**Метод мозгового штурма**

**Метод мозгового штурма** (мозговой штурм, мозговая атака, англ. *brainstorming*) — оперативный метод решения проблемы на основе стимулирования творческой активности, при котором участникам обсуждения предлагают высказывать как можно большее количество вариантов решения, в том числе самых фантастичных. Затем из общего числа высказанных идей отбирают наиболее удачные, которые могут быть использованы на практике. Является методом экспертного оценивания.

Этапы и правила мозгового штурма

Правильно организованный мозговой штурм включает три обязательных этапа. Этапы отличаются организацией и правилами их проведения:

1. **Постановка проблемы**. Предварительный этап. В начале этого этапа проблема должна быть четко сформулирована. Происходит отбор участников штурма, определение ведущего и распределение прочих ролей участников в зависимости от поставленной проблемы и выбранного способа проведения штурма.
2. **Генерация идей**. Основной этап, от которого во многом зависит успех (см. ниже) всего мозгового штурма. Поэтому очень важно соблюдать правила для этого этапа:
	* Главное — количество идей. Не делайте никаких ограничений.
	* Полный запрет на критику и любую (в том числе положительную) оценку высказываемых идей, так как оценка отвлекает от основной задачи и сбивает творческий настрой.
	* Необычные и даже абсурдные идеи приветствуются.
	* Комбинируйте и улучшайте любые идеи.
3. **Группировка, отбор и оценка идей**. Этот этап часто забывают, но именно он позволяет выделить наиболее ценные идеи и дать окончательный результат мозгового штурма. На этом этапе, в отличие от второго, оценка не ограничивается, а наоборот, приветствуется. Методы анализа и оценки идей могут быть очень разными. Успешность этого этапа напрямую зависит от того, насколько "одинаково" участники понимают критерии отбора и оценки идей.

## Мозговые атаки

Для проведения мозговой атаки обычно создают две группы:

* участники, предлагающие новые варианты решения задачи;
* члены комиссии, обрабатывающие предложенные решения.

Различают индивидуальные и коллективные мозговые атаки.

В мозговом штурме участвует коллектив из нескольких специалистов и ведущий. Перед самим сеансом мозгового штурма ведущий производит четкую постановку задачи, подлежащей решению. В ходе мозгового штурма участники высказывают свои идеи, направленные на решение поставленной задачи, причём как логичные, так и абсурдные. Если в мозговом штурме принимают участие люди различных чинов или рангов, то рекомендуется заслушивать идеи в порядке возрастания ранжира, что позволяет исключить психологический фактор «соглашения с начальством».

В процессе мозгового штурма, как правило, вначале решения не отличаются высокой оригинальностью, но по прошествии некоторого времени типовые, шаблонные решения исчерпываются, и у участников начинают возникать необычные идеи. Ведущий записывает или как-то иначе регистрирует все идеи, возникшие в ходе мозгового штурма.

Затем, когда все идеи высказаны, производится их анализ, развитие и отбор. В итоге находится максимально эффективное и часто нетривиальное решение задачи.

## Успех

Успех мозгового штурма сильно зависит от психологической атмосферы и активности обсуждения, поэтому роль ведущего в мозговом штурме очень важна. Именно он может «вывести из тупика» и вдохнуть свежие силы в процесс.

Изобретателем метода мозгового штурма считается Алекс Осборн, сотрудник рекламного агентства BBD&O.

Одним из продолжений метода мозгового штурма является метод синектики.

**Метод мозгового штурма** (brainstorming или метод мозговой атаки)

Игра в мозговой штурм позволяет бесплатно нащупать методику проведения штурма, вид, этапы, и сценарии проведения мозгового штурма, правила игры, суть и применение мозговой атаки.

Использование метода мозгового штурма и  применение мозгового штурма.

**Как проводить мозговой штурм ?**

Схема проведения штурма и правила очень простые.

Опишите тут свою задачу, и мы все вместе будем искать **нестандартное решение**.

Главная цель проведения такого мозгового штурма  - решение задачи нестандатно, креативно!

 Участие в такой игре (а для многих это работа) - является лучшим примером техники проведения мозгового штурма, нежели просто читать теорию и не иметь возможности применения на практике, в группе.

Люди  - лучше чем программа мозгового штурма!

Тем более, тут проводятся мозговые атаки на разные темы и сценарии.

# Метод "мозгового штурма"

*Позиционирование продукта в рекламной кампании - это создание визуального образа, композиции и сюжета. Художественное творчество в рекламе - не просто работа, это креативное восприятия, это полёт фантазии и нестандартный подход.*

Как это происходит? Первое самое интересное и эффективное - это метод "мозгового штурма".

Мозговой штурм - это неиссякаемый источник новых идей и нестандартных решений. Методика мозгового штурма хорошо известна и уже несколько десятилетий успешно применяется в самых разных сферах человеческой жизнедеятельности.

Темп современной деловой жизни кажется таким быстрым, решения принимаются на ходу, и складывается впечатление, что совсем нет и времени и места для творчества, и тем более для "специального процесса по организации творчества". Учебники по рекламе предлагают четкое разделение ролей. Креативные идеи придумывает соответствующий специалист (например, копирайтер), а коллективная "творческая работа" отвлекает людей, нарушает сложившиеся формы коммуникации сотрудников. Зачем привлекать тех, кто все равно не имеет времени, чтобы полностью войти в проблему? Мы так долго жили в идеологии принудительного коллективизма, что теперь хочется все сделать самому, выразить себя, ни с кем не делясь и ни в ком не нуждаясь! К тому же существует проблема авторских прав - захочет ли творческий человек делиться своими идеями с потенциальными конкурентами?

Что такое "мозговой штурм"? Это метод группового коллективного продуцирования новых креативных идей, который был разработан в 1930-е годы. Он используется в самых разных областях - от решения научно-технических, управленческих, творческих задач до поиска вариантов поведения в сложных социальных или личных ситуациях.

Сущность метода заключается в том, что процесс выдвижения, предложения идей отделен от процесса их критической оценки и отбора. Кроме того, используются разнообразные приемы "включения" фантазии, для лучшего использования "чисто человеческого" потенциала в поиске решений. Например, иногда используется привлечение неспециалистов, которые могут благодаря неосведомленности сделать "безумные" предложения, которые в свою очередь стимулируют воображение "специалистов".

Благодаря этому появляется возможность найти что-то действительно необычное, новое, креативное, что могло бы "пройти мимо" из-за своей непривычности. Такой способ поиска новых креативных решений может быть применен и "лично для себя", в виде некоторого мысленного эксперимента, но эффективность реального группового действия несравненно выше.

Один из вариантов методики мозгового штурма хорошо знаком нам по любимой не одним поколением телезрителей передаче: "Что? Где? Когда?". Категорически запрещается критика выдвигаемых идей. Это нужно для того, чтобы не мешать свободному полету творческого мышления. Необходимо положительно оценивать любую высказанную мысль, даже если она кажется вздорной. Это, конечно же, бывает сложно сделать, но демонстрируемая поддержка и одобрение очень стимулируют и вдохновляют генераторов идей.

Самые лучшие - это сумасшедшие идеи. Желательно, чтобы участники мозгового штурма попытались отказаться от стереотипов и шаблонных решений и сумели посмотреть на проблему с новой точки зрения. Нужно выдвинуть как можно больше идей и зафиксировать все. Необходимо найти рациональное зерно в каждой идее. Это означает, что нужно сосредоточиться на поиске конструктива в любой идее. Плоды мозгового штурма важно материализовать в самое короткое время.

Гениальные креативные идеи зачастую рождаются в тёплой атмосфере неформального общения за кружкой пива или долгими бессонными ночами у кого-нибудь в квартире. Так что нет гарантии, что муза посетит вас в каком-то определённом месте, используйте все способы для создания креативных идей.

|  |  |
| --- | --- |
| 1. ИСТОРИЯ ПОЯВЛЕНИЯ  И СУТЬ МЕТОДА Метод мозгового штурма появился в Соединенных Штатах Америки в конце 30-х годов. В это время совладелец крупной рекламной фирмы Алекс Ф. Осборн начал практиковать среди своих сотрудников новый подход к поиску идей. Метод окончательно оформился и стал известен широкому кругу специалистов с выходом книги А. Осборна "Управляемое воображение: принципы и процедуры творческого мышления" в 1953 году. Структурно метод довольно прост. Он представляет собой двухэтапную процедуру решения задачи: на первом этапе выдвигаются идеи, а на втором они конкретизируются, развиваются. Осборн столкнулся с обыденной ситуацией, которую большинство из нас не воспринимает как проблему.  Несмотря  на очевидно высокий интеллектуальный потенциал работников его предприятия, многие обостренно стоящие задачи не решались в течение долгого времени. |   |
| Поиском вариантов их решения занимался узкий круг специалистов высокого уровня. Остальные работали в режиме простых исполнителей. Привычным ответом на вопрос о причинах такого положения является указание на материальное стимулирование. Но только ли в нем причина? Ведь творческие способности есть у всех людей. Ответ был найден Осборном при детальном рассмотрении процедуры включения "новичка" в решение проблемы. Как правило, проблемы формулируются специалистами на профессиональном языке с привлечением специальных терминов, на базе глубокого знания происходящего,  внутренне  действующих эффектов.  Досконально  разобраться в такой  |  |   |
| проблеме,  чтобы полноценно включиться  в ее обсуждение, непросто. Поэтому часто идеи новичков повторяют ранее пройденные и уже отвергнутые варианты, внешне заманчивые, но обладающие внутренними слабостями. И еще идеи высказываются непрофессионалами без соблюдения профессиональной терминологии, часто в некорректной, нестрогой форме. Все это приводит к негативной реакции профессионалов, волне критики, направленной на форму высказывания. Нельзя сбрасывать со счетов и ревнивое отношение специалистов к посторонним. Суждения о некомпетентности очень быстро перерастают в умозаключения об отсутствии творческой жилки, о невозможности использовать данного человека для творческой работы. Итак, для того, чтобы идеи приняли специалисты, они должны быть выдвинуты оформленными "по всем правилам" - таково широко распространенное мнение. И требуется испытание идеи, ее надо обосновать, доказать истинность. Все это очень затрудняет привлечение новичков и неспециалистов к решению даже очень важных для предприятия вопросов. Важнейшим элементом метода, предложенного Осборном, является снятие этого ограничения. "Почему бы не разделить каждую проблему таким образом, чтобы одна часть опытных экспертов позаботилась об изыскании фактов о юридическом суждении, тогда как творческие консультанты сосредоточились бы только на выдвижении одной идеи за другой" - пишет А. Осборн. В этом разделении процесса поиска идеи и в подборе людей для выполнения каждого этапа и состоит основа предложенного метода. Осборн указывает на появление нового подхода к решению проблем, подхода, который получил название "имадженерия". "Вы даете свободу полета своей фантазии, а затем "имадженерируете" ее на землю". Поэтому когда американский бизнесмен Алекс Осборн занялся рекламой, он столкнулся с необходимостью поиска нового, той «изюминки», на которую обычно и «клюет» покупатель. Надо отдать должное исследовательскому таланту Осборна. Он уяснил главное - поиску идеи мешает психологическая инерция, наша привычка к «накатанному» пути, шаблонным решениям. Однако, как уже отмечалось выше, Осборн понял, что еще сильнее мешает поиску нового сидящая глубоко в подсознании каждого боязнь критики, неодобрения окружающих. И еще он заметил, что у одних людей ярче выражены способности к выдвижению идей, а у других - к их анализу, критическому осмыслению. Вот почему начав поиски метода, который бы позволил быстро подобрать лучшее решение, он удачно пришел к мысли: разделить процесс поиска решений на две части. На 1 этапе, в свободной творческой обстановке, выдвигаются идеи (причем, самые «безумные»), а на 2 этапе - они критически осмысливаются. Работе над совершенствованием метода помешала война с фашистской Германией. А. Осборн стал военным моряком на судах широко тогда известной серии «Либерти», перевозивших военные грузы в Европу. Эти, «пекшиеся» на стапелях в конвейерном варианте суда были вооружены, что называется, символически и часто становились жертвой первой же торпедной атаки вражеских субмарин, шнырявших по Атлантике. Решив снять напряжение в самое опасное, дневное время плавания, А.Осборн предложил свободным от вахты поиграть в «брейнсторминг» (мозговой штурм, как он назвал свой метод). Моряки, предлагая разные способы защиты от торпед, высказали шутливую мысль: стать всем по борту и «отдуть» торпеду в сторону. Как ни парадоксально, но специально поставленный в следующем рейсе сбоку мощный вентилятор струей воды изменил курс торпеды. Она прошла за кормой, и корабль был спасен. После войны Осборн усовершенствовал свой метод, ставший на какое-то время одним из наиболее известных и применяемых для коллективного поиска решений. В проведении мозгового штурма есть несколько этапов и четкие правила «игры» (см. ЦОР 11-106 или §2 учебника "Технология". 11 класс). Этапы состоят из подготовки, проведения штурма, оценки и отбора идей, проработки и развития наиболее ценных из них. Правила проведения мозгового штурма несложны. **1.** Четко формулируется и записывается задача. При необходимости она разбивается на подзадачи. Разрешается использование специальных вопросов: почему это необходимо, где должно быть сделано, кто должен сделать, что конкретно и как должно быть сделано и т.д. **2.** Группа делится на генераторов идей (людей, обладающих богатым творческим воображением и фантазией) и экспертов (людей с аналитическим складом мышления, квалифицированных специалистов). Эксперты не принимают участие в поиске решений. Они их затем оценивают. **3.** При выдвижении идей запрещена критика в любом виде (словом, мимикой, жестом), наоборот, поощряются шутки, каламбуры, свободная непринужденная форма изложения. Задача - за 30-45 минут обсуждения в быстром темпе получить максимальное число идей. Идеи высказываются без доказательств. **4.** Все идеи фиксируются, для чего применяют магнитофон или стенографию (запись). **5.** Руководит брейнстормингом ведущий - специалист, имеющий опыт проведения научных дискуссий и постановки проблем. |   |

2. ТЕРМИНОЛОГИЧЕСКАЯ  СПРАВКА

Словосочетание, предложенное А. Осборном - brain-storming, допускает несколько вариантов перевода на русский язык. В настоящее время наиболее распространенным названием данного метода является "мозговой штурм". Распространены также варианты перевода: "мозговая атака", "конференция идей". На наш взгляд наиболее удачным было бы название "атака умов", наиболее полно отражающее сущность процессов, происходящих в рамках метода. Более тщательный анализ представленного термина показывает следующее.

В англо-русском словаре Мюллера brain-storm переводится как буйный припадок, душевное потрясение.

В словаре Гальперина тот же термин переводится как:

- припадок безумия;

- блестящая идея, великолепный план;

- бредовая мысль, идея.

В толковом словаре английского языка Вебстера приведены следующие варианты трактовки понятия brain-storm:

- a violent transient fit of insanity;

- a suddin bright idea; ' - a have brained idea,

что можно перевести как:

- сильный (неистовый, бешеный) скоротечный припадок (приступ) умопомешательства;
- внезапная блестящая (яркая) идея;

- безрассудная идея.

Приведенные переводы позволяют лучше понять суть предложенного Осборном метода. Несмотря на значительные рассогласования с подстрочником оригинала, название "мозговой штурм" имеет сегодня право на существование в силу широкого распространения. Именно оно и будет использоваться в рамках данной работы.

Примеры

ПРИМЕР 1. ТРАНСПОРТИРОВКА ЖЕЛЕЗОРУДНОГО КОНЦЕНТРАТА

Железорудный концентрат, перевозимый на судах с несекционированными трюмами, даже при незначительной качке ведет себя как жидкость. Такая масса причиняет много хлопот: при кренах перетекает от одного борта к другому, создавая угрозу переворачивания. Предложите варианты устранения этого недостатка.

Ведущий. Еще раз напоминаю о полном запрете критики на этапе генерации, даже взглядом, пожатием плеч, скептическим выражением лица и т.п.

(1) Генератор А. Предлагаю насыпать до самого верха, до полного заполнения трюма. Тогда не будет места для перетекания (в скобках номер идеи, а буквы обозначают генераторов, подающих идею).

(2) Генератор Б: Можно ограничить свободу, прижимая щитами сверху.

(3) Генератор В: Можно сделать так, чтобы при шторме выдвигались боковые «крылья». Тогда качка не страшна.

(4) Генератор Г: А можно сделать, чтобы трюм был разделен перегородкой пополам.

(5) Генератор А: Лучше опускать их несколько, чтобы были отсеки.

(6) Генератор Д: Надо, чтобы были устройства, как на гироскопе, которые компенсируют крены корабля.

(7) Генератор В: Когда человек наклоняется, он выбрасывает с противоположной стороны руку. Пусть и корабль так.

(8) Генератор Е: А если покрыть какой-нибудь покрышкой?

(9) Генератор В: Побрызгать пенополиуретановой жидкостью. Я видел, как герметизируют кузова автомобилей при перевозке зерна.

(10) Генератор Г: Сделать вместо окатышей крупные куски. Они сцепляются и не будут кататься.

(11) Генератор Б: Заморозить груз. Сначала смочить, а затем заморозить.

Ведущий: Давайте вспомним, что мы перевозим.

(12) Генератор А: Ой, можно намагнитить.

(13) Генератор Д: Расположить под грузом специальную подушку и накачать. Груз подожмется к потолку трюма.

(14) Генератор В: Тогда лучше поджимать сверху.

(15) Генератор Е: Обжечь часть груза сверху, чтобы она спеклась в виде корки.

Ведущий. По правилам, генерацию идей не останавливают. У нас другая ситуация. Давайте подведем черту, чтобы оценить идеи. На этом этапе можно слушать доводы сторон и разбивать их «вдребезги». Кто подавал первую идею?

Генератор А: Я. Но я подумал, что без специальных вибраторов это не получится. Мама засыпает в банку муку, а я ее потрясу и есть еще много места. Снимаю свое предложение.

Аналитик Н: И вторая идея плохая. Каких же размеров должны быть щиты. Чем их прижимать?

Автор Б: Домкратом.

Генератор Н: Сколько же их надо на весь корабль?

Аналитик М.: И перегородки не лучший вариант. А вот поджим воздухом сверху, как подушкой, это хорошо. Так в автомобилях сохраняют жизнь водителю. Только пусть автор покажет решение.

Автор В: Большие емкости из прорезиненной ткани. В свернутом виде - как большая труба. А накачивается бортовым компрессором.

Ведущий А: А как с идей поджима снизу?

Несколько голосов: Это же большая тяжесть. Корабли ведь огромные.

Аналитик З: А вот магнитная идея очень хорошая. И дешевле и компактнее. Электромагниты в виде гирлянды по периметру. А не нужно – выключим.

Здесь мы прервем показ технологии обсуждения идей. Скажем лишь, что в мире запатентованы идеи фиксации с помощью магнитного поля, надувных элементов, изменения консистенции груза и т.п. Ребята сделали, по существу, свои первые изобретения.

За короткое время выдвигается много идей, среди которых обязательно имеется хорошее решение. Достоинством метода является его простота в сочетании с потенциально значительными возможностями по выдвижению новых идей. В силу того, что эти идеи высказываются в обобщенном виде и не «привязаны» к технике, мозговой штурм можно применять в различных областях человеческой деятельности. Положительно также то, что в мозговом штурме реализуется ярко выраженная способность человека подхватывать и развивать чужие идеи, даже если они высказаны в виде смутной догадки, предположения.

Хотя у мозгового штурма есть недостатки (см. ЦОР 11-106 или §2 учебника "Технология". 11 класс), и все же мозговой штурм и его варианты (обратная мозговая атака - поиск недостатков в изделии, мозговая осада - когда все идеи доводятся до конца, и другие) - надежный способ борьбы с психологической инерцией.

Пример 2

ПРИМЕР 2.  ПРОБЛЕМА  РОБИНЗОНА

Чтобы покинуть необитаемый остров, на котором он оказался в результате кораблекрушения, Робинзон месяц рубил огромное дерево. Еще несколько месяцев ушло на то, чтобы выдолбить из этого дерева лодку. Все это время Робинзон отгонял от себя мысль: а как же спустить эту лодку на воду? Когда же лодка была готова - а получилась она такая большая и надежная, что на ней смело можно было пускаться в плавание через океан - отгонять этот вопрос было уже некуда. Попытки сдвинуть лодку с места оказались безуспешными. Робинзон попробовал сделать "наоборот" - подвести к лодке воду. Но прикинул объем работы и отказался от этой попытки.

В июне 1986 г . Центральное телевидение СССР предложило в качестве разминки эту, по мнению Британской академии наук, "нерешаемую" задачу командам-участницам первой передачи из цикла "Требуется идея". Передача проводилась в форме технического КВН, авторы передачи считали, "что эта игра - отличная тренировка изобретателей, а во многих случаях и реальный метод решения практических задач".

Для участия в игре были приглашены шесть команд институтов, предприятий и журнала "Изобретатель и рационализатор". Состав команд - по одиннадцать человек в каждой - был достаточно сильным: доктора и кандидаты наук, ведущие специалисты различных отраслей техники. Перед передачей участники прошли две тренировки на усвоение приемов решения задач методом мозгового штурма.

Мозговой штурм состоит из двух этапов: генерирования идей и их экспертизы. На первом этапе группа за короткое время должна "выдать" как можно больше идей и стремиться к тому, чтобы они были необычны, оригинальны, даже на первый взгляд безумны.

**Вот варианты идей для решения проблемы "Как стащить тяжелую лодку в воду?**", выдвинутые командами-участницами в ходе самой передачи, предложенные затем телезрителями в письмах, а также слушателями семинаров, которые проводят авторы этого курса:

**1.** Прорыть канал до лодки.

**2.** Использовать дождевую воду.

**3.** Сделать несколько ступенек-шлюзов и заполнять их дождевой водой.

**4.** Привязать лодку к дереву внатяжку мокрой веревкой. Когда она высохнет, длина веревки уменьшится и за счет сокращения длины подтянет лодку вперед. Потом опять привязать мокрой веревкой...

**5.** Привязать лодку к дереву сдвоенной веревкой. Потом вставить палку между веревками и закручивать их. Свиваясь в спираль, веревки станут короче и подтянут лодку вперед. Потом опять ...

**6.** Сделать блоки и полиспасты, привязать их к дереву и тянуть лодку.

**7.** Привязать лодку к верхушке высокого дерева и срубить дерево так, чтобы, падая, оно тянуло лодку в сторону моря.

**8.** Привязать к лодке стадо коз и тянуть ее.

**9.** Выстелить дорогу к морю шкурами коз, чтобы уменьшить трение.

**10.** Смазать шкуры козьим жиром, чтобы трение было еще меньше.

**11.** Жир можно сбить из козьего молока, а не убивать коз (группа преподавателей из г. Тирасполя).

**12.** Сделать "грязь" под лодкой, чтобы лодка могла "поскользнуться" (ученики 2 класса, г. Одесса).

**13.** Сбить вокруг носа и кормы лодки два диска в виде колес и катить всю лодку.

**14.** Поставить лодку на катки и катить.

**15.** Поднять лодку можно рычагом.

**16.** Поднимать блоком.

**17.** Привязать лодку к верхушке растущего дерева, оно будет расти и само поднимет.

**18.** Сделать воздушный шар из козьих шкур или парусины, он поднимет лодку.

**19.** Сделать из парусины парус - при сильном ветре парус будет помогать тащить лодку.

**20.** Сделать водный парус - при отливе поток воды потянет его за собой, а вместе с ним и лодку.

**21.** Сделать большой плот и во время прилива через блок привязать его к лодке. При отливе плот опустится и потянет за собой лодку. При очередном приливе укоротить веревку...

**22.** Сделать ветряную мельницу с барабаном. На барабан будет наматываться веревка и тащить или поднимать лодку.

И ряд других идей. На втором этапе мозгового штурма группа экспертов проводит тщательную экспертизу выдвинутых идей. Этап этот очень трудоемкий, он требует скрупулезной оценки каждой идеи как с точки зрения технической, так и экономической. При этом попытка реализовать каждую идею создает целую группу дополнительных задач, которые в свою очередь требуют оценки и анализа. Возможно, что какая-то из 22 изложенных выше идей и дает возможность спустить лодку на воду, но какая именно - пока не видно.

А теперь попробуем решить проблему Робинзона, используя методы, предлагаемые теорией решения изобретательских задач - ТРИЗ. Первое требование ТРИЗ - выяснить причины возникновения задачи. Поэтому проанализируем ситуацию, которую нам предлагают как "проблему Робинзона".

На острове Робинзон оказался в результате кораблекрушения. Чтобы вернуться домой, в родную Англию, нужно преодолеть водную преграду - океан. Теоретически есть три варианта - по воздуху, по поверхности воды и под водой. Хотя можно прорыть и туннель под океаном… Бывалый моряк, Робинзон, даже не задумываясь, выбирает естественный для него вариант - по воде. Здесь проблем нет.

Чтобы переплыть океан и при этом не утонуть и не умереть с голоду, нужна надежная - большая! - лодка. Большую лодку можно вырубить топором из большого дерева - здесь проблем тоже нет. Проблема возникает, когда лодку нужно спустить на воду, и сделать это известным Робинзону (и участникам передачи "Требуется идея") способом не удается.

"И не то чтобы мысль о спуске на воду совсем не приходила мне в голову, - нет, я просто не давал ей ходу, устраняя ее всякий раз глупейшим ответом: "Прежде сделаю лодку, а там, наверно, найдется способ спустить ее".

Наконец благодаря упорному труду мной была сделана прекрасная пирога, которая смело могла поднять человек двадцать пять, а, следовательно, и весь мой груз. ...Но все мои старания спустить ее на воду не привели ни к чему, несмотря на то, что они стоили мне огромного труда. До воды было никак не более ста ярдов (примерно 130 м - прим. авт.); но первое затруднение состояло в том, что местность поднималась к берегу в гору. Я храбро решился его устранить, сняв всю лишнюю землю таким образом, чтобы образовался отлогий спуск. Сколько труда я положил на эту работу! Но кто бережет труд, когда дело идет о получении свободы? Когда это препятствие было устранено, дело не продвинулось ни на шаг: я не смог сдвинуть свою пирогу...

Я был огорчен до глубины души и тут только сообразил - правда, слишком поздно, - как глупо приниматься за работу, не рассчитав, во что она обойдется и хватит ли сил для доведения ее до конца" (Даниэль Дефо. Робинзон Крузо. М.: Художественная литература, 1981. - с.103-104).

Попробуем разобраться, почему - не удается. Огромнейший кедр, из которого Робинзон делал лодку, имел в поперечнике у корней пять футов десять дюймов (примерно 1м 80см), а на высоте двадцати двух футов (около 7 м) - четыре фута одиннадцать дюймов (около 1,5 м). Такое бревно весит более пятнадцати тонн, и если даже предположить, что при обработке бревна три четверти его объема ушло в стружку, то вес лодки составит около 4 тонн.

Чтобы ТАЩИТЬ такую лодку, нужна большая сила тяги, и большинство генерируемых в ходе мозгового штурма идей как раз и были направлены на создание такой силы (например, идеи № 4, 5, 6, 7, 8, 20, 21, 22). Силу тяги можно уменьшить, если снизить потери на трение - и часть идей направлена на уменьшение трения за счет смазки трущихся поверхностей (идеи № 9, 10, 11, 12).

Еще раз отметим, что пускаться в плавание через океан, чтобы утонуть, Робинзону явно не стоило. Следовательно, основная функция лодки - надежность в плавании, а надежность может обеспечить только БОЛЬШАЯ лодка. Но при этом возникает нежелательный эффект - большую лодку невозможно переместить к морю. Можно сделать и перемещать маленькую лодку - но она будет ненадежная. Получается, что при попытке устранить один нежелательный эффект мы создаем новый! Так возникает причинно-следственная связь:

ЕСЛИ лодка большая, ТО она надежная, НО тяжелая.
И наоборот: ЕСЛИ лодка маленькая, ТО она легкая, НО ненадежная.

Отсюда следует, что лодка должна быть большой, чтобы быть надежной (то есть выполнять основную функцию) - и быть маленькой, чтобы быть легкой (то есть не создавать нежелательный эффект). Явное противоречие: быть большой - и быть маленькой! Но противоречие это относится к разным периодам времени: быть большой - во время плавания и маленькой - во время перетаскивания по поверхности земли.

Главное для Робинзона - чтобы лодка была большая во время плавания. Значит, она должна быть "как маленькая", то есть требовать небольших усилий во время перетаскивания.

Выясним, почему лодку тяжело тащить. Чаще всего отвечают, что лодка тяжелая - целых 4 тонны! И только после анализа выясняется, что дело не в весе, а в силе трения, которое создается этим весом между днищем лодки и поверхностью земли. И сразу возникает новая идея: если лодку КАТИТЬ на катках или колесах по твердому основанию, а НЕ ТАЩИТЬ по земле или даже по козьим шкурам, смазанным жиром, то нужна совсем небольшая сила тяги. Иными словами, нужно заменить трение скольжения - трением качения. А для этого лодку нужно поставить на катки - то есть поднять. Но когда вспоминают, что поднимать надо 4 тонны, от этой идеи чаще всего сразу отказываются, считая, что подъем лодки - такое же сложное дело, как и ее перемещение. И зря! Ведь тащить нужно все расстояние, а поднимать - только один раз. Кроме того, подняв лодку и поставив ее на катки, мы решим проблему ее перемещения.

Поэтому поставим новую задачу - поднять лодку. (Часть идей, выдвинутых в ходе штурма, кстати, на это были направлены - № 5, 16, 17, 18, 22). Но, чтобы не повторять мозговой штурм, используем методы, рекомендуемые ТРИЗ.

В настоящее время функции грузоподъемных механизмов выполняют рычаги, домкраты, блоки, подъемные краны, дирижабли, вертолеты и так далее. Перенесем МЫСЛЕННО на остров подъемный кран, например, автомобильный. Если такой кран вводить, то, в точном соответствии с причинно-следственной связью, он поднимет лодку, но недопустимо усложнит систему. Получается, что кран должен быть, чтобы поднимать груз, и не должен быть, чтобы не усложнять систему.

Но в самом кране нас не интересуют ни колеса, ни рама, ни кабина, ни даже стрела и двигатель. Нас интересует только основная функция крана - его способность создавать подъемную силу. Вот эту способность крана - создавать подъемную силу - мы на острове оставим, а все остальные части, чтобы не усложнять систему, уберем. На острове останется ОТСУТСТВУЮЩИЙ кран - только его основная функция. Идеальный кран - его нет, а функция его выполняется!

Система, которой нет, а функция которой выполняется, в ТРИЗ называется **идеальной системой**.

Рассмотрим это понятие на еще одном примере - калькуляторе. Его основная функция, то есть действие, для которого был создан калькулятор - быстрый счет, то есть быстрые действия с числами. Потребность в таких действиях возникла давно, и первыми устройствами (если не считать палочки и камешки), которые эти действия выполняли, были счеты, потом - арифмометр и логарифмическая линейка, и уже им на смену пришел калькулятор.

Какие же основные параметры менялись при смене каждого предыдущего устройства на новое? Прежде всего - лучше выполнялась основная функция - росла скорость счета. При этом уменьшались затраты энергии на выполнение одной операции (одного действия с числами) и габариты всего устройства. Так что можно сказать, что каждая последующая система была более идеальной по сравнению с предыдущей.

Доведем теперь эти параметры до предела. Предельная скорость счета - в идеале огромная, бесконечно большая. Затраты энергии в идеале - нулевые, то есть устройство работает без всяких затрат энергии. И габариты такого устройства в идеале тоже сводятся к нулю. И тогда мы получаем идеальный калькулятор - его нет, но вычисления производятся с бесконечно большой скоростью!

**Применение понятия "идеальная система" позволяет нам представить себе модель, к которой нужно стремиться при изменении любой системы.**

А теперь применим это понятие на практике для решения проблемы Робинзона. Если крана нет, а его функция - создание подъемной силы - должна выполняться, то очевидно, что такую силу нужно искать только внутри самой системы.

Единственная сила, которая есть внутри системы - это вес лодки, который направлен вниз и прижимает ее к земле. Эту силу как раз и необходимо преодолеть. Получается новая - очень неожиданная! - задача: поднимать с помощью силы, направленной вниз! Существуют ли механизмы, которые работают таким образом? Да, это обычный рычаг, его простейший и всем известный вариант - детские качели. Второй механизм - блок: трос тянут вниз, а груз поднимается.

В нашей задаче ситуация осложняется тем, что лодка должна сама себя поднять, то есть выступать одновременно в двух ролях: в качестве объекта, который нужно поднять, и в качестве силы, которая поднимает.

Оба варианта (рычаг и блок) можно реализовать, если мысленно разделить лодку на две части и рассматривать, например, корму - в качестве силы, а нос - в качестве объекта. Но, чтобы нос мог подняться, корма должна опуститься, а опускаться ей некуда - мешает земля. Новая задача, но - значительно более простая: выкопаем яму под кормой. А чтобы много не копать - сместим центр тяжести лодки к корме, для этого можно использовать тот самый грунт, который мы из-под кормы вынимаем. Когда нос задерется, а корма опустится в яму - подставим катки, выбросим груз из лодки - и она сама на катки опустится. Теперь лодку можно катить к морю.

Для сопоставления эффективности методов мозгового штурма и ТРИЗ проанализируем этапы решения задачи. Если попросить автора каждой идеи, возникшей во время мозгового штурма, восстановить ход мысли, в результате которого данная идея появилась, то чаще всего отвечают: по ассоциации, по аналогии с чем-то уже известным, виденным, хорошо знакомым. Аналогизирование, как правило, прямое: необходимый признак или принцип переносятся обычно без существенных изменений. Если предложить участникам штурма оценить методику с точки зрения наличия каких-либо закономерностей, то ответ чаще всего будет отрицательным. Поэтому цена опыта, приобретенного в результате участия в штурме, очень невелика.

Почему это так? Прежде всего потому, что в методике мозгового штурма отсутствует этап АНАЛИЗА ПРОБЛЕМЫ, и участники сразу начинают решать ее, кидая и развивая идеи. Но в методике нет критериев выбора направления поиска решения, нет критериев оценки идей, выдвигаемых непосредственно в ходе штурма. Основная красота штурма - в хаотичности выдвигаемых идей, поэтому очень часто новая выдвигаемая идея перебивает ход решения, ведущий к нужному ответу, и задача возвращается к своему началу.

Идея № 1, например, неприемлемая в принципе ("Прорыть канал к лодке"), получает вполне логичное и технически обоснованное развитие в виде идей № 2 и № 3 - использовать дождевую воду для создания шлюзов. Но это развитие перебивается новой идеей № 4 - все-таки тянуть лодку. Идеи №№ 8, 9, 10, 11 тоже представляют собой постепенное развитие варианта, как можно уменьшить трение, и естественно подводят к идее № 12 - катить лодку. Но попытка решить новую задачу - поднять лодку - в конце концов опять уводит решение в сторону. В результате большинство выдвинутых идей (а иногда и все!) оказываются "пустыми", а время на их генерирование - затраченным зря.

Кроме того, методика не дает уверенности, что в числе выдвинутых идей действительно находится та, которая приведет к единственно верному результату.

ТРИЗ требует начинать решение с анализа проблемной ситуации и определения основной функции системы. Для проблемы Робинзона - это прежде всего надежность, поэтому дискуссии на тему "А зачем большая лодка?" сразу отменяются.

Анализ причины, из-за которой возникла проблема - трудности с созданием большой тяговой силы, необходимой, чтобы тащить лодку, приводят к выбору другого способа перемещения - катить. И еще десяток выдвинутых идей, связанных с "тащить", оказываются ненужными: запрягать коз, рубить деревья, смазывать поверхности жиром... Так возникает новая задача - поднять лодку, чтобы поставить ее на катки. НО (!) - вместо поисков вариантов "по аналогии" сразу выдвигается идеальное с точки зрения ситуации требование: лодка должна САМА СЕБЯ поднять. Тем самым отсекается возможность применения блоков, рычагов, растущих деревьев, воздушных шаров и других "пустых" вариантов идей. И остается только один, самый сильный и реальный.