

Творческий подход к ограничениям¹

Рассел Акофф (R.L. Ackoff) известный американский ученый, специалист в области теории социального поведения и системотехники

Большинство преподавателей предмета “наука управления”, а также многие руководители, не задумываясь, перечислят вам наиболее важные качества, которые, по их мнению, должны быть присущи хорошему руководителю. В этом отношении я тоже не являюсь исключением и могу предложить свой перечень:

- компетентность,
- коммуникабельность, или способность устанавливать контакты,
- внимательность по отношению к подчиненным,
- смелость в принятии решений,
- способность творчески решать проблемы.

Последнее из этих качеств, на мой взгляд, является самым важным. Руководитель, лишенный способности творчески решать проблемы, в лучшем случае может хорошо осуществлять контроль над эволюционным развитием руководимой им организации, но он не способен вывести ее в передовые. Те, у кого отсутствует творческая жилка, вынуждены либо всячески изоциряться, чтобы дела шли достаточно хорошо, либо уповать на счастливый случай или благоприятное стечение обстоятельств. *Творчески мыслящий руководитель не сидит “у моря, ожидая погоды” — он сам является хозяином положения.*

Компетентность и способность устанавливать контакты, а отчасти и внимательность по отношению к другим — это те качества, которые преподаватели стремятся привить своим ученикам. Что же касается смелости в принятии решений и творческого подхода к решению проблем, то большинство преподавателей считает эти качества врожденными и поэтому убеждено, что их нельзя ни привить, ни “усвоить”. Вместе с тем возможность развития творческих способностей обусловлена уже самим фактом наличия таких способностей у детей, особенно дошкольного возраста. К сожалению, творческий подход который в сильной

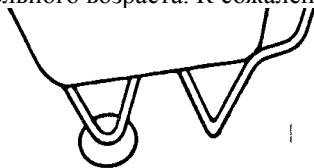


Рис 1. 1. Тачка с эллиптическим колесом.

мере свойствен детям, утрачивается ими по мере того, как они взрослеют. Об этом наглядно свидетельствует следующий пример.

Выдающийся исследователь Эдвард де Боно, читая лекцию группе руководителей и научных работников в области управления, попросил их объяснить, почему колесо нарисованной им тачки (рис. 1.1) имеет форму эллипса, а не круга. Этот вопрос привел слушателей в полное замешательство: началось ерзанье, бормотание, сдержанное хихиканье, но ответа не последовало. Тогда де Боно сказал, что совсем недавно он задавал этот же вопрос группе детей и у них ответ не вызвал никаких затруднений — один из них провел под колесом волнистую линию (рис. 1.2) и пояснил, что такая тачка предназначена для неровной дороги.

Большинство из нас считает само собой разумеющимся наличие у детей способности к творчеству и утрату ее впоследствии. Мы не только не пытаемся предотвратить эту утрату, но даже не стремимся понять ее причины. Между тем утрата способности к творчеству не является столь уж таинственной и необъяснимой.

Дело в том, что те, кто пользуется основными благами в нашей стране, скорее согласились бы принести в жертву будущий социальный прогресс, который можно было бы обеспечить, чем подвергаться риску потерять плоды достигнутого благополучия и лишиться всех привилегий. Поэтому они сами и контролируемые ими учебные заведения подавляют в детях способность к творчеству, опасаясь, что наше общество не выдержит натиска творческой и компетентной молодежи. В этом их убедило студенческое движение 60-х годов.

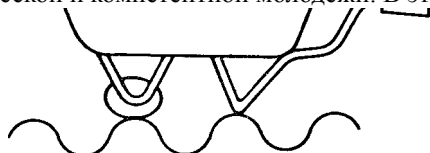


Рис 1 2 Тачка для неровной дороги.

Наша система обучения действительно подавляет у детей способность к творчеству. По мнению Джулс Хенри, “то, что мы наблюдаем,—это жалкая капитуляция детей” [1]. Выдающийся английский психиатр д-р

Рональд Лени по этому поводу заметил: “Задача обучения состоит в том, чтобы привить нашим детям желание мыслить так, как этого хочет школа” [2].

Для того чтобы показать, как обучение подавляет у детей творческие способности, приведу случай, который произошел с одной из моих дочерей.

Однажды вечером моя дочь пришла ко мне в кабинет и попросила меня помочь ей решить задачу, которую учительница дала классу в качестве дополнительного домашнего задания. В задаче требовалось соединить четырьмя прямыми линиями девять точек, образующих квадрат, не отрывая карандаша от бумаги (рис. 1.3). Вначале я пытался не столько найти решение, сколько вспомнить, каким оно должно быть, так как когда-то уже решал подобную головоломку. Однако все мои усилия вспомнить нужное решение оказались тщетными. Тогда я постарался проанализировать те факторы, которые мешали мне найти нетривиальное решение. Я знал, что всякая головоломка представляет собой задачу, которую мы не можем решить потому, что связываем себя ошибочными исходными предположениями. В данном случае такое предположение состояло в том, что лист бумаги должен быть плоским. Стоило мне только отказаться от этого предположения, как я сразу же нашел решение: сложив лист бумаги вдоль линии средних точек, я перегнул его наружу через линию верхних точек так, чтобы верхние и нижние точки совпали (рис. 1.4), и фломастером провел прямую вдоль линии перегиба. Затем, не отрывая фломастера от последней точки, распрямил лист. Таким образом мне удалось провести прямую линию через верхние и нижние точки (рис. 1.5). Поскольку по условию задачи я мог провести еще три линии, мне не составило труда соединить остальные точки (рис. 1.6).

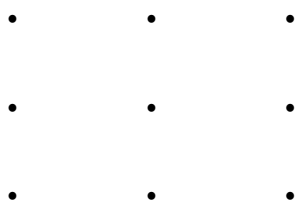


Рис. 1.3. Задача о девяти точках.

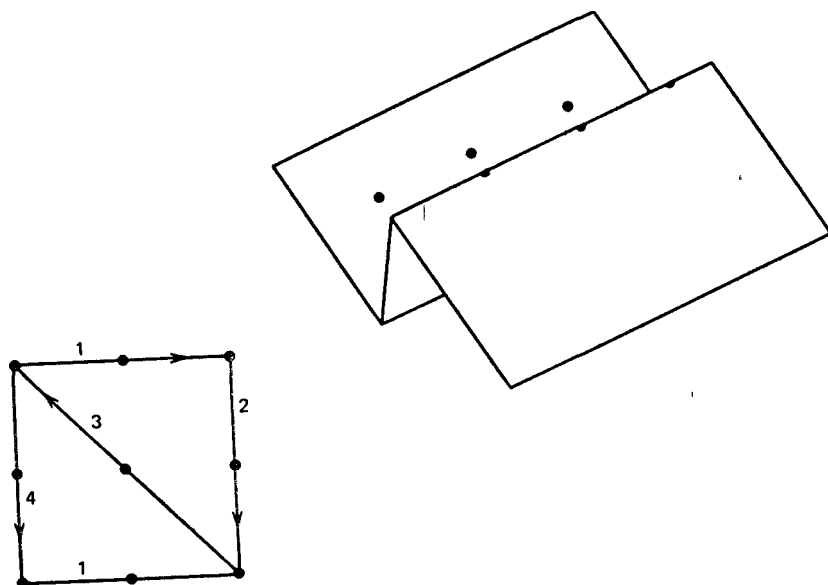
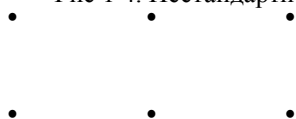


Рис 1 4. Нестандартное решение задачи



-
-
-

Рис 1.5. Первый этап нестандартноу решения задачи

Рис 1 6 Окончательное решение задачи

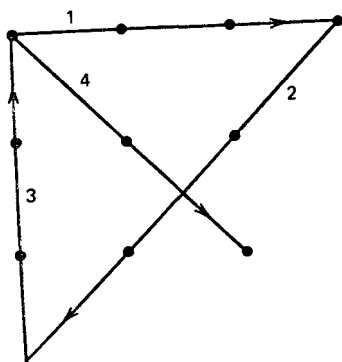
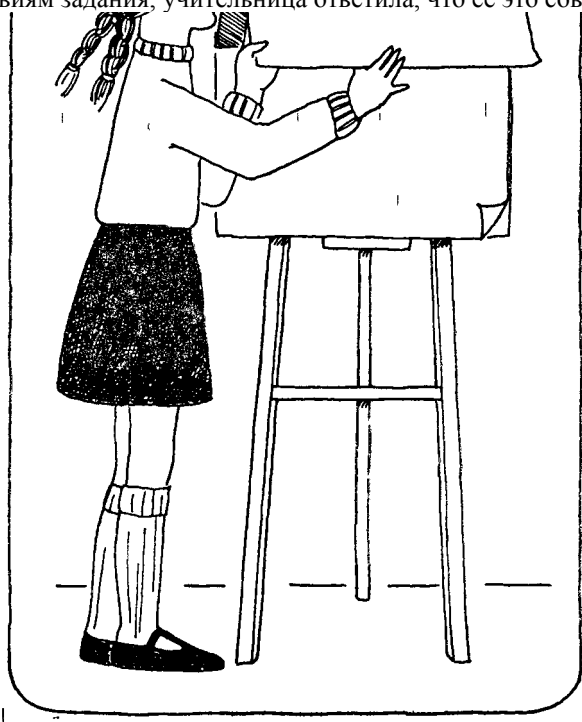


рис 1. 7. Стандартное решение задачи.

На следующий день я узнал, что из всего класса только пять учеников, в том числе и моя дочь, смогли справиться с заданием. По просьбе учительницы один из этих пятерых нарисовал на доске найденное решение. Оказалось, что это было то самое решение, которое я когда-то знал, но потом забыл (рис. 1.7). Когда же моя дочь попросила разрешения показать мой вариант решения задачи, это вызвало страшное неудовольствие учительницы. Более того, на замечание моей дочери, что новый вариант решения нисколько не противоречит условиям задания, учительница ответила, что ее это совершенно не интересует.



Вот так подавляется творческий подход, хотя и не всегда в столь явной форме. Учительница ясно дала понять классу, что цель задания состояла не в поиске оригинального решения, а в нахождении именно того решения, которое она знала заранее и хотела получить от учеников. Другие возможные варианты решения ее просто не интересовали. Стоит ли после этого удивляться тому, что учащихся больше всего волнует, как “угодить” преподавателю и найти именно тот ответ, который он хотел бы услышать, а отнюдь не поиск наилучшего ответа на заданный вопрос.

Представим себе, как в той же ситуации поступила бы учительница, заинтересованная в развитии у детей творческих способностей. Прежде всего она попыталась бы выявить общее свойство обоих вариантов решения: как в том, так и в другом варианте нарушается предположение, которым связывает себя решающий эту задачу (в решении, предложенном учительницей, такое предположение состояло в том, что проводимые линии не должны выходить за периметр квадрата, образуемого точками). Затем она могла бы предложить учащимся попробовать найти другие варианты решения. Если бы учительница поступила таким образом, то, возможно, кто-либо из учеников “додумался” бы сложить лист бумаги так, чтобы одной прямой можно было соединить, все точки (рис. 1.8).

Итак, мы не можем решить головоломку, как правило, из-за *ограничений, которые сами же вводим*. Такие ограничения сковывают наше творческое воображение. Для освобождения от этих пут необходимо развивать в себе способность выявлять подобные ограничения и вовремя от них избавляться. Однако для творческого подхода к решению проблем этого недостаточно.

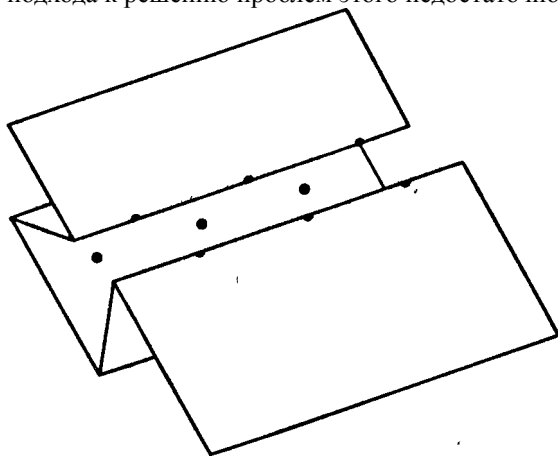


Рис. 1.8. Второй вариант нестандартного решения задачи.

Попытаемся решить еще одну задачу: каково минимальное число гирь, необходимых для взвешивания груза массой от одного до 40 килограммов?

Большинство рассуждает примерно так: чтобы взвесить груз массой 1 кг, необходима килограммовая гиря; для взвешивания груза массой 2 кг — двухкилограммовая гиря. Трехкилограммовая гиря, естественно, не нужна. Затем необходимы четырехкилограммовая, восьмикилограммовая (для груза массой до 15 кг), пудовая (для груза массой до 31 кг) и двухпудовая (для груза массой до 63 кг) гири. Следовательно, всего требуется шесть гирь массой 1, 2, 4, 8, 16 и 32 кг.

Однако это *неверно*. Правильный ответ — четыре гири. Интересно, что даже после того, как становится известным правильный ответ, многие так и не могут понять, в чем заключалась ошибочность их рассуждений.

Все объясняется очень просто. При получении первого варианта решения предполагалось, что груз размещается на одной чаше весов, а гири — на другой. Но это — навязанное ограничение, поскольку груз и гири могут размещаться и на одной чаше весов. Как только мы это поймем, сразу становится очевидным, что требуются всего четыре гири массой 1, 3, 9 и 27 кг. Например, при взвешивании груза массой 2 кг на одну чашу весов помещаются груз и килограммовая гиря, а на другую — трехкилограммовая гиря; при взвешивании груза массой 7 кг на одну чашу весов помещаются груз и трехкилограммовая гиря, а на другую — гири в 1 и 9 кг.

Соображения, которыми мы руководствуемся при попытке обойти навязанные ограничения, безусловно, полезны, но они не могут быть основой творческого подхода к решению проблем. Предлагаемые мною принципы творческого решения проблем основаны на анализе характера проблем и богатом опыте научных исследований в области науки управления. В связи с этим целесообразно провести анализ самого процесса решения проблем.

Всякий процесс решения проблем, как я его себе представляю, предполагает наличие следующих факторов.

— *Лицо, принимающее решение*, т. е. тот, кому предстоит решать проблемы. Это может быть отдельный индивидум, большой коллектив или небольшая группа людей.

— *Управляемые переменные*, т. е. ситуации, охватываемые проблемой, которыми может управлять лицо, принимающее решение. Так, приобретая автомобиль, покупатель может выбирать марку и модель автомобиля,

дополнительное оборудование салона, способ финансирования покупки и т. д. Эти переменные могут быть количественными (например, число дверей в автомобиле) или качественными (например, цвет автомобиля).

— *Выбор, или принятие решения*, т. е. процесс нахождения линий поведения, определяемых значениями одной или большего числа управляемых переменных. Должно существовать не менее двух возможных линий поведения, в противном случае проблемы не возникает, так как нет выбора. Разумеется, может существовать и бесконечное множество линий поведения.

— *Неуправляемые переменные*, т. е. ситуации, охватываемые проблемой, которыми не может управлять лицо, принимающее решение, но которые совместно с управляемыми переменными могут влиять на результат его выбора. Например, от покупателя не зависят налог на доход от продажи автомобиля и затраты на получение водительских прав, хотя они влияют на результат — стоимость покупки. Эти переменные также могут быть количественными или качественными. В совокупности они образуют "*окружающую среду (фон)*" проблемы.

Следует иметь в виду, что неуправляемым переменным совсем не обязательно присуще свойство неуправляемости: просто они могут регулироваться другими лицами (организациями). Налог с оборота регулируется законодательными органами; поступление на промышленное предприятие заказов на изготовление продукции не зависит от руководителя производственного отдела, но оно может находиться под контролем службы сбыта; в иерархической организации каждый уровень управляет теми переменными, которые не могут контролироваться более низкими уровнями.

— *Внутренние или внешние ограничения* на возможные значения управляемых и неуправляемых переменных. Например, покупатель автомобиля может установить предельную сумму, которую он готов израсходовать. Кроме того, он может принять решение о приобретении подержанного автомобиля, а его выбор может быть ограничен машинами, имеющимися в продаже при совершении покупки.

— *Возможные исходы*, которые зависят как от выбора, так от неуправляемых переменных. Например, покупатель может приобрести либо действительно хороший автомобиль, либо широко разрекламированную, но неудачную модель.

Заметим, что должно быть не менее двух возможных исходов, в противном случае выбор не влияет на исход. Более того, как минимум, два возможных исхода должны быть неравноценными, так как в противном случае не имеет значения, какое решение принято.

Лицо, принимающее решение, стремится выбрать *линию поведения*, приводящую к желательному исходу, т. е. линию поведения, являющуюся действенной с точки зрения тех факторов, которым он придает большее значение. Такая линия поведения называется *эффективной*. Тот, кто обеспечивает наилучший, наиболее эффективный результат, занимается *оптимизацией*. Тот, кто добивается достаточно хорошего результата, занимается поиском *удовлетворительных* решений.

Итак, выбор возможен только в том случае, когда у лица, принимающего решение, есть не менее двух линий поведения; существуют два или более возможных исхода, имеющих для лица, принимающего решение, неодинаковую ценность; различные линии поведения лица, принимающего решение, характеризуются различной эффективностью. Иными словами, возможность выбора существует тогда, когда на действия лица, принимающего решение, влияет ценность исхода.

Не каждая ситуация, связанная с выбором, требует принятия решений, однако любой такой процесс в конечном итоге означает выбор. Проблема возникает тогда, когда у лица, принимающего решение, имеются некоторые *сомнения* в относительной эффективности различных линий поведения. Процесс решения проблем направлен на рассеяние этих сомнений. Поскольку степень сомнений у разных людей различна, одна и та же ситуация для одного человека может оказаться проблемной, а для другого — нет. Именно поэтому возникает потребность в консультантах, экспертах, советниках и т. д.

В случае проблемной ситуации лицо, принимающее решение, сначала должно составить представление о проблеме, или создать ее модель, а затем попытаться найти решение этой "смоделированной" проблемы. Если его представление о проблеме (или ее модель) окажется неверным, то решение может не дать желаемых результатов, т. е. существующая проблема не будет разрешена. Типичным примером является формулировка проблемы, способствующая подавлению симптомов, а не устранению причин, порождающих ее. Вследствие таких ошибок гораздо труднее правильно сформулировать, чем разрешить, проблему.

В общем случае рассмотренную выше концепцию проблемы можно представить в виде равенства:

Ценность исхода == Заданное соотношение между управляемыми и неуправляемыми переменными.

Выполнение этого равенства может зависеть от ограничений, налагаемых на управляемые и неуправляемые переменные.

Говорят, что проблема *решена*, если выбранные значения управляемых переменных *максимизируют* ценность исхода, т. е. если осуществляется его *оптимизация*. Если же выбранные значения управляемых переменных не обеспечивают максимизацию, но дают достаточно хороший результат, то говорят, что проблема решена *удовлетворительно*. Существует и третья возможность: проблема может исчезнуть вообще. Это достигается путем изменения ценности исхода, в результате чего выбор теряет смысл. Например, проблема, связанная с выбором нового автомобиля, перестает существовать, если человек пришел к заключению, что лучше пользоваться общественным транспортом, чем собственным автомобилем. Необходимость в собственной автомашине может также отпасть при переезде на новое место жительства, если окажется, что на работу удобнее ходить пешком. Говоря о решении проблем, мы охватываем все эти три возможных случая.

Теперь уточним смысл слова "искусство" в выражении "искусство принимать решения". Обычно в таком сочетании это слово не имеет ничего общего с эстетикой. В представлении большинства людей решение проблем не имеет никакого отношения к эстетике. Я же употребляю это слово именно в эстетическом

значении. Чтобы пояснить свою мысль, я вынужден обратиться к истории.

Древнегреческие философы считали, что человеку свойственно стремление к истине, к власти и достатку, к добру и справедливости, к прекрасному. Исходя из этого, они выделили четыре основные категории сфер деятельности человека: научную, политическую и экономическую, этическую и моральную, и эстетическую. Очевидно, что эти категории не являются взаимоисключающими, так как у человека может быть два и более стремления одновременно.

За последние 25 веков лишь немногим философам удалось включить эстетику в обширную философскую систему. Можно с уверенностью сказать, что большинство из нас имеет некоторое представление о том, каким образом каждый из этих трех аспектов нашей деятельности связан с другими, но мы не представляем, как они связаны с эстетикой. Поэтому нет ничего удивительного в том, что нам не удастся достаточно хорошо представить или полностью осмыслить понятие *эстетика принятия решений*, или *эстетика решения проблем*.

Основная цель моих усилий — внести элемент красоты и увлекательности хотя бы в тот аспект работы и обучения, который связан с решением проблем. Чтобы понять значение красоты в процессе решения проблем, нужно представить себе, сколько усилий было предпринято философами на протяжении всей истории человечества с целью выявить единое стремление, которое было бы, наконец, всеобщим и позволяло бы измерять достигнутый прогресс. Это был поиск идеала, воспринимаемого в равной степени и мужчинами, и женщинами прошлого, настоящего и будущего. Однако поиск такого идеала оказался безуспешным по иронии судьбы именно из-за слишком серьезного отношения к этому поиску. Попытаюсь пояснить свою мысль.

В одной из сказок говорится о юноше, который мог загадать любые три желания. Загадав два из них, он ухитрился попасть в такую беду, что вынужден был загадать последнее желание, чтобы вернуться к своему первоначальному состоянию. Услышав один из многочисленных вариантов этой сказки, смущенные дети говорят, что они смогли бы лучше распорядиться даже одним-единственным желанием — для этого надо было сразу же загадать исполнение всех последующих желаний.

Целеустремленным системам (а человек является именно такой системой) по своей природе свойственно иметь желания и при этом иметь возможность их удовлетворять. Для реализации такой возможности необходимыми и достаточными являются следующие условия:

- постоянное повышение эффективности средств, с помощью которых можно достичь поставленных целей, и, следовательно, непрерывного увеличения объема информации, знаний и степени понимания, т. е. способности более полного постижения истины. Задача науки — расширять и углублять наши знания, задача техники — создавать возможность эффективного использования достижений науки;

- непрерывное возрастание и доступность необходимых средств, которые следует использовать с наибольшей эффективностью;

- непрерывное ослабление противоречий между людьми.

Помимо перечисленных условий необходимо аналитическое описание эстетической функции.

Если человек намерен непрерывно стремиться к идеалу, он не должен довольствоваться меньшим, т. е. он не может быть постоянно разочарован или полностью удовлетворен. Как только он достиг какой-либо цели, он сразу же должен стремиться к другой. Поэтому необходимо всегда уметь находить новые возможности для улучшения существующего положения и получения удовлетворения; человек всегда должен уметь нарисовать перспективу более желательного состояния, чем то, в котором он находится в данный момент.

Задача искусства как раз и состоит в том, чтобы помочь “нарисовать” такие перспективы и таким образом *вдохновить* нас на их осуществление [3]. Вдохновение и стремление неразделимы. Прекрасное есть свойство трудов и деяний человека и природы, вдохновляющее нас на новые стремления и свершения. Поэтому не удивительно, что о вдохновляющем нас решении той или иной проблемы мы говорим, что оно *красиво*.

Продвижение к цели доставляет не меньшее удовлетворение, чем ее достижение, а процесс решения проблем — не меньшее удовлетворение, чем само решение. Поэтому я считаю, что в идеальном случае человек не должен быть свободен от проблем, он должен быть способен решать непрерывный поток все более усложняющихся проблем.

Известно, что Платон видел назначение искусства в отображении идей, а не реальной действительности; Аристотель же считал, что искусство призвано отображать реальный мир. Вместе с тем искусство является созидательной и освежающей силой. Эти аспекты можно рассматривать и обсуждать порознь, но их нельзя отделять друг от друга. Отдых не что иное, как получение удовольствия в качестве вознаграждения за труды; отдых — это пауза для освежения и восстановления сил. Искусство порождает также нежелание довольствоваться достигнутым. Оно вытаскивает нас из прошлого и толкает в будущее.

Следовательно, чтобы обеспечить творческое решение проблем, доставляющее удовлетворение, необходимо включить в этот вид деятельности элементы искусства. Для этого надо совместить труд, игру и обучение и тем самым воссоздать единство человека хотя бы в той сфере его деятельности, которая связана с решением проблем.

Таковы мои взгляды на характер процесса решения проблем и на искусство этого вида деятельности.

Используя изложенное выше представление о проблеме, можно рассматривать ее решение с точки зрения того, как лицо, принимающее решение, воспринимает каждый из следующих факторов: цель (желательный исход); управляемые переменные (линии поведения); неуправляемые переменные (фон проблемы) и соотношения между этими тремя факторами. Заметим, что поскольку на каждый из перечисленных факторов налагаются ограничения, то факторы нельзя рассматривать порознь.