

Стенограмма занятий Н.Н.Хоменко по анализу проблемных ситуаций со студентами Института современных знаний г. Минска

Аннотация

В стенограмме представлены разборы четырех задач в технологии «Да-Нет» с комментариями преподавателя, иллюстрирующие процессы накопления частичных решений, уточнения на их основе образа итогового решения, получения обобщенного образа решения путем абстрагирования от частных и обобщения требований. В конце работы приведена общая схема анализа проблемных ситуаций в режиме «Да-Нет».

Редактор материала – Н. Э. Чижевская

1. Н.Носов. “Незнайка в солнечном городе”

Ситуация: Получив в свое распоряжение волшебную палочку, Незнайка однажды допустил серьезный промах: превратил в осла случайного прохожего, который нечаянно столкнулся с ним на улице. Желая исправить свою ошибку, он пошел в зоопарк (туда поместили осла), но неожиданно обнаружил, что в клетке содержатся три животных. Как отличить? Ведь все ослы, увы, одинаковы. А тут еще Пачкуля Пестренький толкает локтем: «Превращай – потом разберемся». И Незнайка одного за другим превращает в людей чистопородных ослов. Но бедняги листика среди них не оказалось. В результате в Солнечном городе появились три грозных хулигана, которые буквально перевернули город вверх дном.

Как следовало бы действовать Незнайке?

Имея в своем распоряжении волшебную палочку, Незнайка действовал крайне неэффективно, «методом тыка». А следовало бы дать волшебной палочке четкое задание, полностью исключающее возможность ошибки.

Предложив одно решение, пожалуйста, не останавливайтесь. Волшебная палочка - идеальное устройство. Постарайтесь найти еще более идеальный ответ.

Слушатели (Сл.): Ресурсы, задействованные в задаче:

1. Волшебная палочка.
2. Незнайка.
3. Листик.

4. Ослы в зоопарке.

Преподаватель (Пр.): Что надо приказывать волшебной палочке?

Сл.: Надо приказывать палочке, чтобы она превратила настоящего Листика в человека.

Пр.: Всегда полезно пользоваться следующим правилом, если вы нашли интересное решение задачи. Попробуйте представить себе такие условия, в которых найденное решение не сработает. И попытайтесь поискать решение той же задачи для новых условий.

Это очень полезное правило потому, что позволяет “свернуть” поиск вариантов решения с “черным прогнозом”. Параллельно вы оцениваете полученные решения, выискиваете слабые места и находите способы “укрепить их”.

В нашем случае это может быть ограничение на прямое указание волшебной палочке. Допустим, что прямо просить волшебную палочку нельзя. Надо попросить ее о чем-то таком, что сразу же позволит выявить Листика среди ослов зоопарка. И потом уже конкретно указать волшебной палочке, которого из них нужно превратить в человека.

Попробуем найти решение для двух вариантов:

У Листика сохранилась память о знаниях, полученных им до превращения в осла.

У Листика все знания стерлись в памяти.

Нам надо построить описание элемента “Листик”. Как мы уже говорили, что в таких случаях полезной оказывается полная схема сильного мышления.

Поместим Листика на экраны схемы мышления. Листик как Система.

Что будет в подсистемах?

Сл.: Книжка и очки.

Пр.: Признаки элемента “Листик”:

- Любит читать книжки.
- Носит очки.

Какие еще признаки имеет элемент “Листик”? Какие признаки элемента “Листик” нам могут помочь? Какого рода признаки это должны быть? Пока будем считать, что Листик сохранил те знания и привычки, которые у него были в человеческом образе.

Сл.: У него подружка была.

Пр.: А как можно было бы обобщить все эти признаки: подружка была, книжки любил читать?

Сл.: Поставить подружку с книжкой.

Пр.: А к какому классу можно отнести все это множество только что названных признаков. Могут быть эти признаки у “врожденных” ослов?

Сл.: Нет.

Пр.: Значит, какие признаки мы должны искать прежде всего?

Все это типичные признаки Листика как человека. Не обязательно конкретного Листика, но человека. Конечно, у Листика могут быть какие-то конкретные отличия от других людей по этим признакам.

Итак, формулируем принцип: надо сначала определить наиболее общие отличительные признаки класса искомого объекта, а потом постараться их конкретизировать для данного элемента выделенного класса. Не надо сразу стремиться выскочить на конкретные признаки конкретного элемента. Начинать надо с описания класса, а затем уже детализировать. Благодаря этому мы получаем более информативное описание элемента и облегчаем работу по дальнейшему использованию многоэкранной схемы.

Теперь давайте посмотрим надсистему элемента “Листик”. Уже рассматривая его как элемент класса “человеческое существо”. Сначала Листика окружали коротышки из Солнечного города. А после превращения в осла Листика стали окружать ослы.

Обратите внимание, что мы сейчас привлекли не только ось иерархии систем, но и ось времени: надсистема Листика до превращения и после этого момента. Благодаря превращению элемент “Листик” переместился в другую надсистему. Собственно, на данном этапе мы анализируем Листика как элемент принадлежащий множеству “человеческие существа”. Поэтому мы и отодвинемся в прошлое по оси времени. И рассмотрим надсистемы Листика, когда он был в облики человека.

Если у вас затруднения, давайте рассмотрим опять подсистемы Листика в человеческом образе, сопоставляя его с тем Листиком-ослом, в которого он превратился после столкновения с Незнайкой.

Сл.: Желудок у человека не такой, как у ослов и питаются они по-другому и другим. Но Листик помнит, какие вкусные вещи он ел, когда был человеком. Надо показать ему что-то из его любимых блюд.

Сл. (другие): А еще в надсистеме у Листика была подушка, а сейчас нет. Может он любил поспать на подушке и скучает по ней. Другие ослы не поймут, а Листик как-то отреагирует.

Пр.: Давайте подведем итоги (посмотрим на круги, расходящиеся от наших камешков-вопросов). Нам надо поискать какие-то признаки элемента, которые оставили у него положительные воспоминания или представляли в его человеческой жизни какую-то ценность. Если мы не можем ничего узнать о конкретном элементе “Листик”, то мы можем воспользоваться признаками, общими для класса элементов “Человеческие существа”.

Сл.: А когда он стал ослом, его будет окружать совсем другая обстановка. Например, ему придется есть невкусную, по человеческим меркам, траву. Тот осел, который не хочет есть траву и плюется, может быть Листиком.

Пр.: Давайте очередной раз осложним ситуацию. Волшебная палочка не может никак воздействовать на Листика непосредственно. Значит надо как-то воздействовать на ослов, но так, чтобы получить тот же результат.

Обратите внимание - мы пытаемся достичь прежнего результата противоположным способом! Нам надо сделать наоборот, но получить прежний результат. Это мощный прием расшатывания стереотипов.

За использование этого приема при создании пузырьковой камеры была выдана Нобелевская премия. Кстати, она помогла разрешить противоречие в исследовании элементарных частиц. Надо наблюдать невидимые объекты. Они должны быть большими, чтобы их можно было увидеть, но они не могут стать большими в силу своей природы.

А теперь давайте допустим, что Листик не сохранил никаких воспоминаний из своего человеческого периода жизни. Какие признаки мы должны искать в этом случае?

К сожалению, наше время на эту задачу истекло, переходим к следующей задаче.

2. Как найти невидимку из романа Г. Уэллса?

Сл.: Надо напустить тумана в комнату.

Пр.: А давайте попробуем из этого частного решения вывести общий принцип. Для этого надо предложить еще несколько сходных решений. Каких?

Если это вызывает затруднение, давайте пойдем по другому пути: вместо конкретного элемента “туман” подставим в нашу фразу некий “Х”, как в математическом уравнении. А потом попытаемся найти этот “Х”.

Для этого надо сформулировать требования к этому неизвестному элементу. Рассмотрим, какие признаки элемента “туман” позволяют нам решить задачу обнаружения невидимки?

Туман не прозрачен. Туман не может проникать сквозь тело Невидимки. Поэтому он будет обволакивать его и в тумане образуется пустота. Таким образом, некоторые из искомых признаков найдены:

Непрозрачность.

Непроницаемость сквозь тело невидимки.

Способность самостоятельно и легко заполнять объемы.

Этим требованиям отвечают ближайшие родственники тумана – дымы или видимые газы. Затем жидкости и псевдожидкости. Еще один класс таких веществ – сыпучие вещества.

А какие еще признаки есть у Невидимки, которые помогут нам его обнаружить? Одно мы выявили – его непроницаемость для материальных тел.

Сл.: Он оставляет следы. Можно насыпать на пол опилки и сразу все станет видно.

Пр.: Все это так. И следы Невидимка оставляет потому, что сквозь его тело не проникают вещества и образуются вмятины на рыхлых сыпучих веществах.

Сл.: Дождь прошел, намочил ноги Невидимке и на сухом участке видны мокрые следы.

Сл.: Надо как-то пометить Невидимку, только не водой. Вещество должно быть заметнее, чем вода.

Пр.: Хорошо, но допустим, вы находитесь в одной комнате с Невидимкой. Как определить где он находится? Какие ресурсы есть в нашем распоряжении?

Сл.: Дезодорантом брызгать во все стороны. Там, где Невидимка, дезодорант будет капельками висеть в воздухе, выдавая поверхность тела Невидимки.

Пр.: А если нет дезодоранта? Как быть? Все Ваши решения отталкиваются только от одного признака Невидимки. А если этого признака нет? Какие другие признаки Невидимки могут нам помочь?

Сл.: Надо прислушаться. Он же дышит.

Пр.: Давайте выйдем на более абстрактный уровень. Дыхание выдает человека чем? Тем, что в процессе вдоха и выдоха возникает звук. Невидимка может издавать звуки. Мы расширили наше поле поиска решений.

Помните, мы говорили, что ТРИЗ сужает поле поиска решений и, что ТРИЗ позволяет сознательно управлять творческими процессами. Но управлять – значит, уметь делать противоположные действия: уменьшать – увеличивать; сжимать – растягивать; возбуждать – успокаивать (Евгений Леонов в Класс-Клубе г. Минска).

Наконец сужать – расширять поле поиска решений. Механизм перехода от конкретного к абстрактному, которым мы сегодня пользуемся, показывает, как это происходит на практике. Переходя к более общему описанию конкретного элемента, мы оставляем в его образе только наиболее существенные для данной ситуации признаки. Затем под эти признаки мы можем подобрать совершенно другие объекты, обладающие необходимым набором признаков.

Итак, Невидимка дышит, издавая звуки. Как обычно человек издает звуки? Как заставить Невидимку заговорить?

На одном из занятий школьники предложили начать дразнить Невидимку из безопасного места. Тогда он начнет огрызаться и выдаст себя.

Сл.: А можно сделать так, чтобы он начал чихать – это тоже звук.

Пр.: Наше время на эту задачу истекло. Теперь перейдем к другой теме. Мы с вами говорили уже, что для решения задачи необходимо получить нужную информацию. Для этого обычно задаются вопросы задавателю. Но бесконечно много вопросов задать нельзя. Нужно искать способы, позволяющие за минимальное количество вопросов получить максимальный объем нужной информации. Для этих целей тоже можно использовать противоречия.

3. Защита от ограбления банка

Пр.: Знакомая по фильмам ситуация: начинается ограбление банка, служащие стремятся нажать на кнопки сигнализации, а бандиты стремятся им воспрепятствовать.

Противоречие: служащие должны подать сигнал об ограблении, но сделать этого не могут по разным причинам. Должен пойти сигнал об ограблении, но сигнал подать невозможно.

Сл.: Надо сделать автоматический анализатор событий в зале банка. Чтобы сигнал подавался автоматически без участия человека.

Пр.: Отлично, но вот такая аппаратура будет дорого стоить. Да и непонятно, как анализировать, нужно проводить исследования. Но в этой идее есть рациональное зерно – надо чтобы сигнал формировался без участия человека. Как этого можно добиться подешевле?

Видите, как более четко стала прорисовываться теперь задача.

Сл.: Надо поставить датчик на сердце. Ведь оно начинает биться быстрее, когда человек волнуется.

Сл.: Но это очень сложная операция на сердце, да и не согласятся служащие банка на такую операцию.

Пр.: Погодите критиковать. Ведь оценку полученных решений надо начинать с того, чтобы сперва выяснить положительные стороны полученной идеи. А потом выявить проблемы, создаваемые реализацией этой идеи. После этого можно сформулировать классическую задачу: как сохранив достоинства, убрать недостатки?

Обычная реакция людей на чужие идеи – отторжение. Поэтому не стоит рассчитывать на благодарность за высказанную идею. Надо искать пути подачи ее своим коллегам. Так, чтобы они ее приняли (Эльдар Рязанов и стихотворение “У природы нет плохой погоды”).

Сл.: А на самом деле – зачем делать операцию на сердце? Ведь можно мерить пульс и без операции, например, через специальный браслет, одетый на запястье или на шею.

Сл.: А если любимая девушка придет к парню и он разволнуется? Или начальник обругал и человек разволновался.

Сл.: Тогда надо надеть на всех служащих и реагировать только когда у всех подскочит пульс.

Пр.: Давайте посмотрим, что у нас происходило. Когда мы вышли на идею, что человек сам не может обеспечить нужное действие, мы воспользовались многоэкранной схемой и посмотрели как подсистемы или надсистемы могут помочь в решении задачи.

4. Задача о доставке хулиганов в участок

Ситуация: Мелких хулиганов необходимо доставлять в полицейский участок. Но если вводить их туда будет сам полицейский, то на какое-то время территория окажется без его наблюдения и может случиться более серьезное преступление. Гонять дежурную машину — дорого. Как быть?

Пр.: ИКР (идеальный конечный результат) – хулиган САМ идет в полицейский участок.

Сл.: Необходимо, чтобы его туда чем-то тянуло.

Пр.: А как это может быть сделано?

Сл.: Вот в фильме “самогонщики” герои-самогонщики сами прибежали в участок милиции.

Пр.: Давайте выделим прием, благодаря которому самогонщики прибежали в участок сами.

Сл.: Собака утащила у них змеевик и погнавшись за ней они прибежали в участок.

Пр.: А почему они погнались за собакой?

Сл.: Потому, что без змеевика самогонный аппарат работать не будет.

Пр.: Таким образом, мы можем описать этот прием в более общем виде: некто первый уносит вещь нужную некому второму, при этом он (первый) двигается в том направлении, куда необходимо доставить второго. Согласны?

Сл.: Да.

Пр.: Теперь еще более абстрактно: очень нужная преступнику вещь оказалась в участке, тогда он сам за ней пойдет.

Таким образом, сформулировав ИКР, мы довольно быстро определились с одним из абстрактных образов будущего решения. Теперь наша задача состоит в том, чтобы наполнить этот абстрактный образ конкретным содержанием.

Сформулируем противоречие, которое препятствует получению нашего идеального конечного результата (ИКР): надо иметь в участке, что-то очень важное для данного конкретного хулигана, но для каждого конкретного хулигана это “нечто важное” будет своим. Пойди, разберись, что для

него важное, где его взять и как переместить в участок и т.д. Вряд ли сам хулиган нам в этом поможет.

Итак, типовое противоречие: для решения задачи элемент должен обладать каким-то качеством, но не может им обладать.

Такого рода противоречия разрешаются всего двумя элементарными способами:

1. Принцип дробления – изменение внутренней структуры.

Изменяется внутренняя структура элемента так, чтобы у него появилось требуемое качество (признак).

2. Принцип выхода в надсистему - “присоединение” Посредника.

К объекту присоединяется некий дополнительный объект из внешней среды, который этим качеством (признаком) обладает.

Менять внутреннюю структуру хулигана – его биологическое устройство или сознание мы не можем и даже не в праве. Тогда остается только второй путь — надо “присоединить” к хулигану нечто, что будет тянуть его в участок.

Тогда возникает новое противоречие: мы можем “присоединить” к хулигану достаточно много всего, но непонятно почему хулиган захочет пойти в участок.

Сл.: Надо одеть ему ошейник с бомбой. Не придет хулиган в участок – бомба взорвется.

Пр.: У многих из Вас это решение вызвало смех. У некоторых может вызвать совершенно справедливый гнев и долгие речи о недопустимости таких решений.

Мы же будем использовать это как пример выхода на решение проблемы. В процессе анализа проблемы по ТРИЗ-технологиям присутствующие часто высказывают нереальные идеи, облекая их в абсурдную форму. Понятно, что никто не позволит полиции вешать бомбы на шеи хулиганов. Но ни это, ни шутовская форма высказывания “диких”, на первый взгляд, идей не должны вводить нас в заблуждение. Тем более быть причиной отвержения высказанной идеи.

При предварительной оценке выдвинутой идеи мы должны руководствоваться, прежде всего, правилом минимальной полезности: надо выделить все те положительные стороны шутовской идеи, которые хоть в какой-то мере могут решить задачу, пусть даже только в фантазии. Если такие позитивные моменты найдены, то надо переходить ко второму этапу оценки решения — уже с точки зрения степени серьезности возникающих негативных эффектов. Здесь возможны два случая:

- 1. Выявленных негативных моментов нет или они таковы, что на них можно закрыть глаза. Тогда решение принимается как окончательное и анализ задачи прекращается.**
- 2. Негативные эффекты достаточно серьезны. Надо искать пути выхода из проблемной ситуации. В этом случае продолжается анализ ресурсов, формулируются ИКР и**

противоречие. Таким образом, начинается следующий круг анализа проблемных ситуаций.

Вы уже знаете, что сложные задачи трудны потому, что они не решаются в одно “действие” — одной идеей. Идея решения сложной проблемы складывается из системы промежуточных, пробных идей, связанных в единую систему.

То, откуда берутся эти промежуточные идеи, как они увязываются в систему, и является предметом, изучаемым на нашем курсе.

Подводя итог, этой части занятия я хочу, чтобы в процессе решения задач вы руководствовались одним правилом.

Правило: Не стоит отвергать промежуточные, половинчатые, частичные решения только потому, что они кажутся смешными, глупыми, жестокими и т.д. Прежде всего, надо выявить положительные, с точки зрения решателя задачи, моменты предложенного решения, а затем сформулировать ИКР. Для формулирования ИКР можно предложить такой шаблон: все положительные стороны (перечислить) должны сохраниться или улучшиться, а недостатки (в том числе жестокость, нарушения этики и законности) должны исчезнуть.

Теперь вернемся к нашей задаче о хулиганах. Был предложен ошейник с бомбой.

Противоречие: ошейник с бомбой может решить проблему, но это решение неприемлемо хотя бы потому, что бомба может взорваться по ошибке и нанести огромный ущерб жизни людей (например, в толпе).

ИКР: Мы должны решить задачу так, чтобы хулиган, даже не желая идти в полицию, шел туда, и при этом никто не подвергался опасности.

Здесь нужно сделать еще одно теоретическое отступление.

Обратите внимание, что наша исходная задача начала разбиваться на составляющие. Причем эти составляющие, с одной стороны, указывают направление дальнейшего анализа проблемы, а с другой выставляют требования к решению, которое будет рассматриваться как окончательное.

Опять возвращаемся к нашей проблеме и попробуем описать элемент, создающий нежелательный эффект — бомбу, на более абстрактном уровне. Что такое бомба?

Перескакивая через несколько уровней абстракции, получаем, что это угроза для человека, это какая-то большая неприятность для него или большое неудобство.

Сл.: (перебивают): Надо брать отпечатки пальцев. А потом, если хулиган не явится сам в участок, наказывать гораздо строже.

Сл.: Но это будет потом и неизвестно будет ли – долгая история.

Пр.: Давайте подведем промежуточный итог с учетом последних высказываний:

Решение должно обладать таким свойством, чтобы хулигану неотвратимо становилось невыносимо (я пересиливаю) плохо. Причем это ухудшение должно неотвратимо наступать в ближайшее время. Не то, что когда-нибудь потом будет плохо, а прямо здесь и сейчас.

Сл.: Надо на него наносить яд или какое-то вещество, которое бы на него негативно воздействовало.

Пр.: Обратите внимание. Только что сказали о том: что хулигану надо дать яд. А в полицейском участке его будет ждать противоядие. Мы с вами говорили, что из каждого, даже нелепого решения нужно стремиться извлекать максимум идей полезных для решения задачи. Понятно, что давать яд мелкому хулигану слишком опасно. Всякое ведь может случиться и в участке, и по дороге в участок. Но давайте отследим, какие рациональные зерна у нас появились в результате анализа этой промежуточной идеи.

Очень четко прорисовалось, что некий посредник, с которым связывает (объединяет) хулигана полицейский, должен быть двойным. Одна часть у хулигана, другая в участке. Причем это должно быть сочетание системы с антисистемой — та часть, которая находится в участке, должна нейтрализовать действие той части посредника, которая находится у хулигана.

Итак, еще раз подведем итоги наших размышлений по поводу образа будущего решения:

- 1. Необходимо сделать так, чтобы хулиган сам побежал в участок.*
- 2. Должен быть посредник – элемент, внешний по отношению к хулигану.*
- 3. Этот посредник должен находиться у постового в достаточных количествах.*
- 4. Посредник должен легко и просто объединяться с хулиганом.*
- 5. Посредник должен доставлять неудобство хулигану, даже быть опасным для него.*
- 6. Посредник должен быть абсолютно безопасным для всех окружающих.*
- 7. В участке должен находиться антипосредник. Некий другой посредник снимающий неприятные ощущения у хулигана.*
- 8. Посредник не должен угрожать жизни хулигана в случае возникновения непредвиденных ситуаций.*

Повторюсь. Каждую идею или пакет идей мы рассматриваем по двухэтапной схеме. На первом этапе мы не оцениваем полноту решения, а только ищем положительные стороны вновь появившейся идеи и фиксируем эти позитивные стороны.

Затем необходимо оценить негативные стороны полученной идеи. И тоже зафиксировать их. Они будут работать как дополнительные условия, которым должно соответствовать окончательное решение.

В итоге мы получаем некоторое количество требований к нашему будущему решению - тех, которые не были оговорены в задаче изначально. Мы получили перечень идей и

сопровождающие их позитивные и негативные аспекты. Наша задача трансформировалась в другую плоскость.

Необходимо решить задачу о том, как устранить все негативные эффекты, сохранив все то позитивное, что накопилось в промежуточных идеях.

Сл.: Надо ввести что-то внутрь.

Пр.: Давайте по той же схеме оценим эту идею. Есть что-то новое позитивное? Мне кажется, ничего нового она не приносит. Какая разница -внутри вводить посредника или снаружи?

Теперь посмотрим, какие нежелательные эффекты могут быть. Во-первых, не очень понятно как полицейский заставит хулигана принять это нечто внутрь. Во-вторых, всякое вмешательство вовнутрь может привести к аллергическим реакциям. Пойди, определи – можно конкретному человеку вводить внутрь тот или иной препарат. Ведь большинство медицинских препаратов имеют противопоказания. Все это создает скорее отрицательную оценку.

Итак, еще один штрих к образу будущего решения — посредник должен быть наружным, а не внутренним. Он не должен создавать никаких медицинских противопоказаний.

Обратите внимание, что каждая оценка идеи - это поиск противоречия. Поиск, как минимум, двух несовместимых явлений. Если таковые есть, то мы имеем новую задачу. Если эффект только один, то мы даем ему оценку исходя из условий конкретной ситуации, Идеального конечного результата, объективных законов (а порой и юридических) и других принципов оценки решений.

Достаточно часто для анализа проблемы хватает обычной логики, здесь требуются только механизмы сужения поля поиска. Но в ряде случаев формальная логика приводит к противоречиям. Вот тут-то и требуется использование логики ТРИЗ — логики разрешения противоречий, логики, умеющей сочетать несовместимое.

Теперь давайте вспомним многоэкранную схему сильного мышления и с ее помощью поищем ресурсы, которые мы могли бы использовать. Например, используем экран надсистем.

Но прежде вспомним основные требования – это должно быть что-то очень простое, что не надо глотать или вводить внутрь, что привычно полицейскому, что можно очень быстро и ловко объединить с хулиганом.

Посмотрим, что обычно есть у полицейского.

Сл.: Наручники.

Пр.: Давайте рассмотрим наручники. Как они соотносятся с уже выявленными требованиями? Какие новые требования помогут нам выявить? Какие новые задачи появятся? Какие противоречия необходимо преодолеть, чтобы решить эти проблемы.

Полицейский достаточно натренирован для одевания наручников. Надо ли нам одевать оба наручника? Нам ведь надо просто что-то присоединить к хулигану. Все равно куда: на руку, на ногу, на тело. Но чего не хватает наручникам из тех требований, которые мы уже выявили?

Сл.: Ну, нет! Ведь наручники можно распилить и снять.

Пр.: Отлично! Мы получили еще одно требование к нашему посреднику — время его воздействия должно быть согласованно со временем, которое необходимо для удаления посредника несанкционированным способом. Например, со временем необходимым для распиливания наручников.

С одной стороны, время возникновения должно быть меньше времени распиливания наручника (или любого другого самого быстрого способа удаления посредника), а с другой стороны это время должно позволять хулигану дойти до полицейского участка. Это еще один штрих к образу решения.

Сл.: Но если просто надеть наручник, то ничего не будет. Надо же чтобы, у преступника возможно скорее наступал дискомфорт. Например, покалывание в том месте, где одет наручник. И чтобы чем дальше, тем ощутимее.

Пр.: Давайте не будем давать волю своим садистским наклонностям.

Как теперь выглядит задача?

Сл.: Теперь надо найти способ изменения наручника, чтобы он мог создавать дискомфорт для хулигана. Причем надо, чтобы этот дискомфорт нарастал во времени. И чтобы время нестерпимого дискомфорта наступало быстрее, чем можно распилить наручник. При этом в полицейском участке должно находиться средство, позволяющее быстро и безболезненно избавить хулигана от дискомфорта.

Пр.: Таким образом, вы описали образ будущего решения, ориентируясь на такой ресурс как наручники. Примерно так же будет выглядеть описание образа решения в отношении каких-либо других средств, которыми обычно пользуются полицейские. Могут добавиться лишь какие-то нюансы.

Мы с вами не будем разрабатывать конкретную конструкцию такого наручника. Для этого нужны специальные инженерные знания, которых у вас нет. Но если бы такая задача реально стояла перед нами, мы могли бы обратиться к соответствующему специалисту-эксперту и продолжить работу в тандеме с ним. Как это обычно и делают специалисты по ТРИЗ-консалтингу.

Предложено сделать наручник с тросиком охватывающим запястье. Часовой механизм постепенно затягивает тросик и создает нарастающие болевые ощущения.

Козьма Прутков говорил: “Бросая камешки в воду, смотри на круги от них расходящиеся. Иначе будет это занятие пустое”. Давайте посмотрим, чем же мы занимались, решая эту задачу. Но на этот раз мы будем смотреть с точки зрения специалистов по решению проблем.

Общая схема анализа проблемы была такой:

1. Мы описывали в общих чертах проблему.
2. Старались сформулировать противоречия, присущие этой проблеме.
3. Если их не удавалось разрешить или при разрешении противоречия возникали новые проблемы, мы работали с ними по той же схеме.
4. В процессе этой работы у нас возникали различные промежуточные идеи.
5. Мы рассматривали все эти идеи сначала как промежуточные — искали положительные стороны идеи.
6. Затем как окончательные — выявляли нежелательные эффекты и противоречия, связанные с этими промежуточными идеями.
7. В результате этих оценок мы формировали перечень требований, которому должно соответствовать окончательное решение — мы строили образ будущего решения, пытались представить себе как решение должно выглядеть на расширенной схеме сильного мышления (по осям времени, иерархии, антисистем и т.д.).
8. Постепенно уточняя образ, мы, используя многоэкранную схему сильного мышления, анализировали имеющиеся у нас ресурсы. Мы искали тот ресурс, который при минимально возможных изменениях мог бы стать тем элементом, который сочетает в себе все необходимые требования к решению, который соответствует образу решения.
9. Все эти действия систематически повторялись, до тех пор, пока мы не увидели достаточно четко целый спектр возможных направлений решений. Каждое из них еще требует доводки и уточнения. Но в наши цели не входила разработка конкретной конструкции. Нашей учебной целью была отработка технологии анализа проблемы и построения образа решения.

Примечание

Данная стенограмма разбора показывает, что, несмотря на всю логику анализа, человеческое мышление в большой степени подвержено спонтанному перескоку с одной линии анализа на другую. Не всегда это происходит в нужный момент. В этом состоит одна из проблем как индивидуальной, так и коллективной работы над проблемой. В случае работы командой, даже если она достаточно подготовлена и знает об этих явлениях, работать более чем втроем достаточно трудно. Каждый дополнительный человек вносит гораздо больше неудобств в работу, чем положительных эффектов. Эффективность работы снижается при команде из четырех человек и практически сходит «на нет» при большем количестве участников.