неплохое арифметическое упражнение для детей соответствующего возраста.

“Да”, — сказала мне воспитательница детского садика, — “все это замечательно, это дает хорошее наглядное представление о том, как можно сужать поле поиска, не проводя сплошного перебора. Но как мне быть с детьми, которым четыре годика, которые еще даже до десяти считать не умеют, какая там тысяча. Это сложные арифметические операции. Я не могу с этим работать с малышами”.

Надо уметь описывать объект на разных уровнях абстракции. Что такое числовая ось? Это некая линия, вдоль которой расположены числа. Раз, два, три, четыре, пять, шесть... мы их так называем. Один предмет называем “один”, другой предмет называем “два”... Что для нас важно? Для нас важно показать, что эту линию можно разбивать пополам, потом еще раз пополам, потом еще раз пополам. Теперь что мы должны сделать? Мы вместо линии положим веревочку. Теперь вдоль этой веревочки нужно расположить какие-то объекты. Какие объекты доступны в детском саду? Кубики. Одинаковые кубики? Разные, чем-то отличающиеся. Ведь у нас объекты разные. Они могут отличаться по цвету, по величине. Дается некий зрительный образ. Татьяна Александровна Сидорчук из Ульяновского учебно-методического центра рассказывала, как они дальше развили у себя идею “да-нетки”. Они начали расставлять в линию разные объекты, с которыми надо было познакомить детей. Что дается? Пространственная ориентация: слева-справа. В этом возрасте это существенно. То есть все зрительно показывается. Учительница английского языка это дело у них переняла, она ставила картинки тех объектов, названия которых надо было детям заучить. Дети как бы играют в загадки, а на самом деле они по-английски называют эти слова, запоминают. Педагоги сами начали развивать эту идею.

Все хорошо с линейными признаками, а как быть с множествами значений признаков?

## Семинар в Артеке, 1997 год

Может, каким-то образом дать понятие о пространственном расположении предметов?

В чем прелесть этой игры? Каждый малыш может загадать такую загадку. В чем прелесть тризовских занятий? Решается задача, и каждый ребенок уходит с занятия как минимум с одним призом: он знает задачу, знает, как ее решить. Иногда родители приходят и спрашивают: “Слушайте, что вы там с нашими детьми делаете, они какие-то загадки придумывают”. Родители заинтересовываются.

Следующий, более сложный момент, это когда игрушки расставляются на столе и тот, кто спрашивает, должен каким-то образом проложить веревочку и спросить: “Вот это с этой стороны или с этой?” То есть задается зрительный образ интеллектуальной операции.

Следующий способ игры и закрепления модели “элемент — имя признака — значение признака”: взять множество разных картинок и попросить ребенка разложить их по разным кучкам по какому-то признаку. Что у них общего, и так далее. То есть закрепляются навыки классификации. Представлять признак в виде имени и значения — это достаточно сложная интеллектуальная операция, требующая определенных навыков. А как она используется для решения задачи, я проиллюстрирую загадкой, которую придумали дети моего приятеля. Им надоело, что взрослые постоянно сидят за столом, и чтобы обратить на себя внимание, загадали взрослым загадку: угадайте, что такое — сам маленький, серенький, хвостик маленький, а ушки большие, но не мышка и не зайчик.

Давайте будем смотреть. Есть некий элемент, у которого есть некие признаки: наличие хвоста, наличие ушей, и как всякий элемент, он имеет какой-то размер. Поговорим по каждому из этих признаков. Хвост: может быть отсутствующий — ноль; длина — может быть короткий, может быть длинный, может быть еще длиннее. Как определяется длина хвоста?

С: Относительное тело.

Н: Скажите, у удава хвост длинный или короткий? Эталон — тело животного. А какие еще предложения?

С: Тело эталоном не может быть,

Н: А почему?

С: Какого размера кролик, такой его хвост. Какого размера заяц — такой его хвост.

Н: Очень важный момент. Если мы говорим о каком-то большом или маленьком, то мы обязательно должны определить — большой относительно чего, маленький относительно чего. Обычно мы не задумываемся над этим. Привыкли все мерить в сантиметрах и так далее. И что такое большое, что такое маленькое? Давайте по расстоянию. Двадцать сантиметров длина хвоста. Для кошки это большой хвост?

С: Нормальный.

Н: А для кита — двадцать сантиметров? Это вообще неправильно! А для зайца — двадцать сантиметров? Это уже аномалия, это гигантский хвост, да?

## Семинар в Артеке, 1997 год

И вот здесь очень важно, относительно чего мы берем точку отсчета, относительно чего задается. Мы в жизни не задумываемся над этими операциями — из-за этого часто возникают задачи. Первая задача, которую вам надо решить, чтобы разгадать эту загадку — хвост маленький. Сколько? Второй момент: ушки большие. Что значит ушки большие?

Вот в отличие от хвоста (хвостик — веревочка), ушки — это некая площадь. Вот у летучей мыши ушки большие или небольшие? Я поражался, когда в пещерах встречал малышей летучих мышей, у них уши были больше их тела, гигантские. А у нормальной мыши они нормальных размеров. Тоже не сразу сориентируешься, что такое большое, что такое маленькое.

Третий признак — сам маленький. Что значит, сам маленький?

С: Телом. По отношению к чему-то.

Н: По отношению к чему? Почему я вам именно сегодня загадал эту загадку? Потому что я вам задал значение признака “большой”. Большой хвостик. Бывает большой? Уши бывают большие? Это уже площадь. Сам большой. Что значит большой? Мы говорим о значении, и каждый из нас достраивает какой-то свой признак. Я имел в виду один признак, вы достраиваете другой признак, и думаете совсем в другую сторону. Мы с вами не понимаем друг друга. Скандал, истерики, разборки, разошлись, поссорились на всю жизнь. Просто из-за того, что никто из нас не сообразил спросить: “А по какому признаку мы говорим?” Имя признака никто выяснить не догадался. И вот вы все сейчас — стереотип. У нас у всех есть стереотипы, и все проблемы — из-за наших стереотипов. Разговариваем с другим человеком, мы не знаем его стереотипов, мы не ориентируемся на него. И все наши задачи возникают именно из-за того, что есть какой-то стереотип, который мешает нам увидеть решение. Технология поиска того места, где нам мешает стереотип, есть технология выхода на противоречие, выход на то место, где наше представление об объекте мешает нам продвинуться вперед. Надо изменить себя, надо изменить свое представление, тогда мы сможем решить задачу. И в данном случае я вам немножко помогу: когда речь идет о маленьком — самом маленьком — имеется в виду совершенно не размер. Это не признак размера. А еще какие признаки бывают, которые имеют значение большой?

Н: Это объект. Но это не размеры объекта.

С: Возраст.

Н.: Возраст, площадь, размеры, длина, ширина, толщина и так далее.

С: Слон.

Н: Совершенно верно. Только не слон, а слоненок. Сам маленький, хвостик маленький. Даже у слоненка хвостик достаточно приличный, если его взять в сантиметрах. Ушки маленькие. По сравнению с человеческими.

Собственно, решение задачи и сводится к тому, чтобы еще чего-то добавить, и чтоб сразу все стало понятно.



## Семинар в Артеке, 1997 год

Польза этой модели — переход к признаку. Попробуйте предложить какой-то объект, который здесь практически у всех, и он находится перед глазами, и все его многократно видели, который и большой, и маленький.

Может, каждый из вас придумает или вспомнит какой-то объект, о котором можно было бы сказать — и большой, и маленький.

С: Стол — и большой, и маленький.

Н: Почему он большой?

С: Он большой, когда мало людей и маленький, когда много людей.

Н: То есть мы изменяем точку отсчета, мы изменяем эталон. Вы задали эталон: сядут ли за ним все приглашенные? Если сядут, значит, стол нормальный. Если сядут, и еще останется много места, значит, стол большой. Если все не поместятся, значит, стол маленький. То есть каждый раз, когда мы о чем-то думаем, когда мы что-то оцениваем, мы должны получить описание: значения признаков и относительно чего эти значения отсчитываются. У вас точка отсчета плавает, стол большой-маленький зависит от количества людей. Относительно какого еще эталона можно оценивать стол?

С: Помещения.

Н: Относительно помещения! Если помещение большое, стол там теряется. Даже если он гигантский для человека, он кажется маленьким.

Один из принципов разрешения противоречий — это изменение эталонов отсчета. Большой и маленький — должно быть и большое, и маленькое. Маленькое относительно одного, большое относительно другого. Размер один и тот же.

Другой принцип — это разнесение по разным признакам. Большой-маленький. Имя признака разное. Вот, скажем, с тем же слоненком: он большой по размеру, а по возрасту маленький. Волос — большой-маленький. По признаку “длина” он большой, по толщине — маленький. И так далее. Это принцип разрешения противоречивых свойств. Стол тоже — по площади большой, по высоте маленький.

Давайте сейчас, чтобы закрепить то, что я говорил, сделаем следующее. Я буду читать текст, и по ходу этого текста будут возникать задачи на сочетание противоположных признаков. И вы попытаетесь найти некие конкретные объекты, в которых эти признаки сочетаются.

### ***“Книга противоречий”***

Этот текст написали мои знакомые Ольга и Сергей Сычевы когда-то давно. Он так и называется: “Книга противоречий”.

“И было так, и пришли двое, и сели они, и говорили о противоречиях. И взял один камень и сказал: “Пусть будет твердым и жидким”.

## Семинар в Артеке, 1997 год

Что такое может быть твердое и жидкое?

С: Вода.

С: Снег.

С: Яйцо.

Н: Вода... снег... яйцо... Поясните, пожалуйста. Вода.

С: Вода льдом становится. Может быть и твердой.

Н: Может быть и твердой, и жидкой. А как это сочетается? Давайте посмотрим: у нас есть признак, который называется как?

С: Вода.

Н: Имя признака, вот по которому вы говорите.

С: Твердое-жидкое.

Н: Твердое-жидкое — как это назвать?

С: Состояние.

Н: Состояние вещества. Агрегатное состояние вещества. У нас есть некий элемент, Х-элемент, у которого есть признак под названием “агрегатное состояние вещества”, и который у нас должен сочетать значения жидкий и твердый. Какие еще бывают множества значения этого признака? Жидкий, твердый...

С: Газообразный.

Н: Газообразный — в школе этому нас учили. А еще, оказывается, есть четвертое состояние вещества, оно называется — плазма. Когда электроны этого вещества оторваны от ядер атомов. Атомы рассыпаны на составляющие.

Некоторые мои друзья говорят, что обязательно нужно исходить из того, что признаки имеют противоположные значения — горячее и холодное. Скажите, тысяча градусов — это горячо или холодно?

С: Горячо.

Н: По сравнению с температурой Солнца это очень холодно.

Выбрали твердое и жидкое — снег. Как у снега сочетаются противоположные значения горячее- холодное? В одни моменты времени, зимой, — снег твердый, твердое вещество...

С: Снежинка может быть твердая и не очень. При холодной погоде, когда снег падает, она твердая.

## Семинар в Артеке, 1997 год

Н: Если мы будем говорить о снежинке, то снежинка она и есть снежинка — это кусочек льда. А когда вы говорите о том, что снег идет, это падает некий комок этих кристаллов. Это уже надсистема по отношению к снежинке, это уже некое множество снежинок. И они характеризуются уже как отдельный объект.

С: Они соединяются за счет всяких связей.

Н: Я больше рассмотрел бы лед. Лед твердый. Кстати, о снеге. У эскимосов нет такого понятия “снег”. У них существует двадцать семь различных объектов, но эти объекты, хотя в нашем понимании называются снегом, для них это совершенно разные объекты. Вот те, кто занимался альпинизмом, слышали такое слово — фирн. Это снег, который долго лежал, он уже превращается в кристаллы льда. Эскимосы различают двадцать семь видов снега, потому что для них это существенно, жизненно важно.

Решение задачи — это как раз проникновение в суть вещей. Разрешение противоречия, поиск того, как можно сочетать противоположности.

Давайте попробуем описать признак на абстрактном уровне.

Как это будет — в пространстве, во времени, на микроуровне? Это разнесение по разным признакам. Дальше читаем наш текст.

“И оказался камень льдом. И сказал другой: “Пусть будет водой и воздухом”.

Что значит: пусть будет водой и воздухом? В более абстрактном описании?

Жидкость и газ. Туман — это и жидкость и газ. Туман — это какое сочетание противоположностей? На макроуровне?

С: В пространстве.

Н: Маленькие-маленькие капельки жидкости и большое-большое пространство воздуха.

“И растаял лед, и закипел. И увидел один палку, и сказал: “Пусть будет и прямой, и кривой”.

Что такое и прямое, и кривое? Как можно сочетать?

С: В пространстве.

Н: Как можно в пространстве? Пример на этот способ сочетания противоположностей? Так называемое системное сочетание — когда подсистемы имеют один признак, а вся система в целом — другой признак. Например, сервант, или вот рама. Часть — прямая, а вместе — кривое.

Я обычно показываю мягкое и твердое. Каждый из элементов предмета — твердое, а все вместе — мягким становится. Песчинки. Каждая из песчинок — камушек. А если много вместе?

## Семинар в Артеке, 1997 год

Продолжаю читать текст.

“И оказалась она змеей, и уползла в кусты. И упал подле них лист, и сказали друг другу: “Пусть будет и твоим, и моим”.

Как поделить — и твое, и мое? Лист один — и твой, и мой. Давайте вспомним принципы сочетания противоположностей.

С: Во времени.

Н: Во времени! Сразу начинаем — во времени. Сегодня твой, завтра — мой. Или полчаса мой, полчаса твой.

С: Лист клена, лист куста — на одной веточке четыре или пять листочков.

Н: А какой это принцип сочетания противоположностей?

С: Это разделить — будет и твой, и мой.

Н: Переход на микроуровень, я бы так сказал нашим языком. Абстрактная модель. Мы дробим на части — часть частей твоя, часть наша.

“И поднялся ветер, и стал кружить лист между обоими. И собрались люди, и дивились на дела их. И казалось, что все хорошо. И увидели они людей, и ушли в разные стороны. Затаили люди обиду. И на другой день были те же двое и говорили о противоречиях, и показал один белый платок и сказал: “Пусть будет белым, а также и не белым”.

Белое-не белое — как это может быть? Давайте вспоминать принципы сочетания во времени. Белое-не белое — что значит?

С: Днем — белое, а ночью — нет.

Н: Ребята говорят: “Это экран в кинотеатре. Когда кино нет, он белый, когда кино показывают, он не белый”. Клавиши на рояле — это какой принцип сочетания противоположностей?

С: В пространстве.

Н: В пространстве, но какой — на макроуровне или на микроуровне?

С: На макро.

Н: Есть много-много мест, в которых есть и беленькое, и черненькое. Клавиша беленькая, клавиша черненькая... На микроуровне. Макро отличается от микро тем, что макро мы делим на две-три части, а на микро мы сначала все делим на множество частей, а потом внутри каждого делим на две. Вот еще: белая ручка с черной пастой. Это уже разнесение по разным именам признаков. Мы говорим: белый и не белый, это цвет. Цвет чего?

Костюм может иметь цветной верх и белую подкладку. Это и белое, и не белое. Цвет

## Семинар в Артеке, 1997 год

подкладки — это один признак, цвет ткани — это другой признак. А можно сказать, что это разрешение в пространстве, потому что в одном пространстве так, а в другом — так. То есть все, что мы здесь говорим, все, что мы здесь будем изучать, все, о чем вы будете читать, это все некие модели, которые придумали для того, чтобы было удобнее решать задачи. Они не претендуют на абсолютную истину — хотите решать задачи, используйте эти модели. Не нравятся эти модели, не используйте их. Решайте задачи как-то иначе.

Анекдот Генриха Сауловича в тему.

“Идет товарищ в такой большой кепке по улице, смотрит, навстречу по другой стороне блондинка идет. Он перебегает: “Вах! Пойдем в баню!” — “Да как ты смеешь, да что ты такое себе позволяешь, да какая баня!” — “Зачем кричать, не надо кричать, совсем не надо кричать, не хочешь в баню — ходи грязная”.

Спиноза говорил: “Всякая модель правильна в рамках ее применимости”. Не имеет смысла говорить: “Вот это хорошая модель, а это плохая”. Нет смысла говорить о том, в каких рамках эта модель применима, в каких нет. Почему я об этом сейчас говорю? Вы увидите в книгах Альтшуллера или в книгах моих коллег по ТРИЗ разные классификации принципов сочетания противоположностей. Не надо пугаться и искать среди них правильные — правильные все.

“И показал другой на высокую гору, и сказал: “Пусть будет также и маленькой”. И пришел вечер, и солнце оказалось за горой, и упала тень. И показалась гора песчинкой”.

Большой-маленький по сравнению с чем? Когда солнце садится, тень от объекта гораздо больше объекта. Если гору сравнивать с ее тенью, гора кажется маленькой. Изменение эталонов отсчета.

“И вновь пришли люди, и дивились на деяния двоих. И один среди людей сказал: “Вот эти ушли от нас, пусть же покажут нам и холодное, и горячее. И тогда отпустим их”. И все согласились с ним. И ответили двое: “Да будет так”.

А что такое и холодное, и горячее?

С: По времени — солнце, зимой и летом. Не греет, холодное.

Н: Солнце горячее, но зимой от него тепла нет. Светит, но не греет, да?

С: Нет, не так! Оно все равно греет!

Н: А вот как назвать то, что используют авторы этого текста?

“И ответили двое: “Да будет так”. И кольнуло каждого в сердце, и тогда узнали, что это.”

Если формальным языком говорить, то это разнесение по признакам или значениям. Мы называем горячее и холодное — буквально это температура, градусы. Есть прямое и переносное значение. В прямом смысле “горячее” и в переносном смысле “горячее” — это разное.

## Семинар в Артеке, 1997 год

Это еще один способ сочетания противоположностей.

“И увидев это, двое снова ушли в разные стороны, и снова затаили люди обиду. И был третий день, и последний. И опять пришли и говорили о противоречиях, а люди уже ждали их. И стоял от них шум. И тогда сказал один: “Пусть будет громким и тихим”. И пошумели те еще, а потом замолчали выжидающе. И увидели это двое, и стали смеяться. И тогда вышел от людей тот же, что вчера, и сказал: “Пусть покажут нам быстрое и медленное, и отпустим их, если увидим”. “

С: Время, часы.

Н: Почему быстрое и медленное?

Время в зависимости от состояния человека. Нет ничего страшнее, чем чего-то ждать, потому что время так медленно течет. А я, честно говоря, понял по-другому. Часы, секундная стрелка, быстрая и медленная. Часовая стрелка очень медленно движется, а секундная — быстро бежит.

“И ответили те: “Да будет так”. И не случилось ничего. И окружили их, и стали высмеивать. И тогда сказал первый: “Объединяются люди, чтобы стать сильнее. И не дано измерить, сколько слабости обретают при этом”. И сказал второй: “Не будем спасать их от насилия над нами, ибо не дано измерить, сколько злобы рождается от запретов”. И стали люди соображать. Кто быстрее, а кто медленнее”.

Вот такой текст.

Решим задачу, помня, что есть две фазы: задача, как она дана, и задача, как ее понял решатель.

**Задача.** Прохожий идет по улице, видит плачущего ребенка. Подходит к нему, достает конфетку, протягивает, гладит по головке и говорит: “Не плачь и будь хорошим мальчиком”. Ребенок отвечает: “Я никогда не буду хорошим мальчиком”. Пожалуйста, ваше понимание проблемы. Почему никогда?

С: Мне кажется, проблема в том, что он плачет. Прохожий с конфетой для меня несущественно.

Н: Проблема: почему ребенок считает, что он никогда не будет хорошим мальчиком. Кто еще как увидел проблему?

С: Вот здесь вкладывается понятие — хороший мальчик, взрослый человек и ребенок. Может быть, для взрослого достаточно сказать: “Съешь конфетку, перестань плакать и будь хорошим мальчиком”.

Н: Это уже пошло философское понимание, что есть хорошо, что есть плохо.

С: Проблема в том, что у мальчика уверенность, что он не может быть хорошим.

Н: Почему?



## Семинар в Артеке, 1997 год

С: Он убежден в этом.

Н: Проблема в этом? Откуда у ребенка такое убеждение, что он никогда не станет хорошим мальчиком? Мы говорили, что прежде чем решать проблему, нужно сформулировать противоречие. Проблема в общих чертах описана. Чтобы описать проблему так, чтобы можно было использовать технологию ТРИЗ для ее решения, нужно перевести ее в форму противоречия. Для этого можно использовать принцип обострения ситуации. Давайте попробуем обострить. Ситуация конфликта: ребенок говорит, то он никогда не будет хорошим мальчиком. Как можно обострить проблему? Вот есть некая ось, вот есть точка конфликта. Мальчик изо всех сил стремится стать хорошим.

Противоречие: ребенок изо всех сил стремится стать хорошим — при любых обстоятельствах не будет хорошим мальчиком. Доводим ситуацию до абсурда. Когда это возможно?

С: При каких-то условиях.

Н: Верно. Каждая задача решается при каких-то условиях. Что значит стать хорошим мальчиком? У нас есть элемент — ребенок, у нас есть те или иные признаки, по которым мы ребенка называем хорошим мальчиком. А другого ребенка называем плохим мальчиком. Нужно найти признаки, при которых ребенок никогда не станет хорошим мальчиком. Как бы он этого ни хотел.

С: Ну, например, действие среды.

Н: Среда отличная.

С: Тогда у ребенка нет возможности стать хорошим мальчиком.

Н: У ребенка нет каких-то признаков, по которым можно сказать: вот теперь ты хороший мальчик.

Противоречия внутри самого ребенка. Когда ребенок всеми фибрами души стремится стать хорошим мальчиком, но что-то мешает ему. При каких обстоятельствах ребенок никогда не будет хорошим мальчиком? Есть одно “но”, которое находится внутри ребенка.

С. Больной ребенок? У него какие-то комплексы?

Н: Нет комплексов, он здоров.

С: А взаимоотношения с родителями?

Н: Чтобы решать задачи, себя нужно постоянно переворачивать. Первопричина всех проблем именно в том, что наши стереотипы мешают нам. Надо найти этот стереотип, найти, где ядро задачи. Надо подумать именно о ребенке — какие признаки ребенка никогда не позволят ему стать хорошим мальчиком?

С: Когда он умрет.

## Семинар в Артеке, 1997 год

Н: Живой ребенок!

С: А знает ребенок, что такое хорошо, что такое плохо?

Н: Знает и понимает

С: Он самооценкой может заниматься?

Н: Может. С мышлением у него все абсолютно в порядке.

С: А генетически?

Н: Да. Речь о каком-то признаке ребенка.

С: Черта характера?

Н: Нет.

С: Знак зодиака?

Н: Нет. Генетически заложено! Что генетически заложено в ребенке?

С: Упрямство, темперамент.

Н: Какого типа ребенок вообще бывает?

С: Послушный и непослушный.

Н: Какие у него есть признаки?

С: Девочка-мальчик.

Н: Девочка-мальчик — это значение признака. Имя признака какое? Пол. Скажите, может девочка стать хорошим мальчиком? Я вам говорил: значение признака, имя признака. Когда мы выходим на имя признака, мы как бы поднимаемся над ситуацией. Ребенок — слово мужского рода?

С: Сказано: “ребенок”. И я подумала...

Н: Естественно! Потому что ребенок — он, и все записывают “мальчик”. Вот еще одна иллюстрация психологических стереотипов. Мы воспринимаем часто не то, что нам говорят. Человек слышит то, что он желает слышать. Почти никто не реагирует, что ребенок может быть девочкой.

Всякая задача легкая, когда она решена. Как на экзамене. Перед экзаменом — ничего не знаю, после экзамена — всех научу.

Еще задача — шуточная.

## Семинар в Артеке, 1997 год

В автомобиле ехали двое американцев — большой и маленький. Маленький был сыном большого, но большой не был его отцом.

С: А в чем проблема?

Н: А в чем проблема, действительно? Противоречие можете сформулировать?

С: Проблема в том, что маленький — это сын, большой — женщина. Это мама была.

Н: Совершенно верно. Какой здесь признак? Мама-папа это что? Пол родителя. Раз он сын, значит рядом кто-то из родителей. Но не отец.

С: У сына может быть не только отец.

## **ПОНЯТИЕ О МОРФОЛОГИЧЕСКОМ АНАЛИЗЕ**

Мы, во-первых, мыслим моделями, во-вторых, мы мыслим не на языке, на котором говорим. Когда мы описываем наши мысли, мы становимся рабами своего языка. Поэтому, когда мы решаем задачи, формулировки и описания ТРИЗовских задач несколько не по-русски звучат. Решая задачи, нужно говорить нелитературно, чтобы не настраиваться. Описывая решенную задачу, уже нужно использовать литературный язык. По правилам русского языка надо говорить: помидор красный, или красный помидор, или помидор красный, как солнце; с точки зрения ТРИЗ правильнее говорить: помидор имеет признак “цвет”, который в данном случае имеет значение “красный”. А в голове держим: а вообще-то этот признак может быть еще зеленый, желтый, черный.

Суть морфологического анализа сводится к тому, что мы у объекта выделяем некие признаки, потом у каждого из этих признаков выделяем какое-то множество значений. У помидора это может быть цвет: красный, зеленый, желтый, черный, бурый. Признак — цвет. Мы ограничиваем множество реально существующих возможных. Если в нашей задаче пофантазировать, придумать какой-то новый помидор, надо посмотреть — а вообще признак “цвет” какие значения может принимать? Кроме того, что мы назвали?

С: Спелый.

Н: Цвет спелого помидора — это я понимаю, а цвет “спелый”? Арбуз спелый, ну, хорошо, арбуз еще ладно. А спелая морская капуста какого цвета? Вы будете тогда по признаку “цвет” определять другой признак — степень зрелости помидора.

Это как в математике. Что такое признак и значение признака? Это функция. Например, функция синуса. И тогда какое-то значение — это значение конкретной функции. И не более того.

Суть метода морфологического анализа как раз в том, что объект описывается на языке имен признаков и множества значений для каждого признака. Поэтому я и говорю, что морфализ — это просто одно из упражнений для формирования и закрепления этой модели описания элементов. Потому что могут быть и другие модели, могут быть другие

## Семинар в Артеке, 1997 год

элементы, другие способы. Собственно, сущность морфализма сводится к тому, что какой-то объект описывается как набор имен признаков, и каждый из признаков имеет какое-то множество значений. А если мы его используем для фантазирования, берем необычные значения признака для данного элемента. Помидор красный, зеленый... — а какой необычный цвет для помидоров. Серый.

С: Синий.

Н: Серые, синие помидоры. Это уже шаг в сторону фантастического помидора. Да?

С: Белый. Прозрачный.

Н: Прозрачный помидор. Представляете, прозрачные помидоры. Стоит кустик, ветки гнутся, ломаются, а помидора ни одного не видно. Пока не пощупаешь, не найдешь. Это уже некая завязка. Если вы хотите получить что-то фантастическое, более фантастическое, чем обычно, попробуйте посмотреть — пусть этот признак будет принимать очень уж фантастические значения или вообще пусть отсутствует. Машина без колес. Корабль без дыма. Пароход без дыма.

На эту тему есть забавный случай из биографии Альтшуллера. Он работал первые годы своей жизни в Каспийской военной флотилии. Там проводили испытания бездымных кораблей, то есть испытывали устройство для того, чтобы корабль не дымил. Когда корабль дымит, обычно все небо затянуто дымом. Все вы, наверное, смотрели фильм “Броненосец “Потемкин””. Посмотрела комиссия, все нормально, пароход, дыма не видно, сделали фотографии, доставили высокой комиссии на отчет. Высокая комиссия открывает отчет, смотрит, на фотографии дым есть. Ай-яй-яй, безобразие! Делают новые фотографии, приносят отчет — дым есть. Что такое? Вот это жизненная ситуация, ее тоже можно обернуть в задачу “да-нетку”. Все было очень просто. Фотограф, который делал фотографии для отчета, не знал, для чего эти фотографии — дело секретное. У него душа восставала: как это — корабль идет, а дыма нет! Некрасиво смотрится. И он дорисовывал этот дым.

## **ПРИМЕРЫ РАЗРЕШЕНИЯ ПРОТИВОРЕЧИЙ В РЕШЕНИИ ЗАДАЧ**

**Задача.** Есть завод, на котором производят спирт. И есть завод, который этот спирт потребляет. Заводы соединены железнодорожной веткой. Цистерну в день делает завод, производящий спирт, цистерну потребляет завод, который производит что-то другое. Вдруг начали обнаруживать, что спирта не хватает. Наливают полную цистерну, привозят, сливают — мало. Счетчики регистрируют, что спирта слилось мало. Типовое решение: спирт испаряется. Нет! Я вам сразу обостряю ситуацию: спирт не испаряется, никуда не утекает, все герметично. Счетчик работают точно, никаких погрешностей быть не может. Охрана жесткая стоит — поставили охрану не только рядом с машинистом, но и вдоль всей железной дороги. Начиная от момента залива спирта и кончая моментом слива спирта, цистерна находится постоянно на глазах у нескольких человек. Все равно спирт исчезает. Как это происходит?

С: Приборы барахлят.

## Семинар в Артеке, 1997 год

Н: Счетчики работают нормально.

С: По дороге выпивают.

Н: Вот это — уже шаг в сторону. Кто-то сидит и по дороге выпивает! Он-то вытечь не может. Это уже один из вариантов контрольного решения. То есть в принципе эта ситуация вписывается в постановку задачи. Но в данном случае все было по-другому, никто не выпивал.

С: А много пропадало?

Н: Несущественно. Перед праздниками немножко больше. Давайте не будем думать о том, как решить эту задачу, а давайте думать, как сформулировать противоречие, лежащее в основе этой задачи. Сейчас для нас важнее именно технология.

С: То есть когда увозили спирт, его было больше, а когда привозили, его становилось меньше.

Н: И при этом никуда ничего не исчезало.

С: А по дороге отлить невозможно?

Н: Цистерна опечатана, краны опечатаны, охрана.

С: Значит, счетчик работает нормально?

Н: Да.

С: А спирт, он исчезает на том заводе, где его производят, в пути, или на заводе, куда он прибывает?

Н: Задавайте вопросы.

С: Он в дороге остается в том же количестве?

Н: В дороге ничего никуда не исчезает.

С: То есть когда приезжает, его уже как факт — меньше?

Н: Нет. Вы уже поняли, что нужно задавать нужные вопросы, которые позволяют увидеть и более четко сформулировать противоречие? Противоречие нужно определить: время и место — где, что, какие признаки.

Важный момент — определение так называемого оперативного пространства — места участка пространства, где происходит конфликт. Не определив зону конфликта, вы никогда не сможете решить задачу. Помните следователя вопросы? Что? Где? Когда? Отличные вопросы. Где происходит исчезновение?

С: Где?

## Семинар в Артеке, 1997 год

Н: Это участок пространства. Еще есть вопрос “когда?”. Давайте дождем пространство. Итак, на момент прибытия цистерны на конечный пункт все количество спирта, которое было в цистерне, есть.

С: Оно остается внутри. На стенках?

Н: Да.

С: На стенках?

Н: Нет! Вот смотрите: неявно прозвучало противоречие. Противоречие состоит в том, что, прибывая на завод, где спирт потребляется, спирт приходит целиком и полностью. Сливают его — все, что сливается, но спирта не хватает. Сразу возникает вопрос: а он вообще там был? Да, он есть. Он остается в цистерне. Это противоречие: спирт весь слили, а его не хватает. И в то же время он весь здесь. Как это может быть? Он весь здесь — на заводе. Мы говорили, что все можно разделить на части. Завод — это тоже некая часть. В нашей ситуации оперативная зона — это там, где спирт слили, и там, где он был раньше. Там, где он сейчас, там его не хватает.

С: Он остается в цистерне?

Н: Все думают, что его там нет, а он там есть.

С: В другом виде, в твердом или газообразном?

Н: Нет, в жидком.

С: Шланг?

Н: Из шланга он сливается полностью.

С: Но он же там есть?

Н: Остался, но не вылился. Как теперь задача стоит?

С: Нужно узнать, что там за цистерна. Это из-за емкости так происходит?

Н: Цистерна идеально ровненькая, стоит под уклон, чтобы все-все вытекало. Но, тем не менее, спирт не вытекает. Он должен вытечь, но он не вытекает!

С: Есть какая-то преграда?

Н: Да, есть какая-то преграда.

С: Может, там фильтр стоит какой-то? И спирт задерживается.

Н: Нет. Был маленький штрих информации, который вы упустили: перед праздниками исчезает больше спирта.



## Семинар в Артеке, 1997 год

С: Мы думали, вы пошутили.

Н: Я пошутил, но это тоже информация.

С: А есть ли тут злой умысел?

Н: Да, злой умысел имеет место. Никто ведь не спросил: его там воровали или не воровали? Да. И давайте подведем итоги. Мы разрешили противоречие, но не сформулировали новую задачу, которая появилась. Как теперь выглядит наша задача?

С: Спирт заливают, он доезжает до места, его там выливают, а он остается...

Н: Часть спирта остается в цистерне.

С: Это злой умысел, там что-то мешает...

Н: Ага, что-то мешает вытекать. Отлично. Кто там что-то может добавить к этой информации? Тогда как сейчас стоит вопрос? Каким способом, что мешает задаче?

С: Как часть спирта...

Н: Все, теперь задача, как злоумышленники ухитряются оставлять часть спирта в опечатанной цистерне.

С: Двойное дно.

Н: Типовое решение — двойное дно. Нет! Представьте себе: вы — злоумышленник, перед вами обычная фабричная цистерна.

С: Какое-то приспособление придумали.

Н: Да, давайте подумаем. У нас задача: надо сделать барьер, чтобы жидкость не вытекала. Что мешает вытекать жидкости? На макроуровне? Просто какой-то заборчик поставим. Подвесим в цистерну ведро.

С: Как это?

Н: Когда никто не охраняет цистерну, в пустую цистерну подвешивается ведро. Для этих целей можно использовать микропористое вещество, кинуть туда одеяло. То есть в процессе решения мы выходим на устройство, которое обладает способностью задерживать жидкость.

С: А как его потом вытащить? Цистерна-то герметически закрыта?

Н: Давайте эту задачу сформулируем.

С: Каким образом злоумышленники забирали этот спирт? Все герметично закрыто, пробка висит, как вытащить это одеяло?

Н: Когда происходит кража?

С: Перед отправкой они что-то туда закладывают, а после...

Н: Когда цистерна пустая, никто ее не охраняет. Противоречие в чем? Надо украсть тогда, когда ее не охраняют. Но когда не охраняют, тогда она пустая. Как украсть спирт из пустой цистерны? Вот так можно задачу поставить. Она пустая, спирт слили, датчик показал, что ничего там нет. Охрана снимается, цистерна откатывается на запасный путь. Человек приходит спокойно, достает одеяло, кидает в сумку, дома его выкручивает. Что несешь? Мокрое одеяло несешь. Правда, нужно хорошо запаковать, чтобы запах не пошел.

## **РАЗРЕШЕНИЕ ПРОТИВОРЕЧИЙ В ПЕДАГОГИКЕ**

Вот вы профессиональные педагоги, да? Ваша область деятельности — образование, воспитание, развитие личности. Все, чем занимается человек, — это он решает какую-то проблему. Раз есть проблема, значит, есть и противоречие. Задумывались ли вы когда-нибудь, какие проблемы решает педагогика, какие движущие противоречия, вечные противоречия педагогики существуют?

Что такое вечное противоречие, скажем, в авиации? Возьмем самолет-истребитель. Он должен летать высоко, быстро, и иметь мощный двигатель. Мощный двигатель требует много топлива. Много топлива — это означает большой вес, высоко и быстро он залететь уже не сможет. Чтобы быть хорошо вооруженным, нужно иметь много боеприпасов. Это тоже вес. И постоянно идет борьба — легкость-вооруженность. Легкость-дальность, легкость-высота... Все это противоречия.

Подобные движущие противоречия есть в педагогике?

С: Противоречие в том, что ребенок ставит свои цели, а не те, которые ставят взрослые для его воспитания.

Н: Итак, противоречие: ребенок ставит цели для себя, исходя из своих знаний, которых у него мало, а педагог ставит цели, имея большее количество знаний. То есть конфликт коммуникационный, да? Проблема взаимопонимания педагога с учеником. Противоречие: ребенок должен обладать знаниями для того, чтоб понять, почему надо учиться, но он не обладает знаниями, их должен дать ему учитель. Для того, чтобы взять знания, ребенок должен иметь эти знания. Замкнутый круг. Вот всегда, когда нам удается свести задачи, мы всегда уходим от этой ситуации, но когда нам удается задачу свести к замкнутому кругу, вот это как раз значит, что мы нащупали ядро. В эту сторону нужно идти.

А как это противоречие можно было бы разрешить? Вот используя эти типы разрешения противоречий?

С: Чтобы цель взрослого поставить целью ребенка. Мы же все время говорим, что учить нужно, играя. И нам, и детям должно быть интересно. Давать элементарные знания можно по-разному — или дать в строгой форме урока, или на природе, на экскурсии.

Н: Можно, как иллюстрацию? Как можно учить буквы, запоминать буквы? Одна из проблем — чтобы ребенок запомнил буквы. Можно тупо: вот это буква “А”, запоминай!

## Семинар в Артеке, 1997 год

Можно сделать так, как поступила Алла Александровна Нестеренко. Она дает задание: вот у нас есть буквица и она называется “Б”. Нарисуйте, пожалуйста, картинку так, чтобы никто не мог догадаться, что здесь нарисована буквица “Б”. И ребенок должен нарисовать “Б”, а потом что-то дорисовать. Один из рисунков был такой: была нарисована лошадь и человечек. Творческая задача, да? Ребенок не заучивает буквы. Он занят другим делом, но попутно идет освоение букв. Это развитие воображения? Или это изучение букв? Или это изучение ТРИЗ?

С: И то, и другое, и третье.

Н: Наиболее сильные интересные педагогические решения, как правило, сводятся к тому, что ребенку интересно. и он схватывает массу информации.

Н: Для чего нужна педагогика? Для чего нужно образование?

С: Передача человеческих знаний от поколения к поколению.

Н: Что вы будете передавать? Ведь хорошо известно: все, чему вы будете сегодня учить, завтра уже устареет.

С: Ну, не все...

Н: Все, абсолютно все.

Нас учили в радиоинституте рисовать схемы на лампах и немножко на транзисторах. А когда мы вышли из института, оказалось, что на лампах давно вообще никто не работает, на транзисторах отдельные приборы делают, а вообще-то работают только на микросхемах. Когда я окончил школу и пришел в ВУЗ, преподаватель по физике сказал: “Забудьте все, чему вас учили в школе по физике, сейчас мы будем учить физику. То, что вы учили в школе, это не физика”. Смею вас заверить, примерно по всем предметам та же ситуация.

Обостряю: вам нужно научить в той области, где все быстро меняется. Передача знаний — это главная функция педагога? Знания о чем? Опять же — знание знанию рознь. Передача знаний для чего нужна? Если в надсистему подняться, для чего нужна передача знаний?

С: Мы говорили сейчас об определенной ориентации, а есть и другая ориентация.

Н: Жизненная ориентация.

С: Ценности, общие для всего человечества, которые не касаются каких-то там ламп.

Н: Отлично. Вы сейчас хотите сформулировать еще более глобальную задачу педагогики: воспитательное образование, противоречие отцов и детей, противоречие поколений. В чем оно состоит? Тут тот самый круг, о котором мы говорили. Ставится цель: передача умений, навыков, жизненного опыта одного поколения другому. И вот тут возникает этот самый конфликт поколений.

## Семинар в Артеке, 1997 год

А в чем противоречие? Должно быть такое — не должно быть такое. Должно быть такое потому что... Не должно быть такое, потому что...

С: Дело в том, что у этих самых отцов другие ценности. Они пытаются сделать их ценными для детей. Но те, в силу своего возраста, в силу своего жизненного опыта, не воспринимают.

Н: Но самое интересное, это тот самый круг. Противоречие разрешается во времени. А все-таки, в чем причина этого противоречия, в чем причина конфликта поколений?

С: Потому что есть такая поговорка: если б молодость знала, если б старость могла. Вот в этом и весь конфликт. Потому что ситуация совершенно меняется, а ценности остаются прежними.

Н: Вот еще умная фраза: старики дают умные советы, потому что неспособны подавать дурных примеров.

С: Поэтому молодое поколение чаще находит общий язык с бабушками-дедушками, чем с отцами-матерями?

Н: Есть шуточный ответ на этот вопрос: потому что враги наших врагов наши друзья.

А чему учить, если завтра все уже другое будет? И молодежь совершенно объективно и обосновано отвергает родительские ценности. С другой стороны, все хотя и меняется, но что-то остается. И вот задача системы образования: как определять то, что нужно. Во всем мире идет кризис образования, обсуждается, как определять содержание образования, чему надо учить, чему не надо учить. Это одна из проблем. Надо учить детей, надо учить новое поколение каким-то знаниям, накопленным обществом, накопленной культуре той или иной цивилизации. Но мир меняется, и эти знания уже не работают в новых условиях. Значит, не надо учить. Надо учить — не надо учить. А какие еще противоречия есть? Допустим, мы разрешили это противоречие и выяснили, чему учить.

С: Это то, что вы сейчас говорили. Развитие мыслей, воображения...

Н: Сейчас учат способам познания в школе, в ВУЗах?

С: Иногда.

Н: Назовите предмет, где учат.

С: История.

Н: Мы должны готовить исследователей, которые способны воспринимать новую информацию и адаптировать старые знания к новым условиям.

Еще какие противоречия в педагогике есть? В образовании?

С: Тогда возникает противоречие, что в существующей системе не нужны люди, которые будут слишком много знать.

## Семинар в Артеке, 1997 год

Н: Мы должны ответить на этот вопрос: какие люди нам нужны? Нужны те, которые точно и четко выполняют какие-то операции, просто исполнители, или нам нужны люди творческие? Каково должно быть их соотношение? Если сегодня все начнут творить и изменять, не получится ли хаоса?

С: Да это же из нашей жизни! Сегодня в Артеке есть люди, которые говорят: нам не надо жить по-новому, нас вполне устраивает жить по-старому.

Н: Один мой приятель в таких случаях спрашивает: скажите, а почему вы живете в современной квартире, а не в пещере? Тем более, что у вас тут рядышком.

С: Но тогда возникает противоречие самое глобальное — между новым и старым.

Н: Пусть все исполнители. Тогда кто будет понимать, что нужно исполнять и куда двигаться? Что надо делать, что не надо? Есть несколько разных способов разрешения противоречий. Например, в пространстве. Часть людей — исполнители, часть людей — творческие личности. Тогда у меня вопрос: а судьи кто? Кто будет определять?

С: Естественный отбор.

Н: Творческие личности, скажем, те, которые вошли в энциклопедии. Такой критерий задан. Их история, время оценили. Ташкентский Данилов собирал всякую литературу по творческим людям, он насчитал порядка пяти тысяч фамилий, которые вошли в энциклопедии. В их числе вымышленные персонажи из художественных произведений. За всю историю развития человечество накопило около пяти тысяч творческих личностей, а сейчас четыре миллиарда человек на Земле живет. КПД человечества получается ничтожно малым.

Вообще, в истории человечества идет перетасовка, поколения взрослые-дети постоянно конфликтуют. Есть такая гипотеза. Гипотез много всяких бывает, да? Наша повседневная жизнь показывает, что потребность в людях, способных работать на творческом уровне, решать творческие задачи, сейчас выше.

И в этом плане очень показателен такой пример. Глобальный кризис в Америке, в силиконовой долине. Там, где вся электроника концентрируется, промышленность, новинки оборудования. Старое поколение менеджеров имеет огромный опыт работы с людьми, но этот опыт не работает, потому что у них не хватает информации, навыков работы с информацией. С другой стороны молодежь, которая прекрасно ориентируется в Интернете, но не имеет навыков работы с людьми. То есть кризис менеджмента: те менеджеры, которые еще пять лет назад были классными менеджерами, вдруг оказались не у дел. А новых нет.

Хорошо, допустим, мы знаем, чему учить. Есть отличные программы. Какое здесь противоречие возникает?

С: Как учить?

Н: То есть, для того, чтобы человек учился, он должен понимать, почему ему эта информация нужна. Но он этого не понимает.

## Семинар в Артеке, 1997 год

С: Опять — возраст.

Н: Сделаем так, чтобы было интересно. ИКР: пусть ребенок делает то, что ему интересно, но приобретает то, что надо. Как в одном из конструкторских бюро висел такой лозунг: “Дадим заказчику не то, что он хочет, а то, что ему надо”.

С: А если творческие люди никому не понадобятся?

Н: Им нет необходимости ждать, что их кто-то востребует. Это инициативные люди. Когда человек не ставит для себя никогда запредельных целей, то он никогда не узнает, на что он способен. У Ричарда Баха есть такая фраза: “Говоря, что ты чего-то не можешь, ты лишаешь себя всемогущества”.

Противоречие: нужны творческие люди — нужны исполнители.

С: Я считаю, что в чистом виде не бывает творческих или нетворческих людей. Человек исполнитель на работе, он гаечки крутит. Пришел домой, он творческий человек — вышивает. Человек во многих ипостасях проявляется.

Н: Все вы смотрели фильм “Укрощение огня”, да? Там прототип Королев.

С: Да, он творческий человек.

Н: Не обязательно. Но скажите, можно было бы сделать ракету или решать технические задачи, если бы не было людей, замечательных — можно сказать грубо — тупых исполнителей, но которые от корочки до корочки делают то, что им сказали.

С: А почему это противоречие? Творческие личности и исполнители живут в человеческом сообществе, спокойно уживаясь друг с другом.

Н: Никто никому не мешает? Вспомните, пожалуйста, Джордано Бруно. Вспомните, пожалуйста, Иисуса. Никто никому не мешает! Почти никто из современных женщин не знает, кто такой Игнас Земельвейс. Никто не знает? А если бы задача, которую решал Земельвейс, не была решена, то 30% сидящих здесь женщин, имеющих детей, не было бы здесь вообще. Потому что они умерли бы во время родов. В отдельные периоды в девятнадцатом веке смертность в роддомах доходила до 50%. Во время родов погибало женщин больше, чем от чумы и от холеры. А знаете, чем он кончил? Он тринадцать лет боролся и кончил в психушке. Майер, который открыл закон сохранения энергии, тоже кончил в психушке.

С: И те, и другие нужны.

Н: Нужны и те и другие. Вопрос в том, как педагоги решают эту задачу. И сколько нужно и тех, и других? И как определять? И кто будет определять?

С: Я думаю, что это должны не педагоги.

Н: Это не педагоги? А кто?



## Семинар в Артеке, 1997 год

С: Педагоги должны предоставить возможность каждому определить для себя — творческий ты или не творческий.

Н: Мне тоже нравится эта идея, технология Никитина. Создать атмосферу более широких возможностей.

Вот пример того, что люди сами могут что-то делать. Психологи разработали массу тестов о профориентации. В области ткачества кому-то из них пришла счастливая мысль: а давайте посмотрим передовых ткачих, как они наши тесты пройдут? Оказалось, пятьдесят на пятьдесят. Тесты психологов исходили из умозрительного заключения, что нужны проворные с хорошей координацией движений. Те, у кого этих качеств нет — плохие. Оказалось, что пятьдесят процентов ткачих этими качествами не обладают. Они оказались творческими людьми и подошли к этой задаче творчески. Один из принципов решения задачи — решить ее до того, как задача возникла. Они лучше заботились о станках, и станки работали так, что нитка реже рвалась.

То есть творческий человек находит выход из разных положений. За что боролся Земельвейс, вы сейчас будете долго смеяться. Он учил врачей, что надо мыть руки перед операцией. Во времена Земельвейса, в девятнадцатом веке, хорошим врачом считался тот, кто много анатомировал. Студенты медицинских институтов целыми днями торчали в морге, потом переходили через улицу в больницу и принимали роды. У врачей был стереотип, что нужно мыть руки после операции. А до операции они чистые еще. В лучшем случае, мыли водой с мылом. А он говорил, что нужно мыть хлоркой обязательно.

Он, как все нормальные люди, которые работают методом проб и ошибок, перепробовал все, что ему приходило в голову. Вплоть до того, что он запретил иностранным студентам посещать родильное отделение. Якобы иностранцы, не зная культуры, невежливо обращаются с роженицами и наносят им серьезный ущерб. Не помогло. Он запретил священникам ходить мимо родильного отделения, когда они шли на погребение отпевать усопших в больнице. Не помогло. И еще масса всяких вещей — человек бился в отчаянии, он пробовал все подряд. А женщины продолжали умирать от родильной горячки.

Что ему помогло? Ему помогла рефлексия.

Случилось так, что он несколько месяцев был в отпуске, и произошло порядка тринадцати событий, которые сумел связать. Одно из них — очень сильное эмоциональное потрясение. Его близкий друг умер от болезни, очень похожей на родильную горячку. Симптомы были очень похожи. И тогда он начал сопоставлять отдельные факты. Это то, что мы с вами пытались сделать, и чего еще не привыкли делать регулярно — собрать какую-то информацию, оценить, собрать, оценить. Вот именно в момент оценки и приходят интересные решения. И Земельвейс понял, что (тогда еще не знали, что есть микробы, тогда еще многого не знали) его приятель умер от ранки, которую он получил в анатомическом театре. Он начал сопоставлять отдельные факты и пришел к выводу, что что-то существует там такое. Поэтому надо мыть руки. И он начал делать это.

Как это восприняли коллеги?

С: Отрицательно.

## Семинар в Артеке, 1997 год

Н: Какой нормальный человек признает, что тридцать процентов своих пациентов он своими руками отправил на тот свет?

Максу Планку — это физик известный — приписывают фразу, что новая идея утверждается в науке не по мере логического убеждения в оппонентах, а по мере их естественного вымирания.

А другой пример — Ален Бомбар. Он узнал что-то новое. И даже донес до всех. И десяткам тысяч людей сохранил жизнь. Что сделал Бомбар? Переплыл в одиночку на спасательной лодке Атлантический океан. Смысл? Он хотел доказать, что люди погибают в океане не потому, что там неизбежная гибель, а просто от страха. Когда он был дежурным врачом, пришло сообщение, что корабль налетел на мол и затонул. То есть какие проблемы — на этот мол вылезти, даже ступеньки есть. Люди погибли от страха! И это послужило толчком. Он начал изучать это явление, и оказалось, что когда “Титаник” затонул и пришли спасательные суда — в шлюпках была масса трупов. Пища была, одежда теплая была, почему погибли люди? Люди погибли от страха.

У моего отца был приятель. Герой Советского союза, во время войны он был разведчиком. Он говорил, что проблема не в том, чтобы взять “языка”, это еще как-то можно сделать. Проблема в том, чтобы его живым донести. Не потому, что в него случайная пуля попадет, а потому, что он умирает от страха.

И вот Бомбар, чтобы показать своим примером, что спасение в океане возможно, переплыл океан. Он отправился в путешествие, когда его жена была беременна, а лучший друг, моряк, с которым они собирались плыть, в последний момент плыть отказался. И Бомбар, не зная навигации, ничего о море, отправился в плавание. В глазах нормального обывателя он выглядел сумасшедшим.

Н: Теперь представьте, что получится в нашем обществе творческих людей. Это будет общество некоммуникабельных, неконтактных людей, потому что каждый из них творческая личность, каждый видит то, чего другие не понимают. Негативный эффект какой от этого возникает? У каждого отдельно взятого человека? Может такое общество жить?

С: Оно будет склонно к вымиранию.

Н: Возьмем другую крайность. Делаем сплошных исполнителей. Нет Королевых, нет Циолковских...

С: Им нечего будет исполнять.

Н: Итак, противоречие. Надо учить детей творчеству, надо учить их самостоятельности мышления, надо учить их нетрадиционным подходам, и нельзя этого делать, потому что... Надо, чтобы общество двигалось вперед, и не надо этого делать. Как эти противоречия разрешать?

С: Учить всех, а потом они сами разберутся. Кто-то понимает, что ему говорят, а кто-то нет.

## Семинар в Артеке, 1997 год

С: Учить уживчивости, терпимости.

Н: Учить терпимости. Хорошее слово. У Эрве Базена есть замечательная книга “Супружеская жизнь”, там пишется от лица молодого человека, вся его биография. Он написал, что вообще семейная жизнь похожа на разрез дороги. Эмоциональный подъем на день свадьбы, а потом все спад, спад, спад. Потом какая-то канава, и потом уже ровненько.

С: Трасса.

Н: Трасса, да. Обочина дороги, канавы... Вот он нарисовал такой график. Есть тоже объективные закономерности. Рано или поздно происходит развод, расхождение, все это как-то переживают. Не может накапливаться терпение до бесконечности, рано или поздно что-то взрывается. Надо терпеть — нельзя терпеть. Многие нервные срывы происходят именно из-за того, что человек терпит, терпит... Психологи даже рекомендуют: хочется поплакать — поплачьте, хочется взорваться — взорвитесь, скажите все и так далее.

То, что я здесь говорю, это не всеобщая истина, это просто моя точка зрения. Одна из задач педагогики, которую я вижу, это умение управлять. Дать возможность человеку управлять собой, управлять своим мышлением, сознанием, управлять своими эмоциями в соответствии с изменяющейся ситуацией. Надо ли взорваться, можно ли это делать здесь и сейчас, или лучше подождать другого времени и другого места.

С: И в какой форме это сделать. И в каком количестве.

Н: И может быть, в данный момент требуется подавить свои творческие порывы и превратиться в простого исполнителя с тем, чтобы через какое-то время что-то изменилось в лучшую сторону. Или другой принцип Мерфи: каждый начальник сидит на уровне своей некомпетентности. То есть понимает человек в чем-то — его поднимают. Он понимает в чем-то — его опять поднимают. Когда он доходит до уровня, где он уже ничего не понимает, его уже вверх перестают двигать, а вниз не опускают. Это такой шуточный закон — из книги “Законы Мэрфи и Паркинсона”.

С: Терроризм — это разрешение задачи?

Н: Терроризм — это одна из форм самовыражения творческой личности. Причем по прогнозам одного моего знакомого социолога, и достаточно обоснованным, чем дальше, тем стремительнее будет разрастаться терроризм именно потому, что творческие личности не востребованы обществом.

## **ПРИМЕРЫ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ**

Задача. Он просил ее сделать его капитаном своей армии. Она сочла это за дерзость и отказала в резкой форме. В результате в Европе несколько десятилетий шла война.

С: Это было во Франции?

Н: И да, и нет.

## Семинар в Артеке, 1997 год

С: Она была царица?

Н: Да. Как разрешить противоречие: и да, и нет, и во Франции, и не во Франции?

Европа вся воевала, Франция тоже.

Мы с вами говорили о том, что всякое событие, всякие элементы — это некий процесс. Вы сейчас со мной как раз находитесь в некоем конфликте, потому что вопрос задается относительно чего-то, о чем я сам имею смутное представление, и я вам отвечаю так, как понимаю. Что мы сейчас знаем?

С: Он просил ее сделать его капитаном. Это была царица.

Н: Да.

С: Она невежливо ему отказала. Пострадала не только ее страна, но и другие.

Н: Она невежливо отказала.

Какой-то там лейтенант хочет стать капитаном. Что еще не сказали?

С: Это был Наполеон?

Н: Сейчас. Что еще не сказали? Одного момента?

С: Место...

Н: Это было и во Франции, и не во Франции, да? Как разрешается это противоречие?

С: В пространстве.

Н: Да. Пространство делится на какие-то части, и в одной обеспечивается одно свойство, а в другой — другое. Во времени — это когда есть интервал времени, он разбивается на какие-то части. В одной части обеспечивается одно, а в другой — другое. Как можно разрешить это противоречие во времени — во Франции и не во Франции?

С: Началось в одном месте, а продолжилось в другом.

Н: Нет, Франция и не Франция, место одно и то же, и в то же время и Франция, и не Франция. Во времени. Это как выглядит?

С: Локально, может быть?

Н: Нет, сейчас мы решаем не задачу, смотрим, как можно разрешить противоречие. Два противоречивых требования: это было во Франции и это было не во Франции. Был ответ: и да, и нет, то есть явное противоречие. Как такое может быть? В пространстве мы говорили, что часть в одной стране — во Франции, часть в другой стране какой-то. Как так может быть: и Франция и не Франция?

## Семинар в Артеке, 1997 год

С: Завоеванная территория.

Н: Завоеванная территория, как, скажем, Эльзас и Лотарингия. Это область, которая то немецкая, то французская. Или, скажем, территория посольства. Например, посольство США в Париже — это территория США. Это во Франции, и не во Франции.

Отвечаю на вопрос: это был Наполеон? Да, это был Наполеон.

Итак, что мы сейчас знаем? Мы посмотрели, что есть различные способы разрешения противоречия: и во Франции, и не во Франции. Но какой именно способ разрешения этого противоречия? Вы не уточнили. Способов разрешения противоречий может быть множество. Но какой из них — мы пока не определились.

С: Какой-то молодой человек попросил царицу сделать его капитаном ее армии. Она ему отказала невежливо.

Н: Войны в Европе шли достаточно регулярно. И этот молодой человек был Наполеоном. Лейтенант Наполеон.

Вы как следователи должны более подробно детализировать.

Я дал вам абстрактное описание ситуации, и это одна из форм создания задачи “да-нетки”. Берете конкретный исторический факт, описываете его на более абстрактном уровне, тренируясь в умении видеть одни и те же события на разных уровнях абстракции. Я описал вам задачу на абстрактном уровне, и вам нужно детализировать: что, где и когда это было. Мы можем привлечь внешнюю информацию по этому вопросу. Если это был молодой Наполеон, то во второй половине восемнадцатого века неизвестный Бонапарт просится стать капитаном. У какой-то императрицы. Причем события происходят и во Франции, и не во Франции.

Сейчас нужно локализовать. Конкретно расклассифицировать. Во-первых, императрица. Какие тогда были императрицы в Европе? Во-вторых, какие страны тогда были в Европе?

Это Франция и не Франция, да?

С: Германия?

Н: Можно перечислять. Проблема в том, что идет потеря взаимопонимания.

С: Отсутствие знаний.

Н: Дело даже не в отсутствии знаний. А в отсутствии определенности предмета нашего разговора. Никто из присутствующих не попытался определить, что значит “это”. Я описал размытую ситуацию, в этой ситуации “этим” может быть десятки, если не сотни вариантов чего-то. Мне задают вопрос, я понимаю под “этим” что-то одно, отвечаю. В другой раз мне задают вопрос, я понимаю под этим что-то другое, отвечаю. В результате получается путаница. Просто было упущено во фразе одно слово.

Итак, “это” — это что? “Это” — это война в Европе? “Это” — это территория страны, в

## Семинар в Артеке, 1997 год

которой кто-то жил — лейтенант или императрица? Это могло быть письмо, которое было написано там. Это могло быть все, что угодно. Что “это”? О чем сейчас идет речь?

С: А вообще к чему надо прийти?

Н: Нужно описать как можно детальнее эту ситуацию. Вы нашли, что это житель Франции. Нашли эпоху. Кто она?

С: Императрица.

Н: Она императрица. Кто?

С: Она была немецкой императрицей? Почему она ему отказала?

Н: Это несущественно. Неисповедимы пути господни. Она сочла дерзостью, что какой-то там лейтенант из чужестранных считает, что он может быть капитаном в ее стране. Какая страна?

С: Это Россия?

Н: Да. Это наша российская императрица.

С: Елизавета?

Н: Это реальный исторический факт. Наполеон, будучи лейтенантом, писал Екатерине, предлагая свои услуги в качестве капитана российской армии. Это показалось ей оскорбительным — что, их армия сильнее нашей?! Это к вопросу об обобщении. Некоторые предложения, сделанные от чистого сердца, могут вызывать негативные реакции. Человек сидит в другой ситуации и смотрит на вещи иначе.

**Задача.** Нужно помочь менеджерам буржуйского кинотеатра. Престижного кинотеатра, в который ходило высшее общество. Возникла проблема у руководителей этого кинотеатра, потому что начал спадать спрос. Когда они начали разбираться, почему идет снижение количества посещений, хотя фильмы идут очень интересные, выяснилось, что в моде сегодня высокие женские шляпки. И женщины, которые приходят в модных шляпках, сидящим сзади закрывают вид. Люди придут, помучаются... и уходят. Как быть? Давайте противоречия, пожалуйста.

С: Женщин не пускать.

Н: Отличная идея. Но женщин не пускать — что будет? Тогда и мужчины ходить не будут. Какой смысл ходить в кинотеатр, если там нет женщин?

С: Я бы ввела в моду новые шляпки!

Н: Значит, поступило предложение — придумать новую моду. Давайте оценим. Позитив какой-то есть в этом?

С: Да.



## Семинар в Артеке, 1997 год

Н: Мы с вами говорили, что каждое предложение следует оценивать с двух позиций — сначала как промежуточное решение. Есть ли позитив? Если позитива нет, можно отбрасывать и дальше не идти. Если позитив есть, надо проанализировать и посмотреть, чем оно хорошо, чем плохо, и как можно устранить недостаток. Итак?

С: Надо ввести новую моду.

Н: Ввести новую моду. Значит, предлагается менеджерам создать новую моду. Что от этого будет позитивного?

С: Увеличение количества посетителей. Потому что изменится шляпа.

Н: Изменится шляпа, исчезнут причины. Что в этом плохого?

С: Людям может не понравиться другая мода. И тем, кто делает шляпы, может не понравиться.

Н: А теперь давайте попробуем встать в позицию менеджера этого кинотеатра. Вас очень будет волновать, что пришла другая мода?

С: Нет.

Н: Вас очень будет волновать, что шляпникам не понравится? В чем негативный эффект именно для решателя задачи? Какие проблемы это вызовет у меня, как у менеджера, если я решу бороться с этой проблемой через введение новой моды?

С: Возможно, менеджер ничего не понимает в этом. И для этого нужны деньги.

Н: Во-первых, я ничего не понимаю в шляпках. Во-вторых, у меня нет ресурсов. Итак, противоречие. Если изменить моду на шляпки, то шляпки перестанут носить высокие, будут приходить зрители, это хорошо. Но это плохо, потому что у менеджеров кинотеатра нет ресурсов. ИКР: как, не изменяя моды, сделать так, чтобы в кинотеатре шляпки убирала.

С: Изменить конструкцию зала.

Н: Отлично. Каким образом? Сделать пол более крутым? А теперь вспомним правило, которое всегда нужно помнить при постановке задачи и при ее анализе. Всегда отталкиваться от той ситуации, которая есть. Все должно остаться, как есть, абсолютно все, но недостаток должен исчезнуть. Кинотеатр должен остаться прежним, мода должна остаться прежней, но женщины должны начать снимать шляпки.

С: Просить их снимать шляпки.

Н: Отлично!

С: Изменить нормы этикета.

Н: Запомните каждый свой ответ, потом будем по порядку обсуждать. Предложено

## Семинар в Артеке, 1997 год

нормальное, стереотипное решение. Так и надо: берется обычное, тривиальное, всем известное решение проблемы, и смотрится, почему оно не проходит. Итак, надо предложить снять шляпки. Это хорошо чем? Кто-то снимет — это хорошо, но плохо чем?

С: Неудобно носить шляпы с собой.

Н: Вас очень беспокоит, что кому-то неудобно?

С: Как женщину, да.

Н: А как менеджера? Представьте себе — фешенебельный кинотеатр, элитная публика, которую вы учите правилам этикета, да? Это как может быть воспринято?

С: Не воспримут.

Н: Не воспримут. Значит, формулируем идеальный конечный результат: мы должны попросить о том, чтобы шляпы сняли, но так, чтобы это никого не обидело. Чтобы это было воспринято так, как нам надо. Останавливаемся на этом. Подведем итоги.

Н: Я хочу показать на этом примере некие психологические вещи, потому что подходить к ТРИЗ, как к строго формализованной науке, нельзя. Уже хотя бы потому, что она работает с человеческим мышлением. Есть какие-то моменты формализации, но нельзя сбрасывать со счетов субъективные факторы.

Был очень яркий пример у меня с одним мальчишкой на занятиях. Темпераментный очень парень был, ему на месте усидеть было трудно. Я ему разрешал даже во время занятий вставать и ходить. Выстрелил он три вопроса. Но как он выстрелил? Сначала он задал один вопрос, я ему ответил; он мой ответ воспринял как ответ на второй вопрос, который он начал было говорить, но не закончил, решив, что я уже отвечаю; и после этого, не осознав ни мой ответ, ни свои два вопроса, он задал третий вопрос. В итоге он получил какую-то информацию, а какую и для чего? Все в голове перемешалось, и было совершенно бесполезно.

Даже когда один решаешь, очень тяжело работать. Когда решаешь в коллективе, когда в команде больше трех человек, серьезно обсуждать какую-то проблему просто невозможно. Можно как-то обсуждать, но решения не будет. Мы сами себе являемся антисистемой.

## **РЕФЛЕКСИЯ**

Наша психология, наше подсознание очень часто нам все усложняют, и очень важно отслеживать — стоять в сторонке и как бы смотреть. По идее я, ведя занятие (и в любой коммуникации, в которой я участвую), должен находиться в такой позиции — вот партнер, с которым я веду беседу, вот он я. И всегда должен быть как минимум третий, который смотрит на это все как бы со стороны. Идеально было бы, если бы был четвертый. Чтобы получилось раздвоение, — а о чем это они там беседуют?

Помните, пример с зеркалом. Бизнесмен посмотрел на потолок в зеркало — а о чем это там компанией беседуют, никак не могут договориться? А почему те этих не понимают? А

## Семинар в Артеке, 1997 год

почему эти тех не понимают? А, так вот в чем дело! Он перевернул ситуацию с потолка на пол и все, задача решилась. Он увидел ситуацию со стороны.

Мы всегда привносим, хотим мы того или нет, какую-то свою интерпретацию одних и тех же фактов, мы слышим не то, что нам говорят или показывают, а то, что мы хотим увидеть или услышать.

Это, кстати, один из ключей во время коммуникации, когда вы видите, что человек как-то наезжает и ваши слова интерпретирует в противную сторону. Это один из показателей того, что он настроен против вас, и сейчас не имеет смысла с ним беседовать. Полезнее понять, почему идет негатив. Потому что на фоне негатива коммуникация вообще невозможна. Это тоже объективная закономерность, и не учитывать ее в процессе решения задач невозможно.

Вернемся к нашим несчастным менеджерам. Подведем итоги, посмотрим на эту ситуацию сбоку. Что мы можем сказать?

С: Что фильмы плохо посещают, потому что в моду введены женские шляпки с высоким верхом. Это убыток. Было несколько вариантов решения: первый вариант — попросить женщин снимать шляпки, второй — изменить нормы этики.

Н: И все это не укладывается.

С: Третий вариант — как-то изменить конструкцию зала.

Н: Изменить конструкцию зала — это требует больших затрат.

С: То есть вопрос сейчас перед нами так стоит: как без лишних затрат, не изменяя ничего, добиться того, чтобы люди посещали кинотеатр.

Н: Люди будут посещать, если что?

С: Если шляпы не будут мешать.

Н: Если женщины будут снимать шляпы. Итак, как сейчас стоит задача?

С: Как сделать так, чтобы женщины...

Н: ИКР, не забывайте: объект, создающий препятствия, независимо от того, одушевленный это предмет или нет, должен сам способствовать разрешению. Женщина создает проблему, она сама...

С: Я думаю, что их надо чем-то заинтересовать на входе. Гардероб установить. Или буфет, где им мешали бы эти шляпки. Придумать низкое какое-то помещение.

Н: Отлично! После долгих мучений у нас уже начинают идти какие-то вещи, близкие к ИКР. Как только мы сформулировали ИКР, мы сформулировали более четко задачу. Женщины сами должны снимать шляпки. И нужно искать какие-то способы, как сделать, чтобы они сами их сняли. Создать какое-то неудобство.

## Семинар в Артеке, 1997 год

С: Можно приподнять экран выше.

Н: Ну, это уже конструктивное изменение, которое требует определенных затрат. И еще неизвестно, есть ли такая возможность. В идеале было бы сделать так, чтобы вообще ничего не делать — так, несколько слов сказали или что-то такое сделали, предельно дешевое и простое, а женщины начали снимать шляпки.

Итак, ИКР. У нас с вами была масса вариантов: переделать зал, переделать экран, переделать моду. Мы сформулировали ИКР: женщина-посетительница, источник всех наших проблем, сама должна снять шляпку. Значит, нужно решать задачу: как сделать так, чтобы женщина сама сняла шляпу? Тонкий, достаточно интересный ход: место для шляпы; как бы напомнить о том, что неплохо было бы снять шляпу.

Но это ход в сторону, когда нужно найти способ, как сделать так, чтобы женщина сама... Усиливаем проблему: женщина не хочет снимать шляпу, но... снимает ее.

С: Объявить, что в этом зрительном зале — демонстрация причесок.

Н: Это интересный ход, надо посмотреть. Вы знаете, в том бородатом анекдоте про новых русских. Приезжает один из Швейцарии и говорит другому: “Я вот, смотри — часы швейцарские купил!” — “А сколько стоят?” — “Три тыщи долларов отдал”. — “Дурак, ну чем ты думал, вот здесь за углом точно такие же за пять продают!”

Нам сейчас это кажется парадоксальным. А после войны в Штатах рекламировался автомобиль, как самый дорогой, такой, который потребляет больше всего бензина. Потому что человек, который ездит на таком своем автомобиле, может себе позволить платить столько денег за бензин. Это был престиж. Сейчас вы такой рекламой никого не привлечете, но в ряде случаев люди кидаются именно на то, что дороже.

С: Может, кто снимет шляпу, тот получит подарок. Все сняли шляпы, все получили.

Н: А теперь вернемся к нашей технологии. Мы нашли объект, мы сформулировали противоречие: надо, чтобы женщина сняла шляпу, но она не хочет. И сама она никак не снимет. И тогда мы формулируем обостренное противоречие: в условиях, когда женщина сама ни при каких условиях не будет снимать шляпу, надо сделать так, чтобы она сама захотела, тем не менее, ее снять. Нужен какой-то стимул.

С: А в то время в том самом кинотеатре уже был придуман гардероб?

Н: Да, уже все было.

С: Комнаты, зеркала.

Н: Все было прекрасно.

С: Это модная шляпка, она вошла в моду, и хотя я под ней что-то имею, какую-то голову — хоть с прической, хоть без прически — я не сниму!

Н: Любая нормальная женщина как будет себя вести? Особенно дама высшего света. И

## Семинар в Артеке, 1997 год

вот в этих сложных условиях мы должны что-то сделать, чтобы женщина сама захотела... Давайте, я попробую сформулировать абстрактный образ решения. Нам нужно что-то такое сказать всем женщинам, которые приходят в этих супермодных шляпках, чтобы они сами захотели избавиться от этих шляпок. Пример-аналог совсем из другой области — у Жванецкого есть такая фраза: “Если не хотите, чтобы от вас пахло луком, наештесь чеснока”.

С: Это точно.

Н: Смотрите, казалось бы, совсем из другой области фраза, но суть отражает. Надо сделать что-то еще более сильное, да? Общий принцип: надо внедрить еще более сильное, еще более перебивающее. Чем женщина дорожит больше, чем какой-то там модной шляпкой?

С: Волосами!

С: Надо сделать места и для женщин и для мужчин — вот здесь сидят женщины, а здесь мужчины.

Н: Теперь представьте — а как это реализовать технически? Покупают билеты мужчины. Кто где будет сидеть, в какой шляпке придет женщина? Все это неизвестно.

С: И тогда пишем рекламу: господа, женщины, перед началом нашего сеанса пройдет конкурс причесок.

Н: Отлично. Будет проведен конкурс причесок, чтобы дамам захотелось покрасоваться другим чем-то.

С: Ну, один раз сделать, второй, а...

Н: Отлично. Это один из критериев оценки решения — насколько многоцикловое решение предлагается.

С: Конкурс шляп. Я представила, как это — все пришли, сдали шляпы. Там фильм, а там конкурс. Мужчины остаются на фильм, а женщины идут на конкурс.

Н: Тоже хорошо — мужчины спокойно могут посмотреть фильм. Давайте посмотрим, что означает: “Если не хотите, чтобы от вас пахло луком, наештесь чеснока”. Одно забыть другим. То есть нужно найти другое больное место в психологии женщин.

Я имел в виду место не в пространстве, а место, так сказать, в психологии. Какие еще факторы для женщины обычно важны? Внешность, шляпка, одежда... А какой признак женщины еще очень важен обычно?

С: Духи.

Н: Макияж, духи...

С: Наличие мужчины. Это внешний признак или внутренний?

## Семинар в Артеке, 1997 год

Н: Оказалось, что мы с вами не очень хорошо знаем психологию женщин. Конкретизация нашего решения: нужно написать какое-то объявление, создать какую-то просьбу... Что написать?

Мы сейчас перешли как раз в такую фазу, когда задача поставлена достаточно четко, и надо поискать какие-то моменты в психологии женщин, на что можно надавить. Здесь уже назывались. Мы в неестественном ритме решаем задачи. Мы за 15-20 минут должны решить задачу, на которую требуется хотя бы полдня — день. Сидеть над ней, размышлять и думать. Поэтому я останавливаюсь на этом решении задачи.

Вы четко вышли на общее решение идеи. Есть такой принцип Паррета, который говорит о том, что 80% работы занимают 20% времени, а оставшиеся 20% времени занимают 80% работы, которые требуются для завершения. Это действительно так. Вылизывание, шлифовка... Часть работы — нахождение абстрактного образа — происходит гораздо быстрее. А потом долго ходишь и смотришь по сторонам — что бы это такое могло быть? Конкретная реализация требует определенного времени и усилий.

Задача. Был такой шах Ирана — Пеклеви. Большой друг Советского Союза в начале 60-х годов. К Хрущеву в гости приезжал. И вот одна из целей, которую он ставил перед собой, это привнесение в Иранскую культуру большого элемента европейской культуры. Он хотел, чтобы Иран в кратчайшие сроки вышел в число лидеров капиталистического мира. Одна из задач, которую он хотел решить — чтобы женщины сняли паранджу. Носить паранджу должны были все женщины согласно исламу. Что и как он мог бы сделать, чтобы женщины начали снимать паранджу? Как их подтолкнуть к этому?

С: Издать закон, по которому следовало бы...

Н: Издать закон, который нарушает принципы ислама, он не мог. И приказать всем женщинам ходить без паранджи он не мог.

С: Повлиять на мужчин как-то.

Н: Какой ИКР? Вы видите причину в мужчинах?

С: Не в мужчинах, а в жизни такой.

Н: Тогда попробуем сформулировать противоречие. Кто какие противоречия видит в этой размыто описанной ситуации.

С: Противоречие между законами и его желанием, чтобы женщины сняли паранджу.

Неужели женщины сами не хотели ее снять?

Н: Так им нужно помочь! Он не хотел заставлять, он хотел помочь тем, кто хочет ходить без паранджи. Какой указ или приказ он должен был провести? Опять же мы упираемся в объект: у нас ИКР — элементом, которому надо помочь, является женщина; надо, чтобы женщина сама захотела снять паранджу. Принцип примерно такой же — надо предложить что-то более сильное. Признак, имя признака: наличие паранджи — есть паранджа, нет паранджи. Надо женщину с признаком “есть паранджа” перевести в состояние женщины с



## Семинар в Артеке, 1997 год

признаком “нет паранджи”.

И надо связать этот признак “есть паранджа — нет паранджи” с каким-то более сильным признаком. Какие еще признаки характеризуют женщину? “В парандже” или “без паранджи” должно положительно восприниматься обществом?

С: “Без паранджи”.

Н: Тот, который “без паранджи”, должен положительно восприниматься обществом. “В парандже” — отрицательно. Значит, надо связать два принципа. Какой негатив в обществе по отношению к женщине существует? Что самое нехорошее можно сказать о женщине?

С (мужской голос): Блудница.

Н: Что она блудница. Что сделал шах Ирана Пеклеви? Он написал в своем указе, что отныне все женщины вольны сами выбирать, носить им паранджу или нет. Единственное обязательное условие — проститутки обязаны ходить в парандже.

Н: Все задачи должны решаться, по возможности, без насилия. Так как оно влечет обратную реакцию и еще больше усугубляется.

С: Есть проблема: женщины, которые ходят сейчас в этой парандже, — они добровольно это делают или нет?

Н: Вы сейчас еще раз подтвердили, что насильственным образом ничего надолго не делается.

То есть еще одна иллюстрация: первая — о том, как работает насилие, вторая — о том, что любое интересное решение влечет за собой какие-то негативные последствия. И нужно решать отдельно эту задачу: а как сделать так, чтобы...

## **ВРЕМЯ КАК РЕСУРС.**

Некоторые пояснения по осям времени.

Полчаса назад — это прошлое?

С: Да.

Н: День назад — это прошлое? А миллион лет назад — это прошлое? То есть насколько, на какой интервал назад мы просматриваем? Дальше: временные оси — это все те признаки, которые хоть как-то характеризуют объект во времени. Вот урок — есть такой интервал. Интервал времени, за который проходит то или иное событие. Мы сейчас смотрели как бы объективное время — прошлое, настоящее, будущее. То, которое меняется. А есть еще интервал времени, в который происходит то или иное событие. Один день — это много или мало?

С: Относительно чего.

## Семинар в Артеке, 1997 год

Н: Интервал времени задан. Как мы его осмыслим? Реальная задача в институте космических исследований: испытания обшивки космических кораблей. Ставят кусок космического корабля, устанавливают специальную пушку, кумулятивную, так называемую. Происходит взрыв — из дырочки вылетает струя газов с очень большой скоростью. До второй космической скорости газы несутся. В этот поток газов бросают шарик металлический. Он набирает скорость метеорита, разгоняется, ударяет в обшивку. Потом обшивку изучают, как будто это метеорит ударил. То есть задача — шарик нужно разогнать до космических скоростей.

Все было прекрасно, пока работали на скоростях ниже первой космической — восемь км/с примерно разгон шарика. Но как только превысило десять км/с — шарик начал разрушаться. Он попадает в струю и разрушается.

Когда мы рассматривает какой-то процесс во времени, очень важно понять, какое время принадлежит этому процессу. Когда процесс начинается, когда заканчивается. Интервал. Начало и окончание. Это важно для себя определить.

Начали решать: а сколько же находится шарик в этой струе газа? Мгновение. А с процессами, которые длятся мгновение, можно работать только другими процессами, которые длятся мгновение. Это истина. И сразу возник вопрос (опять же отталкиваясь от ресурсов) — надо использовать те ресурсы, которые есть. Нужно сдвинуть шарик, но как? В тисках сдвинуть, еще чем-то. Причем, это должно быть очень быстро. Шарик окунули во взрывчатое вещество, которое там же взрывалось, и кидали в струю. Он попадал в струю, взрывчатое вещество тоже взрывалось. Шарик пытался разбиться, разрушиться, а взрывчатое вещество взрывалось и сжимало его. Этих мгновений сжатия хватало для того, чтобы он долетел до обшивки и ударился, как единый кусочек.

Я хочу сказать, что рассматривается не только объективное время, но и интервалы времени прохождения событий. Это тоже ось времени. Нужно рассматривать — сколько длится тот или иной процесс. Если мы решаем задачу, связанную с детством ребенка — что такое детство ребенка? Когда оно начинается и когда оно заканчивается? В течение своего детства ребенок или человеческий детеныш должен получить то-то и то-то. Ну и начинаем учить в двадцать лет ребенка. Как в девятнадцатом веке — совершеннолетие там где-то в двадцать лет наступало. Все вы знаете Фонвизина “Недоросль”.

То есть такой момент — что и где должно происходить. Это не просто масштаб времени, это самые разные временные характеристики. Продолжительность события, интервал, в котором оно отсчитывается.

Здесь еще важно умение видеть элемент во времени, то, как прошлое могло предопределить сейчас, и как сейчас может предопределить будущее. Это уже напрямую связано со знанием законов. С теми элементами, на которых строится система. Вот я куда-то опаздываю, мне нужно пробежать сквозь дверь. С другой стороны — это я про прошлое говорю — к этой двери подходит человек. Что произойдет сейчас?

С: Столкнетесь.

Н: Что произойдет в следующий момент после сейчас?

## Семинар в Артеке, 1997 год

С: Остановитесь.

Н: Дальше

С: Разобьетесь, опоздаете на ваше совещание.

Н: Верно. Вот умение выстраивать причинно — следственные цепочки. Некие повседневные знания. Если мы хотим построить эффективно работающую какую-то педагогическую организацию, то мы должны знать, по каким законам живут организации, какие особенности есть у педагогических организаций. У того же детского сада, у той же школы, у того же министерства образования и т.д.

То есть, говоря о детском саде, мы должны видеть, что было в прошлом. И опять же рассматривать: детский сад — это что? Детский сад можно рассматривать как какой-то конкретный объект, да? История данного конкретного детского сада. А можно рассматривать детский сад как явление. И рассматривать: а каким был детский сад в период средневековья? Или каким был детский сад в Древнем Египте? Что тогда выполняло эту функцию? То есть на самом деле получается, что система, которая была в прошлом, она была не совсем той системой. Что такое автомобиль в прошлом?

С: Лошадь.

С: Телега.

Н: А почему лошадь? А если вы живете в океане?

С: Лодка.

Н: Лодка? Мы берем какой-нибудь объект, чтобы посмотреть в прошлое, историю этого объекта. Мы должны вычленить признак, который нас интересует. Потому что, если рассматривать транспортное средство для того, чтобы попасть в соседний населенный пункт, то в океане соседний населенный пункт — это другой остров. Там единственное средство — это лодка. Мы можем рассматривать то, что было до автомобиля, как колесное транспортное средство. От того, что мы здесь назвали системой, будет зависеть, какое было прошлое. И как мы будем рассматривать будущее. Это один момент.

## **ПОНЯТИЕ “ЭЛЕМЕНТ МИРА”. МНОГОЭКРАННАЯ СХЕМА МЫШЛЕНИЯ.**

Второй момент, важный — “система” или “элемент”. “Система” — это традиционное классическое ТРИЗ. Мы будем пользоваться термином “элемент”. Что элемент превращает в систему?

С: Наличие нескольких элементов.

Н: Во-первых, наличие нескольких элементов, связанных между собой. Во имя чего они связаны? Во имя того, чтобы появился некий признак, получилось некое значение нужного признака. Скажем, для того, чтобы некий объект обладал значением признака “летать”. По самому хорошему параметру — самостоятельно летать. У нас должно быть

## Семинар в Артеке, 1997 год

крыло, у нас должен быть двигатель, хвост и т.д. — я описываю самолет. Если я беру тот же самый самолет и рассматриваю как средство транспортировки пассажиров, комфортное, то меня мало там колышет, какое там крыло, какой там двигатель. Мне важно обеспечить комфорт пассажира, меня интересует пассажирский салон. Понятно это?

То есть, если мы рассматриваем самолет, мы должны, прежде чем говорить о системе и ее отдельных частях, выделить признак и значение, которые нам нужно обеспечить, а потом выбрать, какие элементы работают на этот признак. Если мы это не выделили, то не сможем выделить главных признаков, главных элементов системы. И мы будем спорить — один человек будет называть самолетом крыло, двигатель и т.д., а другой будет называть багажный отсек, трап и салон. Или стюардессу.

То есть элемент превращается в систему только тогда, когда мы выделили какое-то значение признака. Только тогда мы можем говорить о тех подсистемах, которые этот признак обеспечивают. То есть “элемент” — это понятие более общее, чем “система”. Элемент имеет некий набор признаков, каждый из которых имеет свое значение.

Если более правильно говорить, элемент мира. То есть хочется подчеркнуть, что все, с чем мы сталкиваемся, это элемент, это какая-то часть, насильственно выделенная нашим разумом из всего окружающего нас мира. Потому что, если мы рассматриваем систему “самолет”, как транспортное средство для передвижения в воздухе, ни один из вас никогда не называет воздух. Воздух как часть самолета. Но полетит ли самолет, скажем, на Луне?

Это уже будет не самолет, потому что самолет держится в воздухе за счет подъемной силы крыла, а крыло имеет подъемную силу только там, где есть газ. А на Луне, как известно, газа нет, атмосферы нет; летать там будут, но на других летательных аппаратах. Получается: без атмосферы самолет не полетит, но ни один нормальный человек не назовет атмосферу частью самолета.

С: Это элемент мира, естественно, и в тоже время часть еще чего-то.

Н: Какие основные признаки государства? Если у нас весь мир — это одно государство, то, может быть, понятия “государство” не будет. То есть прежде, чем говорить о системе, нужно договориться, какой признак вы выделяете, и какие подсистемы элемента работают на получение этого признака.

То, что я говорил, это уже классика, это написано у Альтшуллера во всех книгах по ТРИЗ. Этим можно очень эффективно пользоваться. И этими тремя осями можно запросто пользоваться для решения задач. Посмотреть, что такое — прошлое, настоящее, будущее? Это разрешение противоречия во времени. Помните задачу со спиртом? Вот в этом интервале нельзя украсть спирт. А до того и после того — можно. Мы рассматриваем по оси времени. Что такое разрешение путем дробления на части? Это мы опускаемся в подсистему. Мы в нашей системе выделяем какие-то подсистемы — те, которые нам нужны, чтобы обеспечить признак такой-то. Что такое объединение с чем-то внешним? Это выход в надсистему. Мы берем что-то в надсистеме и смотрим, а что у нас в окружающем мире есть? Объединяем с тем, что есть у нас, и получаем то свойство, которое надо. Это первый момент.

## Семинар в Артеке, 1997 год

Второй момент — допустим, вам нужно о чем-то написать или с чем-то разобраться. Или что-то подготовить. Одна моя знакомая купила книжку Ингриды Мурашковой “Картинка без запинки”. У нее малыш ходил в начальную школу, надо было написать сочинение. Малыш сидел — а про что писать? Примерно так же сидел мой знакомый. Ему поставили на стол настольную лампу и сказали — напишите сочинение про настольную лампу. А что про нее писать? И не написал.

Чем могла бы помочь этому парню книжка, и чем она помогла этому малышу — там даже все в систему превратилось. Сначала ребенок не знал, о чем писать. Тогда они взяли эту книжку. Книжка эта — придумывание рассказа по картинке с использованием многоэкранного мышления. Почему многоэкранное — в ТРИЗовских книжках много чего рисуют в виде экранов — экран системы, экран надсистемы, экран подсистемы, экран системы в прошлом, экран системы в будущем... Надсистема в будущем, надсистема в прошлом... И через каждый из этих элементов можно провести пакет осей. Поэтому Альтшуллер нашел такой зрительный образ. Вот это и есть схема сильного мышления: уметь видеть — а что была настольная лампа в прошлом? В ближайшем прошлом, в отдаленном прошлом, во времена пещерного человека? А чем станет настольная лампа в будущем? А частью чего является настольная лампа? Из каких частей состоит, и какими эти части были в прошлом?

Когда малыш начал писать сочинение, он не мог даже одного абзаца написать. После этой книжки на третьей странице сочинения мама сказала — ну, хватит уже, сынок для домашнего задания.

А вот еще интересное — про антисистемы. С чем настольная лампа конфликтует? По этой же схеме пошли мои коллеги, которые работали на заводе. Их профком попросил провести занятие в профсоюзном объединении. О чем рассказывать? Стенгазеты на предприятии надо выпускать, а про что и как писать — никто не знает. Вот они и рассказали про многоэкранную схему, и тут же появилась масса всяких тем для того, чтобы описать, рассказать, и чтобы все это было интересно.

Вы решали задачу — вам нужно найти какой-то ресурс. Где его искать? Можно искать в надсистеме, можно в подсистеме, можно посмотреть в прошлом — а что было до того, как объект попал сюда?

Вот пример решения задачи таким образом — типовая, стандартная задача, с которой приходили к нам инженеры института изобретающих машин. Есть деталюшки, и робот может брать их, только когда они лежат в определенном положении. Как бы сделать так, чтобы быстрее их раскладывать в кассеты, а потом из этих кассет брать.

Мы проанализировали — а что было до того? Нельзя ли эту операцию сделать заранее? Раньше они были в другом цеху. А что в другом цеху делают? А там гальваника, они там разложены... Стоп! - говорим. Как они там разложены? По кассетам. То есть в цехе гальваники они все уже разложены, сориентированы, а после обработки их выбрасывают в контейнер и везут валом на сборку. А на сборке рабочие опять раскладывают их по кассетам. Это инженерная задача или организационная? Два начальника цеха просто должны между собой договориться. А инженерам она подается, как инженерная.

Задачу можно решать на уровне системы, на уровне сборочного цеха — собрать команду,

## Семинар в Артеке, 1997 год

которая будет раскладывать. А если решать на уровне надсистемы, на уровне завода, то это два начальника должны договориться.

Задача про телефоны-автоматы. Их нещадно грабили, ломали, воровали монетки. Создавались новые автоматы, более защищенные. Их опять грабили, опять воровали. Можно решать задачу на уровне подсистемы — укреплять тот блок, в котором находятся денежки. А можно решать задачу на уровне надсистемы, как решили сейчас в Минске. Вообще денежек нет, есть пластмассовая карточка. Не надо защищать автоматы, не надо собирать эти денежки — масса всего отпала.

То есть одна и та же задача может решаться на разных рангах. Искусство состоит в том — это искусство, потому что четких правил нет — чтобы найти оптимальный уровень для решения задачи. Чтобы мы могли, во-первых, влиять на этом уровне, а во-вторых, чтобы эффектов нежелательных было как можно меньше.

Вот так можно работать с этой классической схемой сильного мышления.

Есть такое понятие в математике — многомерное пространство. Евклидово пространство — это трехмерное — три оси. А представьте, что появилось некое фантастическое пространство, в котором есть еще много разных осей. Так вот, одна из осей, которые давно уже были у Альтшуллера в голове, — ось изменчивости признаков.

Умение изменять признаки по трем осям — это одно из свойств сильного мышления. Схема сильного мышления — это тот ИКР, к которому нужно стремиться при развитии творческого воображения. Развивать умение видеть, как будет изменяться картинка, если у одной из подсистем изменится размер. Скажем, телефон стал с песчинку. Что произойдет? Что произойдет во всем мире?

Я намеренно сделал одну из самых грубых ошибок, которая только возможна при работе с оператором РВС. Я резко перешел от одного значения признака к другому. От нормального размера телефона к песчинке. Надо переходить ступенчато. Скажем, телефон размером с ручку, с колпачок от ручки?

В чем смысл такого поэтапного отслеживания? Отследить момент, когда количественные изменения переходят в качественные. Если мы возьмем телефон размером с колпачок от ручки, то на нем уже пальцем номера не наберешь. Надо искать другой способ набора номера.

С: Голосом.

Н: У всех один и тот же стереотип — в первую очередь голосом. А как — голосом? Надо проговаривать?

Мы в одном детском саду когда-то тренировались, и у нас получилось так: голосом напел какую-то мелодию и тебя телефон соединяет. А так как телефончик маленький, его можно повесить на ушко и слушать. Дальше, когда мы дошли до песчинки, мы уже накопили количество признаков. Песчинка — это что такое? Пыль. Телефон размером с пыль. Мы уже к тому времени знали, как на пылинке можно набирать номер телефона — напеть мелодию или сказать, что я хочу такого-то. И получается такая интересная вещь — если



## Семинар в Артеке, 1997 год

телефон сделать размером с пылинку, то телефонов не надо с собой носить. Их с самолета один раз развеял, они по всей земле разнеслись. Идешь по любому месту, напел мелодию — и ты связался с любым человеком. Хорошо? А чем плохо?

С: Не видно же.

Н: А зачем нам видеть телефон — есть он или нет? Если связался, значит, попало, ведь они ветром носятся везде...

С: Так что, телефона, получается, не надо?

Н: Правильно! Телефона, как такового, не надо. Вас не заботит — есть у вас телефон или нет. Вы в любом месте сказали: "Игорь Владимирович — слушаю вас!" Слышите голос Игоря Владимировича: "Давайте поговорим".

Н: Пришел я в нашу лабораторию ТРИЗовскую и говорю: вот такой телефон крутой придумали у нас в детском саду женщины-воспитательницы. Говорят, это же жить на свете невозможно будет, не поймешь, кто с кем разговаривает. Пошел нежелательный эффект. Это способ получения, с одной стороны, фантастических идей, а с другой стороны, это тренировка в обострении конфликтной ситуации. Мы какой-то признак увеличиваем, изменяем, изменяем... Так, чтобы изменилась качественно проблемная ситуация.

Это ось изменчивости признака, и здесь как бы граничное текущее значение, это подпространство воображаемого, первая ось. А другие оси — это степень и направление отклонения текущего значения. Потому что степень намного изменилась, а направление в большую или меньшую сторону.

## **РАСШИРЕННАЯ СХЕМА СИЛЬНОГО МЫШЛЕНИЯ**

Возможная ось — ось абстрагирования: абстрактная — конкретная. Для чего это надо? При решении задач для умения видеть и находить далекие аналоги .

Ось вероятности — неизбежность-случайность. Одно событие происходит неизбежно, а другое событие возможно произойдет. Мы оцениваем какое-то решение, мы смотрим — это решение, скажем, будет очень плохим, если температура поднимется выше тридцати градусов окружающей среды. И тогда мы для себя должны понять — а повышение температуры до тридцати градусов, это как, неизбежное что-то? Или это случайно?

С: Это можно понимать так — при наборе определенных признаков или проявлений неизбежно наступает что-то...

Н: Да. То есть тот результат или то явление, которое нам нужно, мы должны оценить — оно неизбежно или случайно. Если мы знаем железно, что то решение, которое у нас есть, боится температуры выше тридцати градусов условно, мы должны оценить неизбежность наступления этой температуры. Если это неизбежно, то наше решение никуда не годится. Если это случайно, то мы должны оценить вероятность — если это раз в тысячу лет происходит, то, может быть, бог с ним. А если это происходит через день, то имеет смысл сделать какое-то устройство защиты.



## Семинар в Артеке, 1997 год

То есть уметь оценивать все то, что предлагается нам, уметь оценивать вероятность каждого из тех событий, которые происходят в будущем или прошлом. Если это брать по философии, то прошлое мы тоже только моделируем, никогда нельзя гарантированно сказать, что было именно так. Вероятно, было так.

Еще одна очень важная ось, относящаяся к реальному миру — это ось объективности. Объективная — субъективная. Очень сложно всегда определить, где проходит граница. Так же, как невозможно сказать, начиная с какого мгновения человек мертв. Мы не можем определить границу. Можем гарантированно сказать — уже не живой, точно. То есть умение оценивать — насколько то, что мы получили, объективно или субъективно. Насколько та информация, которой мы владеем, отвечает объективным требованиям, или это просто наши личные эмоциональные впечатления. И соответственно мы должны вносить коррекцию — если это наши личные эмоции, то имеет смысл отложить их в сторону и вернуться к рассмотрению задачи немного позже.

Изменчивость — это то, что мы должны уметь делать в своем воображении. Оно никогда не происходит в реальности, но в нашем мышлении мы должны уметь путешествовать в подпространстве воображаемого.

Ось возможностей. Часто ее путают с осью вероятности, но это разные вещи. Вероятность — это насколько вероятно, что произойдет то событие. А возможность-невозможность — это то, что недопустимо, то есть никогда не может произойти. Не может быть космического корабля, который является животным, живущим в открытом космосе. Такого быть не может. Но мы можем его представить.

Давайте обсудим — живой космический корабль. Попробуем последовательно отследить — чем он хорош? Ну, во-первых, это должно быть какое-то живое существо. Какое?

С: Разумное, думающее.

Н: А может быть, не обязательно разумное? Где оно жить должно? В чужой среде земное животное жить не будет. Мы уже выходим с вами на изобретение какого-то космического животного, которое можно как лошадь использовать для путешествий в космическом пространстве. Вы когда-нибудь слышали про такой космический корабль?

С: Нет.

Н: Я помню аналогию — “Звездные дневники Йона Тихого”. Когда на одной из планет, которая подвергалась массированным метеоритным атакам, жизнь происходила внутри больших таких животных, похожих на черепах. Люди жили внутри, в кишечнике, в желудке этих животных, и панцирь защищал их. Они этим спасались. Дальше можно эту идею развивать. Возьмем что-нибудь из революции. Изменяющее. Изменение мозгов. Космический корабль, который вызывает изменение мозгов, изменение мышления. Как это могло быть? На космическом корабле, который путешествует в космическом пространстве, под воздействием каких-то вещей, существующих на корабле, у экипажа изменяется мышление.

С: Не обязательно у экипажа, может быть, у самого корабля изменилось мышление.

## Семинар в Артеке, 1997 год

Н: Давайте посмотрим — изменение каких мозгов? Изменение мозгов у космического корабля? Изменение систем, которые призваны им управлять. В какую сторону они будут изменяться? Они будут умнее становиться или глупее?

С: Конечно, умнее.

Н: Почему, конечно? Если с точки зрения писателя-фантаста, так очень даже интересно — живой космический корабль, у которого со временем наступил склероз, и который начал все забывать. Космический корабль, у которого усыхают мозги, который изменяется. Давайте посмотрим, например, изменение собственности. Космический корабль, который является переходящим призом от цивилизации к цивилизации. Причем здесь надо уже придумать какие-то цивилизации. Одна, похожая на нашу, вторая — совершенно другая, третья еще какая-то... Космический корабль должен соответствовать каждой. Чтоб им могли пользоваться все. Мы со всеми с ними дружим. Чтобы не было проблем, как у нас с “Союз-Аполлоном” — у американцев одна атмосфера в космических кораблях, у нас другая. У них одно устройство стыковки, у нас другое. На одной планете живем, договориться не можем.

С: А зачем договариваться?

Н: Здесь мы начинаем работать как фантасты.

Мы тренировали навыки — умение представлять объект в виде набора признаков, переносить признаки одного объекта на другой.

Мы применили метод фокальных объектов.

Выбирается несколько фокальных объектов, и их признаки выбираются, потом они как бы фокусируются, освещаются и переносятся на рассматриваемый объект. Объект, который находится в фокусе, это наш космический корабль, и на него фокусируют выбранные признаки.

Может быть, когда-нибудь создадут такой корабль.

Переход из фантастического в реальное — это очень важный момент.

Как в свое время говорили об Огюсте Пикаре — ты что, свихнулся, как это можно опуститься на дно моря, там же тебя раздавит! Тем не менее, по шажкам, по шажкам, Огюст Пикар нашел способ. Не раздавит, сказал он, если я опущусь в железном шаре. А, ты возьмешь железный шар, а он утонет! И ты никак не поднимешься. А почему он утонет, поплавок привяжу и буду плавать. Выплыву, когда надо. А-а, как же ты сделаешь поплавок, его на глубине такой раздавит. А почему раздавит? А потому что он должен быть пустой... Марианская впадина огромная, его раздавит, сомнет. Ну, тогда я налью туда какой-нибудь жидкости, которая не раздавится. Чтобы была легче воды. То есть по этапам. Фантастическое-реальное, фантастическое-реальное. Золотая рыбка... Мог пойти на берег мужик? Мог! Мог закинуть сеть? Мог! Мог вытащить золотую рыбку?

С: В принципе, мог. Если заранее положили.

## Семинар в Артеке, 1997 год

Н: А как сделать? Если заранее положили — то увидят. А могла рыбка молвить человеческим голосом?

С: Нет.

Н: А как это сделать? Передатчик на жабру повесили, и он говорит. То есть по этапам разбирая фантастическое, а потом изобретая, как это можно сделать, большую глобальную фантастическую идею мы превращаем в реальную. Так же, как вчера говорили — глобальный проект “Изобретающая машина” считался невозможным. Прошло 23 года с момента появления этой идеи, и это уже популярнейшая вещь в США.

И последнее. Ось причинно-следственных отношений. Мы все привыкли жить в мире причинно-следственных отношений. Допустим, что этого нет. Карнеги советует так: “Если вы беспокоитесь, что может произойти что-то нехорошее, и не можете предотвратить этого, допустите на несколько мгновений, что это произошло. Никуда от этого не деться, это произошло. Посмотрите, что тогда будет”. Может быть, пусть произойдет, ничего страшного. Вот здесь то же — допустить невозможное, посмотреть — как это все отразится на многоэкранной схеме. Если получится что-то интересное, имеет смысл это невозможное-невероятное перевести в возможное. Порешать задачу. То есть идти не последовательно, а перескочить через несколько шагов, оценить, стоит туда идти или нет, а потом вернуться и дополнить отсутствующее звено.

Вот, собственно то, ради чего появилось ТРИЗ, ради чего все мы и крутились.

## **ИЗ ИСТОРИИ ТРИЗ И ТРТЛ**

Работа по созданию ТРИЗ, как и всякая научная работа, базировалась на основе изучения обширного информационного фонда. Для создания теории изобретательства таким фондом послужил фонд патентов различных стран. Изучая изобретения и историю техники, разрабатывая новые версии инструментов ТРИЗ, корректируя их после опробования на различных семинарах и в практике решения реальных проблем, Генрих Саулович Альтшуллер (автор и, долгое время, единственный разработчик ТРИЗ) на протяжении более чем сорока лет развивал ТРИЗ. Эта работа не прекращалась даже в ГУЛАГе, куда Г.С.Альтшуллер попал после того, как написал Сталину письмо о состоянии дел с изобретательством в СССР. По приговору Особого Сопещения он и его друг получили по 25 лет. Отбывал свой срок Альтшуллер в Воркуте. После смерти Сталина его дело было пересмотрено, и он вышел на свободу в 56 году. Тогда же и была опубликована первая статья о ТРИЗ.

По мере развития ТРИЗ становилось ясно, что инструмент начинает опережать своего пользователя. Инженеры отказывались воспринимать те “дикие” идеи, которые они получали с помощью инструментов ТРИЗ. Возникла проблема “человеческого фактора”.

Для преодоления психологической инерции, мешающей инженерам воспринимать неожиданные решения, Альтшуллер разработал «Курс развития творческого воображения» (РТВ). В последнее время этот курс образца семидесятых годов (метод фокальных объектов, морфологический анализ, фантограмма и др.) все чаще подают как саму ТРИЗ. Со временем этот курс устарел, потому что он начал отставать по идеологии от самой ТРИЗ. Теория ушла далеко от метода проб и ошибок, в то время как курс РТВ

## Семинар в Артеке, 1997 год

базировался именно на этом методе и продолжал оставаться верным ему. Последние версии инструментов ТРИЗ образца восьмидесятых годов уже в самой своей структуре содержали средства борьбы с отторжением “диких” непривычных идей.

Все это позволило снять остроту проблемы, инженеры начали понимать и принимать “дикие” и непривычные идеи, видеть их красоту, но внедрять их не спешили. Количество внедренных изобретений, сделанных с помощью теории, существенно превышало число внедренных. Это было причиной разветвления нового направления ТРИЗ, которое впоследствии получило название Теория развития Творческой Личности (ТРТЛ).

На этот раз Альтшуллер был уже не один, работа шла с одним из его учеников — Игорем Михайловичем Верткиным. Вместе они проанализировали около 1000 биографий людей, вошедших в энциклопедии мира<sup>1</sup>: инженеров, ученых, деятелей культуры, политических деятелей. Цель этого исследования состояла в том, чтобы выявить те закономерности, которые определяют жизнь Творческой Личности. На основе этого анализа была сделана деловая игра “Внешние Обстоятельства (ВО) — Творческая Личность (ТЛ)”. Весь материал, посвященный этой проблеме, получил название «Жизненная стратегия Творческой Личности» (ЖСТЛ). Он показывает ту стратегию, которой придерживались творческие личности на протяжении истории человечества, и которая оказалась выигрышной на уровне системы, несмотря на то, что отдельные ходы со стороны ТЛ все еще остаются крайне слабыми и ждут своего решателя.

В игру вошли только те ходы, когда ВО мешали достижению целей ТЛ. Поэтому она оказывает на некоторых людей удручающее действие. Эффект усиливается из-за того, что негативная сторона носит собирательный характер из разных биографий. Такую нагрузку в борьбе с ВО выдержать одному и тому же человеку просто невозможно.

Не стоит воспринимать эту деловую игру как руководство к действию и подражать ТЛ. Скорее это срез реальности, иллюстрация того, как общество относится к своим творцам. Это обычное зеркало. Можно рассматривать ЖСТЛ и как сборник тех задач, которые могут возникнуть у человека и поставить его перед выбором: двигаться к своей цели или остановиться и свернуть в сторону к более реальным и привычным для общества делам. Имея такой сборник задач, можно заранее подготовить себя к встрече с очередной проблемой. Игра “ВО — ТЛ” дает возможность взглянуть на жизнь системно и разработать свой пакет программ для достижения творческих целей.

При поддержке Минской школы ОТСМ-ТРИЗ и Научно исследовательской Лаборатории Изобретающих машин эта работа после пятилетнего лежания “в столе” в 1994 году вышла отдельной книгой объемом около 500 стр. в издательстве “Беларусь” (Минск). Исходя из коммерческих соображений, издательство дало ей не вполне удачное название “Как стать гением”. Название, данное авторами, более четко отражает смысл содержания книги — “Рабочая книга по ТРТЛ”, т. к. она посвящена различным аспектам жизненной стратегии творческой личности. Личности, способной ставить и решать неординарные задачи.

---

<sup>1</sup> По оценкам ташкентского книголюба Данилова, который всю жизнь накапливал информацию о людях, вошедших в историю, число людей, попавших в энциклопедии мира, составляет около 5 000 тыс. человек.

## **Основные элементы модели работы с проблемой.**

### ***Три варианта развертывания событий при решении проблемы.***

Получив задачу, нет смысла сразу выкатывать “тяжелую артиллерию”. Прежде надо посмотреть возможность решения задачи типовыми приемами и оценить полученные результаты. Если результаты не устраивают нас, то мы можем воспользоваться следующей схемой работы:

1. Если мы не знаем или не видим типовых решений возникшей проблемы, то первое, что надо сделать, получив задачу, это несколько раз описать ее на все более абстрактном уровне. Это позволяет абстрагироваться от мелочей и увидеть суть проблемы. В свою очередь это позволяет найти типовое решение проблемы, например, позаимствовав его из другой предметной области (из другой области деятельности человека).
2. Если переход на более абстрактные уровни описания проблемы не позволил нам увидеть типовое решение, снимающее нашу проблему, необходимо включить механизмы работы с противоречием:
  - анализ ресурсов;
  - идеальный конечный результат (ИКР);
  - противоречие;
  - типовые приемы разрешения противоречий.
3. Если с помощью типовых принципов разрешения противоречий нам не удалось выйти на итоговое решение проблемы, то это означает, что необходимо включить механизм работы с комплексами противоречий.

### ***Модель процесса разрешения единичного противоречия.***

Работа с единичным противоречием лежит в основе работы с комплексами противоречий. Нередко проблему удается решить простым разрешением единичного противоречия. Поэтому надо кратко остановиться на элементах такой работы.

Прежде всего, сформулируем противоречие, которое призвано разрешить последовательность операций.

Противоречие состоит в том, что для того, чтобы решить конкретную задачу с помощью типовых приемов разрешения противоречий, нам надо иметь абстрактное описание задачи. Но абстрактное описание задачи и применение абстрактного принципа разрешения противоречий дает в результате все то же абстрактное решение, которое никому не нужно. Ведь требуется решение конкретной жизненной проблемы.

Разрешить это противоречие можно во времени, разбив процесс решения задачи на несколько этапов. На каждом из этапов мы работаем на соответствующем уровне абстракции:

1. Прежде всего, надо описать проблему простыми словами без использования

## Семинар в Артеке, 1997 год

специальных терминов. Описание задачи должно быть понятно школьнику. Желательно делать это описание по следующей схеме:

- описание системы, в которой возникла проблема;
  - описание противоречия, лежащего в основе проблемы;
  - описания результата, который бы хотелось получить после решения проблемы.
2. Абстрагироваться от конкретного описания задачи, описав ситуацию на более абстрактном уровне элементов и их признаков.
  3. Выявить имя признака, к которому предъявляются несовместимые требования; определить два несовместимых значения этого признака; объяснить, для чего нужно обеспечить каждое из двух значений признака.
  4. Рассмотреть возможность сочетания противоположных признаков с помощью типовых приемов (во времени и в пространстве, на макро и микроуровне, системный переход и др.).
  5. Построить абстрактный образ будущего итогового решения, описав его в общих словах на основе одного или нескольких типовых приемов разрешения противоречий.
  6. Перейти от абстрактного описания образа решения к описанию конкретного решения или серии решений, используя анализ конкретных ресурсов и объективные явления и эффекты, связанные с этими ресурсами (см. схемы работы с единичным противоречием)

### **Элементы технологии работы с комплексами противоречий.**

Если задача не решается ни типовыми приемами работы в данной предметной области, ни типовыми приемами разрешения единичных противоречий, надо дробить проблему на составляющие, используя для этого правила и технологии, накопленные в ТРИЗ.

По каждой из них находить промежуточное решение и фиксировать их все, даже те, которые, на первый взгляд, кажутся нелепыми и невозможными. Ведь в ТРИЗ существуют специальные инструменты перевода фантастического в реальное (см. метод золотой рыбки).

На основе промежуточных решений строится итоговое решение.

Проводится его оценка по специальной технологии.

Если очередная попытка построить итоговое решение заканчивается неудачей, нужно продолжить разбиение на подзадачи и поиск промежуточных решений.

Периодически этот процесс необходимо прерывать и анализировать весь комплекс накопившихся промежуточных решений. Практика ТРИЗ-консультантов показывает, что итоговое решение возникает именно во время анализа накопившихся промежуточных решений, во время промежуточного подведения итогов анализа работы с проблемой.

Самые интересные идеи, которые ложатся в основу итогового решения, возникают именно в это время, когда решатели становятся в позицию рефлексии, в позицию стороннего наблюдателя по отношению к своей собственной деятельности. В то время,



когда решатели как бы смотрят на себя со стороны, трезво оценивая результаты проделанной кем-то работы (забывая, что этот “кто-то” и есть они сами).

### ***Что делать после того, как найдена идея решения?***

Представим себе, что вы наблюдаете за этапами работы консультанта по анализу проблем:

1. Консультант получил описание проблемы, предложенное заказчиком — задачедателем (Проблема как она дана — ПКД).
2. Сформулировал свое понимание проблемы и согласовал его с задачедателем (Проблема как она понята — ПКП).
3. В совместной работе с Заказчиком построил систему противоречий по выделенной проблеме, сформулировал для каждого противоречия варианты идеального конечного результата — ИКР и проанализировал ресурсы, которые попали в формулировки противоречий и ИКР.
4. В процессе анализа накопил пакет абстрактных промежуточных решений и совместно с заказчиком свел их в конкретное итоговое решение, устраивающее заказчика.

Что должен делать консультант дальше?

Вопрос простой, на первый взгляд. Ответы на него, как правило, самые разные. Но мало кто, отвечая на него, говорит о необходимости отследить максимальное количество нежелательных эффектов найденного итогового решения. Практически всегда забывается аксиома противоречия. Решатели, потратившие много времени на работу с проблемой и нашедшие интересное решение, всегда находятся на эмоциональном подъеме, испытывают радость от полученного результата (Вспомните Архимеда, бегущего по улицам города с криком “Эврика!”).

В такие минуты очень трудно увидеть недостатки и негативные последствия собственного решения. Решатель интуитивно избегает критического разбора своих идей, стремится забыть об аксиоме противоречия, о том, что даже самые позитивные и гуманные изобретения человечества всегда сопровождались негативными эффектами. Сила психологии подсознательного столь велика, что даже искушенные в решении проблем люди с многолетним опытом стремятся не думать о противоречии, которое несет в себе каждое наше решение: полученный позитивный результат обязательно будет сопровождаться негативными явлениями, которые будут сводить на “нет” все положительные результаты. И рано или поздно возникнет новая проблема.

Это противоречие надо решать во времени (один из вариантов): дать улечься эмоциям, а через какое-то время вернуться к идее и посмотреть ее негативные стороны. Многим научным работникам хорошо известна поговорка: “Всякая идея должна отлежаться”. Если времени на это нет, то можно применить принцип разрешения противоречия в пространстве: передать описание итогового решения группе профессиональных аналитиков, которые:

1. Системно рассмотрят предлагаемое решение во всех его взаимосвязях;
2. Обсудят его с решателями и другими заинтересованными лицами;
3. Выявят области знаний, в которых лежит информация, необходимая для оценки и преодоления негативных последствий;



## Семинар в Артеке, 1997 год

4. Обратятся к соответствующим консультантам для получения ответов на возникшие в группе аналитиков вопросы.
5. Поставят задачи, решение которых позволит избежать или ослабить негативные эффекты;
6. Рассмотрят эти задачи и предложат направления их решения.
7. Выявят действия, которые никогда не следует делать, чтобы не создать лавины негативных эффектов, и сформулируют условия, при которых они могут возникнуть. С тем, чтобы можно было контролировать ситуацию и на ранних стадиях останавливать или направлять в другое русло действия, способные привести к лавине нежелательных эффектов.

Конечно, никакая группа аналитиков не сможет предусмотреть и просчитать всего. Но не обращать внимания на недостатки своих решений и не отслеживать развития негативных последствий от принятых решений — это значит обрекать на провал все благие намерения.

Об этом же говорит и один из законов развития систем: всякая система в процессе своего развития неизбежно превращается в антисистему, дающую результат, противоположный тому, который рассчитывали получить от исходной системы.

Нарушить этот закон (как и всякий другой закон развития) можно, только опираясь на этот же закон — необходимо предупреждать и упреждать возникновение негативных событий. Своевременно вводить в действие новые поколения системы. До того, как начнется перерождение в антисистему.

Для этого надо определить примерные условия, при которых может идти перерождение системы в свой антипод, и принять меры по предотвращению возникновения таких условий. Это первое.

Второе — необходимо своевременно начать развивать новую систему, которая должна будет прийти на смену не позже того момента, когда начнет трансформироваться исходная система.

Такие меры, хотя и не снимут абсолютно всех, но помогут предотвратить множество нежелательных последствий от принятых решений и обеспечить развитие событий в нужном русле, в рамках того, что позволяют нам объективные законы и обстоятельства.

Пример из недавней практики ТРИЗ-консультантов.

Одна из ведущих страховых компаний потратила несколько месяцев на проработку организационной структуры, необходимой для открытия нового вида страхования. На Западе этот вид страхования пользуется большим спросом, и его внедрение предполагало хороший эффект. Был проведен социологический опрос, который показал, что спрос на такой вид страхования есть. Поэтому и началась разработка организационной структуры. На этой фазе работы генеральному директору компании пришла идея передать материалы по новой услуге группе независимых консультантов для того, чтобы они просмотрели их “свежим взглядом”.

Первое заключение, которое было получено директором относительно результатов

## Семинар в Артеке, 1997 год

социологического опроса, ему сильно не понравилось. Потому что в нем говорилось, что отчет социологов сделан по принципу “Чего изволите?”. Отчет содержал много внутренних противоречий и не совпадавших между собой чисел. Директор заказал группе аналитиков более детальную работу по оценке перспектив идеи и разработке плана ее внедрения. Уже на второй встрече временная группа, состоящая из представителей заказчика и аналитиков, поставила ряд серьезных вопросов, без ответа на которые невозможно было уверенно двигаться дальше. Инвестиционный процесс был приостановлен. На последующих встречах был проведен анализ текущей ситуации, который показал бесперспективность попыток внедрения новой услуги в ближайшее время. Кроме того, был предложен план мероприятий, которые необходимо провести для того, чтобы со временем такая услуга стала возможной. Это позволило сохранить компании десятки тысяч долларов, которые планировалось истратить на развертывание услуги.

Казалось бы, группа консультантов оказалась в накладе. Ведь в результате договор с ними был завершен преждевременно, и они недополучили часть ожидавшихся денег. Но именно это подняло их авторитет и продемонстрировало заказчику профессионализм консультантов, их способность рассматривать проблемы, исходя из интересов своих клиентов, а не краткосрочных личных интересов. Это, в свою очередь, позволило получить консультантам новый заказ, оплата которого с лихвой компенсировала все потери от этой “неудачной” консультации.

Еще несколько примеров с более отдаленными негативными последствиями.

В начале двадцатого века на дорогах мира начали появляться редкие автомобили. Уже тогда было ясно, что вылетает из выхлопной трубы нового транспортного средства. Но этому не придавали значения. Обратили внимание на это только в последней трети века после того, как стало ясно, что не промышленные предприятия являются загрязнителями воздуха в крупных городах, а именно незаменимый “друг человека” — автомобиль. Из помощника автомобиль превратился в одного из опаснейших врагов, в буквальном смысле слова отравляющего нашу жизнь.

История повторяется. В последней трети века было изобретен новый вид связи — по лучу лазера. Такой тип связи сулит большие выгоды, но мало кто обращает внимание на то, что при прохождении луча лазера в атмосфере происходят вредные для человеческого организма реакции. Скорее всего, на это обратят внимание тогда, когда лазерная связь прочно займет свое место, и что-либо изменить будет уже сложно и дорого. Мы опять попадем в ту же ловушку, которую автомобиль устроил жителям крупных городов.

Пренебрегая оценкой негативных последствий от принимаемых нами решений, мы создаем проблемы сами себе.

Когда остановиться?

При работе с комплексами противоречий этот вопрос постоянно висит в воздухе.

Об этой же проблеме говорит и аксиома противоречия.

Всякое решение обладает как положительными, так и отрицательными сторонами.

## Семинар в Артеке, 1997 год

Никогда нет гарантии, что предлагаемое решение свободно от недостатков. Даже если сейчас мы не видим негативных последствий обсуждаемого решения, они появятся, как только мы приступим к материализации идеи. Даже если допустить, что можно найти идеальное решение, не несущее никаких отрицательных последствий, то достаточно вспомнить о том, что мир непрерывно меняется и решение, найденное в одних условиях, в новых условиях может оказаться далеко не лучшим.

Как быть?