

Содержание

Введение. Оружие траблшутера 5

ЧАСТЬ 1

ОСНОВЫ ТРИЗ — ТЕХНОЛОГИИ УПРАВЛЯЕМОГО ТВОРЧЕСТВА

Глава 1. Стремление к идеальности 21

Глава 2. Противоречие..... 33

Глава 3. ИКР: как достичь идеальности?
Формула наилучшего решения..... 58

Глава 4. Ресурсы..... 70

Глава 5. Алгоритм комплексного применения
инструментов ТРИЗ 79

ЧАСТЬ 2

ДУМАЙ КАК ТРАБЛШУТЕР. ПРОДВИНУТЫЙ УРОВЕНЬ

Глава 6. Два самых сильных приема..... 87

Глава 7. Перевод управленческой задачи
в техническую 106

Глава 8. Метод парадоксов..... 117

Глава 9. Парадоксальные решения в разных сферах..... 135

ЧАСТЬ 3

ПСИХОЛОГИЯ ПОИСКА РЕШЕНИЙ

Глава 10. Управляемый инсайт..... 183

Глава 11. Секреты креативной работы 190

Глава 12. Идем к цели 204

Заключение 209

Стратегемы траблшутера 209

Приложения 211

Об авторе 222

Благодарности 224

Введение

Оружие траблшутера

В последнее время модным стало слово «траблшутер». В воображаемом интервью, приведенном ниже, мы соберем разрозненные кусочки пазла и постараемся понять, что же это такое. И как это связано со мной.

Кто это такой?

Английское слово *troubleshooter* переводится как «отстреливающий проблемы».

Это человек, который сделал своей профессией решение чужих неразрешимых задач. Он берется за проблему любой сложности, причем готов справиться с ней относительно быстро. А еще это универсал. Он работает в любых областях.

Разве можно быть экспертом во всех областях?

Для решения задач это не обязательно. Обязательно преуспеть в анализе проблемных ситуаций и мастерски владеть методами формулирования и урегулирования противоречий. А также уметь модерировать процесс принятия коллективных решений.

Какие задачи он решает?

Абсолютно разные. Но их объединяет одно: заказчик с ними не справился. То есть это неразрешимые, тупиковые, сложные задачи из любых областей.

Как стать траблшутером?

Обычно в эту область идут те, кому удавалось прекрасно решать проблемы в своей компании. Постепенно человеку

делается тесно в этих рамках, и он вырастает в суперспециалиста в своей узкой сфере деятельности. Эдакий гениальный финансист, сверхспособный юрист или высококлассный изобретатель... Далее он может выйти за пределы своей специфической сферы деятельности и в таком случае становится универсалом — тем, кто умеет решать любые задачи, не только в своей сфере. И вот это уже близко к траблшутингу.

***Сколько задач нужно решить,
чтобы назвать себя траблшутером?***

Точной цифры нет. Но она большая. Необходимо накопить критическую массу решений неразрешимых задач, и в какой-то момент количество перерастает в качество.

Важно, что, позиционируя себя как траблшутера, человек будто подписывает устный договор, обязуясь справиться с *любой* задачей. Это серьезная ответственность! Есть много специалистов, которые решают сложные задачи, но не называют себя так. Если не получилось — к ним нет никаких претензий. А вот если назвался, назад дороги нет: обязан решить задачу. Даже в цейтноте.

Значит, потребуются много времени?

Конечно, ведь это огромная *ответственность и вызовы*. Для того чтобы овладеть этой профессией, нужны годы. Человек сначала учится на своих задачах и ошибках, а потом берется за чужие. Чужие задачи он сначала пытается решить в спокойном режиме (когда есть пара месяцев на то, чтобы погрузиться в ситуацию и тщательно ее проанализировать), а затем учится работать в цейтноте — решать задачи очень быстро, за четыре-пять часов. Вот это уже специалист высокого уровня.

Траблшутеру всегда нужно решать задачи за короткий срок?

Не всегда, но довольно часто. И к этому нужно быть готовым. Поэтому в том числе и нужна практика — чтобы выковать характер.

Представьте себе типовую для меня ситуацию. Корпорация собрала в Москве топ-менеджеров со всей страны (их совокупная зарплата за один день равнозначна стоимости квартиры в Москве) и поставила перед ними, например, такую задачу: «Подготовлена бонусная премиальная система для корпорации. В разработке принимала участие вся “большая тройка”¹. Хотим напоследок проконсультироваться с вами. Сможете предложить какие-либо улучшения?» Итак, у нас есть четыре часа, чтобы решить эту «задачу».

Люди приехали... И попробуйте теперь не решить! Такого не должно быть. Понимаете, какая ответственность и какая стрессовая нагрузка? Поэтому траблшутер должен идти к своему званию десятилетиями, чтобы в сложной ситуации не растеряться и не пасть духом, а спокойно справиться с любой проблемой. А потом вся жизнь превращается в постоянный личностный рост — каждая новая тупиковая задача ведет к развитию.

Вас зовут только в безвыходных ситуациях?

«Потушить пожар» приглашают часто, но не всегда. По моим наблюдениям, большинство проблем, угрожающих фирме серьезным падением или полным крахом, относятся к области пиара. И они цейтнотные, требуют незамедлительных действий, и их последствия быстро проявляются. Например, недавно был скандал: авиакомпания вышвырнула пассажира-азиата из самолета, чтобы провезти своих сотрудников. Видео попало в социальные сети и мгновенно набрало миллионы просмотров. Это был удар по репутации компании,

¹ Три крупнейшие консалтинговые компании: McKinsey, Boston Consulting Group и Bain & Company.

стоимость ее упала на миллиард долларов¹. Часто такие задачи не решаются вовсе или решаются некрасиво.

Богаты подобными PR-задачами выборные кампании, там ощущение тушения пожара не покидает вас постоянно.

А вот в бизнесе — из сотен консультаций только три-пять касались случаев, когда «все пропало».

Большинство же консультаций были такими: фирма работает, но есть «боль»: что-то не получается, там противоречие, здесь тупик. Эта «боль» приносит фирме сложности: финансовые убытки, репутационные проблемы, организационные трудности. Часто противоречия не решаются годами. Я помогаю устранить противоречия — и фирма вздыхает с облегчением и выходит на новые рубежи.

Можно привести пример «неэкстренной» задачи?

Да. В этом случае речь уже идет не о четырех часах, а о более длительном формате консультации.

Типовой пример — строительная компания. Мы столкнулись со следующими проблемами.

- Как сократить непроизводительную работу дорогой техники? (До 70% времени — простои и использование техники подрядчиками не по назначению.)
- Как узнать моментальную выработку по каждому направлению работ? (От этого зависит: идем по графику или отстаем; хватит ли материалов, или срочно надо их докупать; достаточно ли рабочих; планирование строительной техники и т. д.)
- Нерадивое отношение к материалу заказчика со стороны подрядчика.
- На стройке сохраняется несколько версий чертежей с ошибками! Бригадиры не уничтожают старые чертежи и не берут новые. (Отсюда брак, переделки.)

¹ www.actr.pro/book/01

- Несвоевременный заказ техники, материалов. (Как следствие — срывы сроков.)

Выявили порядка сорока подобных микропроблем, приносящих такие макропотери, как воровство материалов, спад производительности, лишние человеко-часы, дорогая техника работает с эффективностью 30%... Жуть!

Посмотрите, какие это ставит перед нами задачи: организационные, процессинговые, юридические, психологические. Так и бывает в реальности: нет задач из одной области — всё смешано, и всё нужно решить.

Все задачи решили. До консультации стройкой руководили 15 человек от застройщика. После консультации — справляются трое. Время сооружения одного дома уменьшилось с двух лет до полугода. И значительно упала себестоимость строительства, что позже помогло выиграть на падающем рынке жилья в 2016 году.

А с другой стороны, можно было бы и не решать эти задачи — стройка бы не развалилась (до какого-то момента). Получается, бизнес часто ставит важные задачи, но не такие, от которых зависит существование бизнеса в целом.

Вы сказали, что не нужно быть экспертом в области, в которой возникла задача. Но ведь каждая отрасль имеет свою специфику, свои подводные камни...

Да, но мне как решателю не важно, из какой отрасли пришел запрос. Я универсал — умею работать с любыми задачами. Во-первых, я научился *быстро разбираться в ключевых нюансах проблемы*. Во-вторых, сейчас перед консультацией, вместо того чтобы самому читать горы литературы, я приглашаю экспертов, которые глубоко разбираются в данной теме. Как правило, такие эксперты есть в самой компании, меня пригласившей. И, скорее всего, до меня они уже пробовали решить проблему, но не смогли.

Итак, что я делаю: во время консультации я правильно ставлю задачу себе и экспертам заказчика, описываю и анализирую ситуацию, не позволяю пропустить сильные идеи.

Я должен, используя свой опыт, настроить экспертов так, чтобы они *сами* сформулировали и решили правильные задачи.

Участники решают задачу, а я их направляю, использую черновые заготовки. Я не позволяю им уйти в сторону, отклониться от правильных формулировок задач, от выявленных ресурсов. Участники стопроцентно в теме, но вырваться на новое понимание проблемы, увидеть неожиданные идеи им мешают стереотипы, шаблоны, страхи, инерция мышления. Через два часа такого модерирования решения задачи я сам становлюсь экспертом в данной области, а участники овладевают решательными инструментами и моей идеологией.

А если группа не может найти решение?

Если участники не найдут решения сейчас, то второй раз по этому вопросу они соберутся не скоро. Это заставляет загонять себя и других в угол, формулировать парадоксы и противоречия, требовать невозможного, сжигать мосты, чтобы некуда было отступить! Так что никакого «не нашли решения» быть не может. Дайте мне эксперта, и через какое-то время мы вместе найдем сильное неочевидное решение.

Траблшутинг — жесткий формат; никто не обещал, что будет легко. Условия такие: за четыре часа «вынь да положи» решение задачи, иначе никак.

Если решение находит группа, а вы только руководите процессом, то получается, что это они «настоящие решатели», а вы модератор?

У меня существует три формата решения задач.

Первый — длительная консультация. Я берусь решить крупную тупиковую задачу сам (с командой) в течение

продолжительного времени. Это дни-недели-месяцы — в зависимости от задачи. Приходится глубоко изучать новую тему, становиться экспертом. Но в итоге у заказчика будет даже несколько вариантов решения его неразрешимой задачи, детальный план внедрения, скрупулезная проработка деталей...

Второй — экспресс-консультация. Надо поработать четыре-шесть часов в составе команды заказчика (эксперты + руководитель + умные головы). На выходе не будет детальной проработки, но родится несколько плодотворных идей относительного того, как выйти из тупиковой ситуации. Заказчик вздохнет с облегчением, появится спокойствие и понимание, что самое страшное позади — выход найден.

Третий формат — корпоративный тренинг. В течение двух-трех дней я обучаю команду заказчика своим методам решения задач. И в качестве практики некоторые задачи участники тут же и решают.

А что является критерием успеха, например, во втором кратком формате? Как понять, что тирабуштер справился?

Задача считается решенной и заказчик принимает работу, когда результатом становится:

- либо красивая идея;
- либо базовая концепция разрешения противоречия/проблемы;
- либо шаги/план мероприятий по налаживанию какого-либо процесса.

Всем присутствующим должно стать понятно, как действовать дальше. Моя задача — добиться, чтобы по истечении четырех часов работы я был больше не нужен. Поэтому я ставлю условием, чтобы на совещании присутствовал руководитель-задачедатель, поскольку он одновременно:

- 1) эксперт, обладающий знаниями по предметной области;
- 2) лицо, принимающее решения — какую концепцию внедрять, какое решение его устраивает, и
- 3) авторитет, который может, не сходя с места, поставить задачи подчиненным.

Важно, чтобы эксперты внутри компании стали соавторами идей, а для этого прорисовали мелкие шаги «до последнего винтика». Дьявол кроется в деталях, и необходимо быть внимательным к мелочам — даже незначительная задача может быть источником «плодотворной эндшпильной идеи», способной дополнить базовую концепцию решения.

То есть важно, чтобы команда не только нашла решение, но и продумала, как его внедрить?

Да. Но и это не конечная цель. После консультации идеальный результат — это когда команда сама научилась решать задачи. По моему опыту, когда люди решают задачу вместе со мной, в какой-то момент они начинают кивать, подразумевая, что, дескать, нам понятен принцип. Но я предпочитаю не останавливать консультацию, пока мои собеседники не скажут вслух: «Нам понятно». Как только они говорят это — значит, всё в порядке, у них нет проблем. Остались только микрозадачи, которые они уже смогут решить сами. Обычно для решения сложных и красивых задач меня приглашают сильные команды, и им не надо разжевывать всё до последнего нюанса. Иногда команда быстро входит в «поток творчества», и можно отойти в сторонку и не мешать. Я вижу, что им нравится идея, нравится крутить ее, придумывать пути реализации, их уже не остановить, им это в кайф. Я же не только решатель, но и тренер — знаю, как научить и разогреть команду. Первые час-полтора я параллельно с решением объясняю методику — почему мы идем именно туда, почему берем именно такую формулировку задачи... За четыре часа мне удается совместить решение задачи и экспресс-тренинг.

Все траблшутеры используют такой подход?

Не обязательно. Я условно делю их на три типа.

Первый — «человек со связями», тот, кто спасает фирмы от финансовых потерь и заблокированных банковских счетов только благодаря знакомствам. У него есть «свои» люди в силовых и властных структурах. Пользуясь ими и своими коммуникативными способностями, он открывает любые двери. Вообще трудно сказать: решает он задачи или просто пользуется своими связями.

Второй тип — эксперт, который умеет решать задачи в силу своего огромного опыта. У него десять специальностей, десять иностранных языков, и вообще он много что в жизни видел. Такой человек хорошо найдет решения на стыке областей.

А я изначально принадлежу к третьему типу. Я владею инструментами анализа и решения задач. Это умение можно передавать, ему можно научиться. Поэтому на своих семинарах я учу решать самые сложные задачи. Тогда как навыкам работы первого и второго типа быстро научиться невозможно.

Как вы выбираете, за какую задачу браться, а за какую нет?

У меня нет определенных критериев, все задачи чем-то интересны. Хотя стоит подчеркнуть один момент. *Решатель не должен сразу набрасываться на задачу.* Сначала следует обратиться к экспертам, проявившим себя в конкретной предметной области. Это могут быть финансисты, юристы, управленцы... Зачем изобретать велосипед? Может, специалист найдет готовое решение, исходя из собственного опыта. Но бывает, что такого решения нет. Там, где лучшие эксперты не решили задачи, — край науки, технологий, бизнеса, фронт сегодняшних знаний. Там специалисты столкнулись с противоречием, которое застопорило развитие целой отрасли. И вот здесь, чтобы шагнуть дальше, за работу следует браться траблшутеру.

Как проверить, настоящий траблшутер перед тобой или нет? Ведь дипломов им не выдают...

Нужно оценивать по результатам, попросить показать десятки, а лучше сотни решенных задач из разных областей высокого уровня сложности, продемонстрировать богатый опыт. Я не веду такую статистику, но приблизительно могу сказать, что у меня только в технике более 300 инженерных задач-консультаций, в бизнесе — более 400 красивых решений и самый большой опыт в области выборов — это сотни тупиковых задач, не только собственно политехнологических, но и организационных, юридических, рекламных, дизайнерских...

Таких сильных универсальных решателей очень мало. Их не тысячи и не сотни — их десятки или даже единицы. Часто они не публичны. Они постоянно заняты — их хватает только на тех, кто их знает. Поэтому у них нет надобности широко рекламироваться. А самим компаниям невыгодно рассказывать о тех, кто работает с ними, передавать их другим — зачем помогать потенциальным конкурентам?

Когда вы поняли, что являетесь траблшутером?

Само это слово в России появилось десять лет назад в известной статье в интернете¹, в которой рассказывалось о том, что заводы по производству кроссовок, дабы избежать воровства, начали выпускать отдельно левые и правые ботинки. А также о том, что с целью повысить продажи некоего справочника уменьшили его размер — и тогда в стопке он оказывался всегда сверху. Это были красивые байки. Через несколько лет начали появляться первые публикации реальных людей. В них недоставало живых примеров, но я понял, что «траблшутинг» — другое название того, чем я занимался. И занимаюсь на данный момент уже 30 лет. Термин — интересный, запоминающийся. И это яркое знамя

¹ www.actr.pro/book/o2

быстро подхватили, стало модно рассуждать об этом. Однако называть себя так у абы кого не получится, потому что это легко проверяется — по гамбургскому счету. «Ах, ты траблшутер? Тогда будь любезен, покажи свои решения неразрешимых задач».

Получается, что вы стали траблшутером еще до того, как узнали термин. Как так вышло?

Сначала, где-то в девятом классе, мне понравилось изобретать. Потом были головоломные задачи, поставленные самому себе, изобретения вечного двигателя... На первом курсе института уже захотелось создать методику изобретательства. А на третьем курсе узнал, что такая методика есть — ТРИЗ. Это было потрясение! И понимание, что это мое занятие на всю жизнь. Я поставил цель — стать профессиональным решателем задач. На первых порах занимался техническим консультированием, года два. Затем новое открытие: ТРИЗ можно применять для решения нетехнических задач — пришлось самому создавать новые методики на основе ТРИЗ. А также было интересно раздвигать границы применимости ТРИЗ, решать задачи из новых сфер деятельности.

В итоге появился опыт и методики решения следующего спектра задач: рекламные, маркетинговые, PR, выборные, организационно-управленческие, социальные...

Для кого: для строительных компаний, страховщиков, банков, ретейла, сотовых операторов, адвокатов, сельхозпроизводителей, рекламных и PR-агентств, нефтегазовой отрасли, частного образования... Это сотни решенных задач. С таким багажом уже можно было говорить, что я траблшутер.

Что такое ТРИЗ?

Если коротко — это наука о том, как изобретать. Подробнее про ТРИЗ рассказано в справке на с. 16.

ТРИЗ

Теория решения изобретательских задач (ТРИЗ) была создана изобретателем Генрихом Альтшуллером и его последователями на основе анализа больших массивов патентной информации. Вот два основных постулата ТРИЗ.

1. Чтобы найти сильное решение задачи, нужно не искать компромисс, а обострить ее формулировку (построить и разрешить противоречие).
2. Системы развиваются не случайно, а по объективным законам, знание которых поможет нам построить сильное решение.

ТРИЗ первоначально применялась для решения инженерно-технических проблем и была проверена в процессе практического решения задач многих предприятий СССР.

Однако в 1990-х годах многие ведущие специалисты уехали за границу, и сейчас ТРИЗ широко применяется в основном зарубежными предприятиями, такими как Boeing, NASA, Siemens, Intel, Samsung, LG и др.

В последние пять-десять лет ТРИЗ начали внедрять российские крупные компании (РУСАЛ, СИБУР, ЕВРАЗ и т.п.). В некоторых созданы департаменты ТРИЗ, которые нацелены на обучение сотрудников и решение практических задач предприятия.

В настоящее время ТРИЗ показала свою эффективность для решения задач в самых разных областях человеческой деятельности. Сюда входят: управленческие, организационные, рекламные, юридические, социальные и прочие задачи. Сегодня специалисты по ТРИЗ решают сложные задачи для крупных корпораций, участвуют в разработках рекламных и PR-кампаний.

Сейчас Теория решения изобретательских задач — инструмент для работы не только с техническими проблемами, но и с любыми проблемами в целом. Это метод развития «сильного», творческого мышления. ТРИЗ способна не только создавать «смелые» концепции, но и строго их обосновывать. Благодаря ТРИЗ впервые в истории появляется практическая возможность массового обучения технологии творчества. Книги по ТРИЗ изданы и продолжают издаваться в США, Великобритании, Японии, Швеции, Голландии, Финляндии, Германии, Израиле и в других странах.

Во время консультаций вы говорите о приемах ТРИЗ и траблшутинга?

Да. В идеале в компании должен быть хотя бы один свой решатель. На корпоративных семинарах я стараюсь, чтобы каждый участник после обучения стал таковым и решал задачи компании. Но понимаю, что, скорее всего, это недостижимая цель. Реалистичная цифра такова: если благодаря семинару один из десяти участников превратится в сильного решателя, тогда компания «полетит». Конкурентам станет трудно с ней тягаться.

За последние десять лет через мои семинары прошло около 4000 человек. В среднем 5–10% участников заряжаются моими идеями, им хочется решать нерешаемые задачи. Растет такая команда, их все больше.

Кто может овладеть предлагаемыми техниками?

Любой. Я уверен, что *каждый может и должен уметь решать задачи*. Это звучит революционно, но к этому я стремлюсь, и ТРИЗ в целом дает такие возможности. Но она учит решать только технические инженерные задачи, а траблшутинг выполняет более широкие функции — позволяет браться за нетехнические задачи для бизнеса.

Решательные инструменты важны и нужны каждому человеку. Так же как математика, физика, русский язык, история. Если человек не имеет хотя бы общего представления о методах решения задач, он будет спотыкаться даже на простых проблемах — как в личной, так и деловой жизни. Вооруженный методами решения задач, он будет более успешен. Это должно стать элементом общей культуры человека. Я считаю, что у студентов, осваивающих любую профессию (хоть агронома, хоть врача, хоть инженера), должна появиться дисциплина в учебном плане и строка в зачетке «Методы решения задач». И каждый будет немного траблшутером.

Получается, траблшутингу можно научиться?

Да. Принципиальное отличие моих методов в том, что им можно научить. Это не шаманство и не волшебство, а технология. Только инструментов анализа с десятков, инструментов решения — еще больше. И это «оружие» постоянно развивается. Каждый год я создаю новые инструменты анализа и решения задач. Когда решил задачу — сразу думаю, как это красивое решение превратить в правило/прием/принцип/стратагему, которые можно использовать в других обстоятельствах, для решения других задач, с другим ресурсом.

Конкуренции не боюсь. В юности у меня появилась такая установка: сложная нерешаемая задача — для меня вызов, я обязан ее решить. А если где-то есть сильный решатель — я должен его превзойти. Это как спорт.

И даже усложняю себе задачу — периодически отдаю свое оружие в руки конкурентам. Мое оружие — мои инструменты решения задачи. Так, я когда-то опубликовал свои стратагемы PR-борьбы. Новые инструменты отдаю на семинарах, в соц-сетях, в этой книге.

Итак, уважаемые читатели, вот вам мое главное оружие!

Примечание для пытливых читателей

Ссылки на примеры, приведенные в тексте, вы можете найти на сайте Академии траблшутинга www.actr.pro на странице, посвященной этой книге, по адресу www.actr.pro/book.

**Основы ТРИЗ —
технологии
управляемого
творчества**

Часть 1

В данном разделе рассматриваются базовые понятия и принципы ТРИЗ. Каждая главка состоит из подразделов.

А. Базовые знания — термины и определения с позиций классической Теории решения изобретательских задач в технических системах.

Б. Бизнес-практика — примеры решения задач из истории и современности.

В. Разговор с траблшутером — примеры из практики автора.

Глава 1

Стремление к идеальности

Многие думают, что идеальность — это совершенство. И что стремление к идеальности — стремление к чему-то прекрасному, недостижимому. Есть иной взгляд...

Для нас — решателей — стремление к идеальности на каждом шагу, и это не метафора. Идеальность — сермяжный, абсолютно практичный, ломовой инструмент решения задач, креативности и прогноза. Всё стремится к идеальности — вот главный тренд, главный закон.

Базовые знания

Человек издавна изобретает. Добыть и приготовить пищу, передать на большое расстояние информацию, отвести воду от жилища... Для этого он создает технику: различные устройства, приборы, машины.

Поразмышляем. Что такое идеальная стиральная машина? Что такое идеальный телевизор, телефон, автомобиль?

Под идеальной понимается такая техническая система (ТС), в которой затраты на получение полезного эффекта равны нулю. При этом затратами будем считать энергию, материалы, необходимые для создания системы и ее функционирования, а также занимаемое пространство, риск всевозможных потерь... И это всё — для каждого из различных этапов жизненного цикла системы, таких как производство, закупка, транспортировка, функционирование, ремонт, утилизация.

Например, перечислим затраты, связанные с ТС «Автомобиль»:

- покупка, доставка:
- расходы на бензин и горюче-смазочные материалы;
- необходимость тратить время, силы и деньги на обучение и получение прав;
- риск угона, риск причинения ущерба людям и имуществу;
- потребности в гараже, ремонте, осмотре...

В идеальном автомобиле ни этих и никаких других затрат нет, а транспортировка груза происходит.

Интуитивно понятно, что чем проще техническая система, тем лучше. Техника сама по себе человеку не нужна — нужен эффект, который она производит, нужен результат. А всё остальное — железо, провода, пластик и т. д. — наши потери. Получается, что предел технического развития — получение полезного результата вообще без технической системы, то есть без затрат. Этот внешне парадоксальный вывод и лег в основу понятия идеальной технической системы, которое предложил автор ТРИЗ Генрих Саулович Альтшуллер.

Получается, что идеальная машина (система) — это машина, которой нет, а функция ее выполняется.

Рассмотрим в качестве примера устройства воспроизведения звука.

В качестве полезной функции выбрана длительность звучания.

В качестве функции расплаты взята масса проигрывателя с носителем информации. Функцию расплаты можно выбирать разную (массу, стоимость, энергопотребление и т. п.). Почему же выбрана именно масса? По следующим причинам.

- Масса представляется достаточно универсальным показателем — исходя из нее рассчитываются и расходы на производство, и траты на доставку, и удобство пользования.

- Можно взять экономические показатели (средняя цена и т. п.). Но указанные товары все относятся примерно к одному ценовому диапазону: в принципе они доступны представителю среднего класса, то есть ни один не является предметом роскоши. Ни один не выбивается из этого ряда.

Опишем эволюцию данных систем таблицей.

Название системы	Численное выражение полезной функции	Численное выражение функции расплаты	Соотношение полезной функции и функции расплаты	Повышение идеальности по сравнению с начальной системой
	Средняя длительность записи, ч	Масса системы, кг	[ч звучания на кг веса системы]	
Грампластинка + проигрыватель	1	5	0,2	=====
Аудиокассета + магнитофон	1,5	0,19	7,9	В 40 раз
CD-диск + CD-плеер	12	0,26	46,2	В 240 раз
Флеш-память + MP3-плеер	250	0,03	8300	В 42000 раз

Мы видим тенденцию: проигрыватель с носителем информации становится всё более идеальным. Но все же идеальное устройство воспроизведения звука — то, что позволяет получить высококачественный звук вообще без технического устройства.

Это тот идеал, к которому стремится техническая система в ходе своей эволюции. Она будет развиваться до тех пор, пока выполнение полезной функции не станет происходить без всяких затрат. Именно это можно рассматривать как конечную цель развития ТС. Такой подход к описанию будущего очень удобен. Мы можем сегодня не знать, из каких материалов будет сделана будущая система, какие физические принципы в ней окажутся заложены, но мы знаем, к какому пределу она стремится. *Чем*

меньше затраты на выполнение функции, тем более идеальна система.

Рассмотрим примеры из области техники, подтверждающие тезис: красивые, сильные решения всегда продиктованы стремлением к идеальности.

Пример №1. Идеальное дезинфицирующее устройство — когда его нет, а его функцию выполняет существующая система.

Такие металлы, как медь и серебро, обладают антибактериальными свойствами, благодаря которым изделия «дезинфицируют сами себя». Такие изделия хорошо себя показывают как дополнение к основной антисептике. Больницы США проводят в своих инфекционных отделениях клинические испытания поверхностей из меди, а Федеральное агентство по охране окружающей среды США (US EPA) уже зарегистрировало медь в качестве поверхности-антисептика. Министерство обороны США приняло решение оснастить поверхностями из меди свои полевые госпитали¹.

Пример №2. Идеальный насос — насос, которого нет, а функция его выполняется. В нашем примере шина накачивает сама себя.

Возможность регулирования давления в шинах прямо на ходу появилась еще полвека назад на боевой технике, но изобретение тех времен представляет собой отдельный компрессор, систему трубок и особую конструкцию ступиц — довольно громоздкое решение. Инженерам Goodyear удалось встроить все необходимое оборудование непосредственно в шину. Они сумели обойтись вообще без традиционного электронасоса, да его, пожалуй, и не разместить в колесе: весит он немало и требует большого количества электроэнергии для питания. Goodyear же использует простой и гениальный

¹ www.actr.pro/book/o3

подход: шина сама себя накачивает за счет вращения и давления на поверхность дороги. В бортовое кольцо покрышки встроена трубка, один конец которой выходит наружу, а другой — направлен внутрь колеса. В процессе езды трубка сжимается по кругу от своего начала до конца и таким образом засасывает воздух внутрь колеса. Миниатюрный блок управления автоматически поддерживает нужное давление.

Журнал *Time* назвал технологию АМТ (Air Maintenance Technology — технология сохранения воздуха) одним из лучших изобретений 2012 года¹.

Пример №3. Идеальная система защиты от воровства — та, которая «вшита» в само изделие.

Инженеры из Политехнического института Нью-Йоркского университета разработали методику защиты от копирования и подделки изделий, полученных методом 3D-печати.

Для того чтобы напечатать изделие, файл с векторной трехмерной моделью из систем автоматизированного проектирования экспортируют в формат STL, который описывает модель с помощью большого количества треугольников. Это свойство инженеры решили использовать для создания защиты файлов от несанкционированного использования. При правильных параметрах экспорта изделие получалось таким, как задумывали создатели, а при остальных в нем образовывались преднамеренные дефекты, вызванные особенностями перевода векторной 3D-модели в формат STL, разбивающий структуру на конечные элементы. Эти дефекты были небольшими и практически незаметными, но они существенно уменьшают механическую прочность изделий.

Для получения правильного бездефектного изделия необходимо знать параметры, которыми владеют только правообладатели.

¹ www.actr.pro/book/04

Инженеры признают, что на данный момент это не самая совершенная защита, однако вместе с другими способами она может усложнить несанкционированное использование моделей для 3D-печати¹.

Бизнес-практика

Итак, идеальная машина (система) — это машина, которой нет, а функция ее выполняется. То же и в бизнес-процессах.

- Идеальное управление — когда управления нет, а его функции выполняются. Каждый знает, что ему делать, — и делает это, потому что хочет сам.
- Идеальный контроль — его нет, никто ничего не контролирует, а требования к применению технологий и к процессам соблюдаются точно, нарушить ничего невозможно.
- Идеальный офис — тот, которого нет, а компания может функционировать, сотрудники могут общаться, а клиентам есть куда обратиться.
- Идеальный банк... Идеальный склад... Идеальная бухгалтерия... Идеальная реклама...

Понятие идеальности, идеального образа решения обладает огромной инструментальной силой при решении задач. Оно заставляет нас стремиться к повышению эффективности технологий, процессов, мероприятий, устройств... когда за меньшие затраты мы должны получить больший результат. Но... Мы должны не просто снизить затраты, а свести их к нулю! Это очень важное замечание, не оставляющее нам шанса дать слабину. Практика показывает, что, решая свою задачу, ты «обречен» найти идеальность без всяких скидок, ведь идеал, когда затраты исчезают, достижим — и тому есть сотни примеров.

¹ www.actr.pro/book/05

Пример №1. Ночью, когда потребление электричества падает, ветровые станции Европы продолжают работать как обычно (не останавливать же лопасти). Жаль терять вырабатываемую энергию — вот бы сохранить ее в аккумуляторах. Но такие емкие аккумуляторы очень дороги — это целые заводы. Нужен аккумулятор, который ничего не стоит, — и «производители» холода придумали такой. Идеальный аккумулятор задуман как вещь, довольно простая и, главное, никаких особых изменений в существующих системах не требующая. Ночью мощность с ветровых станций должна направляться на то, чтобы понизить на один градус температуру во всех крупных холодильных складах Европы.

Днем же, когда потребление электричества растет, все эти гигантские холодильники можно выключить, позволив температуре постепенно подняться на один градус, то есть вернуться к привычной норме. Это эквивалентно появлению в общей энергосети аккумулятора с огромной емкостью!

Идеальная система: аккумулятора нет, но он есть, функция накопления энергии выполняется¹.

Пример №2. Полиция Нидерландов начнет по-новому использовать заключенных для помощи следствию. Им выдадут календари с информацией о нераскрытых делах — в надежде, что преступники заметят то, что пропустили эксперты.

Подобную практику уже опробовали на ограниченном количестве заключенных. После этого следователи не только получили больше полутора сотен подсказок, но и смогли закрыть дело 20-летней давности².

.....
¹ Пример предоставлен А. В. Кудрявцевым — мастером ТРИЗ, вице-президентом Международной ассоциации ТРИЗ, ректором Московского общественного института технического творчества.

² www.actr.pro/book/06

Идеальная правоохранительная система — та, которой нет...

Пример №3. В художественной или рекламной композиции тоже могут быть свои идеальные составляющие. Пример — один удивительный ролик¹, самый красивый и действенный за последние годы. Сделан он абсолютно по-тризовски — с высокой степенью идеальности. В нем отсутствующий автомобиль позволил авторам создать целостную миниатюру, наполненную самыми разнообразными эмоциями.

Есть много примеров, когда из художественного произведения или рекламы выбрасывают то, что согласно стереотипам представляется самым важным, а получается не хуже, а только лучше.

Разговор с траблшутером

Пример из личной практики консультирования №1: лучший результат за меньшие вложения

Эта история хорошо иллюстрирует подход — стремление к идеальности. Когда, решая задачу, мы убираем всё затратное, ищем самое эффективное. Задача многоступенчатая — я опишу ход решения, а вы проследите, как на каждом шагу формулировался идеал, как не отступали при решении от идеального образа решения.

11 коттеджей, 15 таунхаусов, две гостиницы, бассейн, боулинг, девять русских бань, три ресторана, в том числе банкетзал на 500 человек... 200 километров от Москвы. Шикарная база отдыха для москвичей. Проблема — нет клиентов. Только 7% мест занято в будние дни. Персонала намного больше, чем проживающих. Сплошные убытки.

¹ www.actr.pro/book/07

Причина? Не вовремя стартанули — грянул кризис. Люди, конечно, продолжают отдыхать, но теперь раскрутить бизнес куда труднее. Так думал заказчик.

Год рекламы на билбордах, в глянцевых журналах, по ТВ, на электронных табло в гипермаркетах... Результаты близки к нулю. Ситуация исправляется только по праздникам.

Как заполнить базу в будние дни? Вне сезона?

Нам поставлена задача: не повышая расходы на рекламу, сделать так, чтобы через четыре месяца стабильная заполняемость базы отдыха составляла в будни 40%.

Как только втянулись в работу, испытали шок. Оказалось, что при такой огромной «рекламной машине» это место отдыха почти неизвестно в Москве. Выводы: база — хороша; кризис — вторичен. Главная проблема — дорогая реклама с мизерной эффективностью! О базе просто не знают. А узкий круг сведущих легко заполняет ее в праздники — бронируют аж за полгода. (Может, у рекламных подрядчиков и не было задачи обеспечить посещаемость — они просто осваивали рекламный бюджет?)

Какими должны быть наши первые действия? Мы начинаем всё с чистого листа. Мало ли кто что сделал до нас. Может, все эти затраты лишние? Навряд ли предшественники помышляли об идеальности. Поэтому первый шаг: отменяем всю рекламу, замораживаем рекламный бюджет. И решаем задачу: как самым быстрым и самым дешевым способом заполнить базу отдыхающими?

Думаем. В идеале VIP-клиенты, побывавшие на базе, должны сами нас рекламировать. Они донесут рекламу в свою среду лучше всяких журналов. Замечательно, но долго. Это мы сделаем позже. Сейчас же главное — нагнать гостей. Много и быстро. Взрывным образом! Очевидно, что самый лакомый клиент — корпоративный, то есть нужны свадьбы, праздники, семинары и т. п. Один контакт приносит 20–50 проживающих, да еще с дополнительными услугами (конференц-залы, банкеты, шоу). Но где их всех можно

отловить? Специализированные печатные издания, сайты, соцсети, конференции, выставки... Плохо: очень долго! Займемся этим позже. Нам нужна гарантия — через месяц вся целевая группа (туроператоры, агентства по проведению семинаров, тренингов, свадеб и юбилеев) должна о нас знать.

Каждое агентство.

Через месяц.

Гарантировано.

Никакое СМИ нам не даст гарантии. Увидят клиенты нашу рекламу — не увидят, поверят — не поверят, запомнят — не запомнят... Значит, только личный разговор! Надо поговорить с каждым. А сколько их, этих агентств? Тысячи? Десятки тысяч? Москва-то огромная. Надо проверить...

Три помощника за неделю прошерстили интернет. Оказалось, что подходящих нам «живых» агентств 1200 на всю Москву! Получается, что поговорить с каждым — реально.

Мы собрали приятную команду из четырех человек, составили диалоги (разные для разных типов агентств), электронные презентации... Они связались по телефону с каждым агентством. Почти всем с их разрешения была выслана по электронной почте презентация. С крупнейшими компаниями наша полевая команда встречалась лично. Всё! Через два месяца после начала звонков — база отдыха заполняется на 40% в будний день. Этот результат достигнут за полтора месяца работы, причем с бюджетом, равным зарплате для нас (консультантов) и четырех человек полевой команды. И это только начало консультирования.

Согласитесь, что это несложное решение лучше, чем ежемесячный рекламный бюджет под сотню тысяч долларов в течение года с практически нулевым результатом.

Совет от траблшутера

Не верь предшественникам, начинай всё с чистого листа! До тебя вместо решения задач только тратили деньги. Всё это не нужно и вредно — выброси всё и вперед к идеальности!

Пример из личной практики консультирования №2: как час поместить в одной секунде

Вернемся к строительной компании, о которой я рассказывал во введении, отвечая на вопрос «Можно привести пример “неэкстренной” задачи?». Напомню, требовалось: сократить непроизводительную работу дорогой техники, узнать моментальную выработку по каждому направлению, изменить отношение к материалу заказчика со стороны подрядчика, а также исправить ситуацию с несколькими версиями чертежей и с несвоевременным заказом ресурсов.

Типовую же ситуацию они описали так: «У нас на каждом объекте работают сотни людей, и качество их работы должны контролировать десятки инженеров. Это затратно и неэффективно. Предложите более простой способ контроля за качеством».

Вот пример одного из решений, которое запомнилось своей простотой и красотой. Одна из причин больших затрат времени — необходимость проверять наличие и правильность расположения всей необходимой металлической арматуры на объекте (три вида арматуры, большие площади...). Арматурную обвязку необходимо проверить перед заливкой бетона — потом исправить будет очень дорого. Поэтому процесс идет так: рабочие монтируют арматуру, затем дежурный по стройке ходит и долго проверяет по чертежам ее наличие и правильность сочетания. А желательно так: если проверка занимает десятки минут, час — то как провести ее за секунду?

Сформулируем идеальный конечный результат:

- арматура *сама* контролирует свое наличие и правильность;

- арматура *сама* облегчает дежурному проверку и контроль.

Решение найдено простейшее: мы предложили красить концы арматурных стержней разной краской в зависимости от диаметра. Это дало неожиданно значимый эффект — прораб мог, буквально стоя на одном месте, увидеть: «По чертежу у меня там три единицы зеленой арматуры и пять красной — всё в порядке... а там не хватает одной желтой». Затраты времени на предварительную покраску арматуры пренебрежимо малы. (Есть подзадачи и прочие красивые решения, но пусть это останется ноу-хау строительной компании.)

Глава 2

Противоречие

Базовые знания

Сложные задачи содержат в себе противоречия. Их надо уметь увидеть, сформулировать, разрешить. Иначе — хождение по кругу и метание от одного альтернативного варианта решения проблемы к другому. Обычно тупиковое противоречие останавливает всю отрасль, и тот, кто первым находит решение, получает фору.

Противоречие возникает в исходной постановке задачи, когда мы понимаем, что система должна одновременно иметь два противоположных свойства.

Простые примеры.

- Учебники должны быть маленькими (легкими), чтобы детям было удобно их носить, и большими (тяжелыми), чтобы вместить всю нужную информацию.
- Избыток ресурсов (площади, оборудование, техника, материалы) — это хорошо, так как не будет очередей, простаивающих работников, не потребуется сложной логистики... и плохо, поскольку повышает затраты. При недостатке ресурсов — всё наоборот.
- Персональные данные надо собирать, чтобы лучше узнать запросы клиентов, и нельзя собирать, потому что тем самым нарушается закон о конфиденциальности информации.

Когда противоречие разрешено, когда найдено сильное решение, это выглядит как волшебство.

Например, посетители первых небоскребов сталкивались с одним неприятным, но совершенно неизбежным физическим эффектом. В небоскребах лифтовые вентиляционные шахты, лестничные колодцы действовали как гигантские вытяжные трубы, создавая мощные воздушные потоки. Мощная тяга не давала открыть двери и окна¹.

Противоречие: чтобы вихрей не было, двери должны быть всегда закрыты. Чтобы люди могли входить, двери должны быть открыты.

Первое, что, естественно, пришло в голову, — сделать воздушный шлюз (устройство, предназначенное для перемещения между зонами с разным давлением). В этом случае человек должен зайти в шлюзовую камеру, тщательно закрыть наружную дверь, открыть внутреннюю дверь и лишь затем войти. Для выхода эти операции нужно повторить в обратном порядке. Такое решение имеет множество недостатков: дорогая техническая система, долгая процедура прохождения, необходимость постоянного технического контроля шлюза, наличие риска человеческой ошибки. Дешево решить эту задачу не получалось.

Идеально было бы добиться того, чтобы одни двери сами закрывались, когда открываются другие.

Решение. 7 августа 1888 года Теофилус Ван Каннел получил американский патент № 387571 на изобретение «конструкции внешней двери». Ему удалось красиво разрешить противоречие: относительно воздуха дверь закрыта, относительно человека — открыта. *Always Open, Always Closed* (Всегда открыто, всегда закрыто).

¹ Пример предоставлен А. В. Кудрявцевым — мастером ТРИЗ, вице-президентом Международной ассоциации ТРИЗ, ректором Московского общественного института технического творчества.

Существуют **три основных способа** разрешения противоречий. (Попробуйте самостоятельно решить противоречия, приведенные ниже.)

1. Во времени

Формула: система в один момент времени имеет одно требуемое свойство, в другой момент — другое требуемое свойство.

Пример №1. Одно из чудес света — Александрийский маяк на египетском берегу Средиземного моря. Несколько веков простоял маяк с надписью на стене: «Для богов и во имя спасения моряков построил Сострат из Книда, сын Дексифана». Так звали строителя, и люди запомнили его имя на века. Но история помнит и другое. Когда строительство маяка заканчивалось, Сострата вызвал правитель и повелел: «Ты выбьешь на плите мое имя!»

Строителю было запрещено высекать свое имя, и он знал, что, если он не выполнит приказ, его казнят, а если выполнит — потомки никогда не узнают, как звали настоящего создателя маяка. Строитель остался жив, но весь мир узнал его имя. Как это могло произойти?

Пример №2. В 1804 году Наполеон Бонапарт пожелал принять титул императора для того, чтобы владеть, подобно своему кумиру Карлу Великому, огромной империей в Западной Европе. При этом, как и его знаменитый предшественник, он должен был быть коронован папой римским. В то же время его гордость, военное могущество и недоверие к папе не позволяли ему принять из его рук корону. Перед Бонапартом встала реальная проблема, в основе которой лежало столкновение двух противоположных желаний: быть и не быть коронованным. Как Наполеон разрешил противоречие?