

проблем бизнеса и биологии приводит к появлению таких, например, понятий, как выживание, адаптация к внешней среде, санации.

Наиболее известны метафоры:

- бинарные метафоры-аналоги («колокольчик хохочет», «подковы бровей»);
- метафоры-катахрезы, содержащие противоречия («сухопутный моряк», «круглый квадрат», «полный идиот»);
- метафоры-загадки («туман над лесом» — косынка, «полная горница людей» — огурец, «девица в темнице, а коса на улице» — морковь).

5. *Юмор* активно объединяет рациональные процессы левого полушария мозга и креативность правого. Во время смеха мозг вырабатывает естественный гормон эндорфин, обладающий обезболивающим и транквилизирующим свойствами, что содействует развитию чувства благополучия.

1.4. Методы выявления альтернатив при решении уникальных проблем.

К основным методам генерации альтернатив относятся: метод мозгового штурма, метод Дельфи, метод синектики, метод коллективных ассоциаций, метод фокальных событий, метод генерации ассоциаций, метод использование карточки и др.

На этапе разработки вариантов решений также используются методы сбора информации, но в отличие от первого этапа, на котором осуществляется поиск ответов на вопросы типа «что произошло?» и «по каким причинам?», здесь уясняют, «как можно решить проблему, с помощью каких управленческих действий?»

При разработке альтернатив – способов управленческих действий по достижению поставленной цели - используют методы как индивидуального

(интуитивный, суждений, рациональный), так и коллективного решения проблем.

Интуитивный подход и подход на основе суждений используется при решении относительно несложных проблем, когда решения, прежде всего, зависят от предыдущего опыта ЛПР и соответствия появившейся проблемной ситуации прошлым ситуациям. Если же проблемная ситуация достаточно сложная, то применяются методы рационального решения проблем (см.гл.2). Индивидуальные методы характеризуются наименьшими затратами времени, но не всегда эти решения являются оптимальными.

Коллективные методы генерирования альтернатив подразделяются на методы активизации мышления и методы соединения альтернатив. К методам активизации мышления относят методы мозгового штурма, Дельфи, эвристические методы. К методам соединения альтернатив относят морфологический анализ, методы гирлянд ассоциаций, методы синектики и др.

Для помощи ЛПР привлекаются эксперты по решению проблем, которые участвуют в разработке вариантов альтернатив.

Метод мозгового штурма. При дословном переводе английское выражение „брейн сторминг" означает „мозгами атаковать проблему". Этот метод был разработан в 1938 г. Алексом Ф. Осборном специалистом в области активизации творческого мышления, исходя из большого недовольства ходом заседаний на конференциях (рис.4.3-1).

Метод базируется на психологических закономерностях коллективной деятельности и основан на том, что творческая активность каждого человека зачастую сдерживается по тем или иным причинам, среди которых существенное место занимают разнообразные барьеры: психологические и коммуникативные, социальные и педагогические.

Целевая направленность мозгового штурма (мозговой атаки) предполагает обеспечение процесса генерирования идей без их анализа и

обсуждения участниками, а успех его проведения зависит от соблюдения двух главных принципов:

1) группа может производить при совместной работе идеи более высокого качества, чем при индивидуальной работе тех же людей, за счет синергического эффекта;

2) если группа находится в состоянии генерирования идей, то процесс творческого мышления нельзя тормозить преждевременной субъективной оценкой этих идей.

Суть метода (рис.4.3-1; 4.3-2) заключается в предоставлении каждому участнику группы права высказывать самые различные идеи по поводу вариантов решения проблемы вне зависимости от их обоснованности, осуществимости и логичности. Чем больше разных предложений, тем лучше. С информацией о характере проблемы участники обсуждения знакомятся заранее. Все предложения выслушиваются без критики и оценки, а их анализ производится централизованно после завершения процесса заслушивания вариантов на основе сделанных записей.

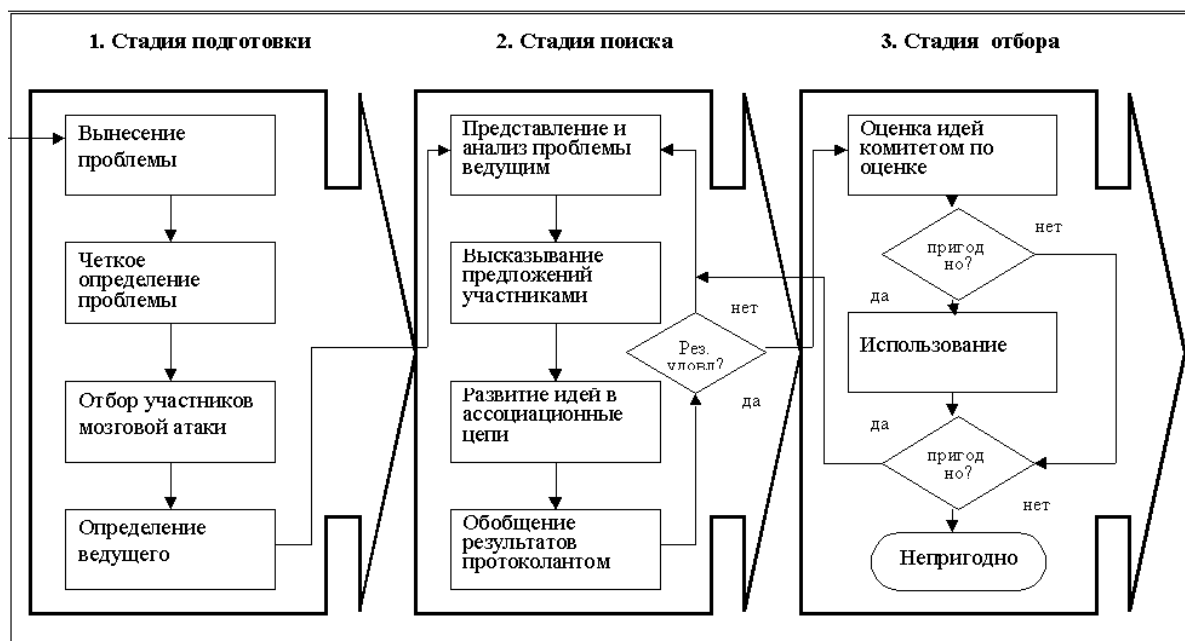


Рис.4.3-1. Метод мозгового штурма.

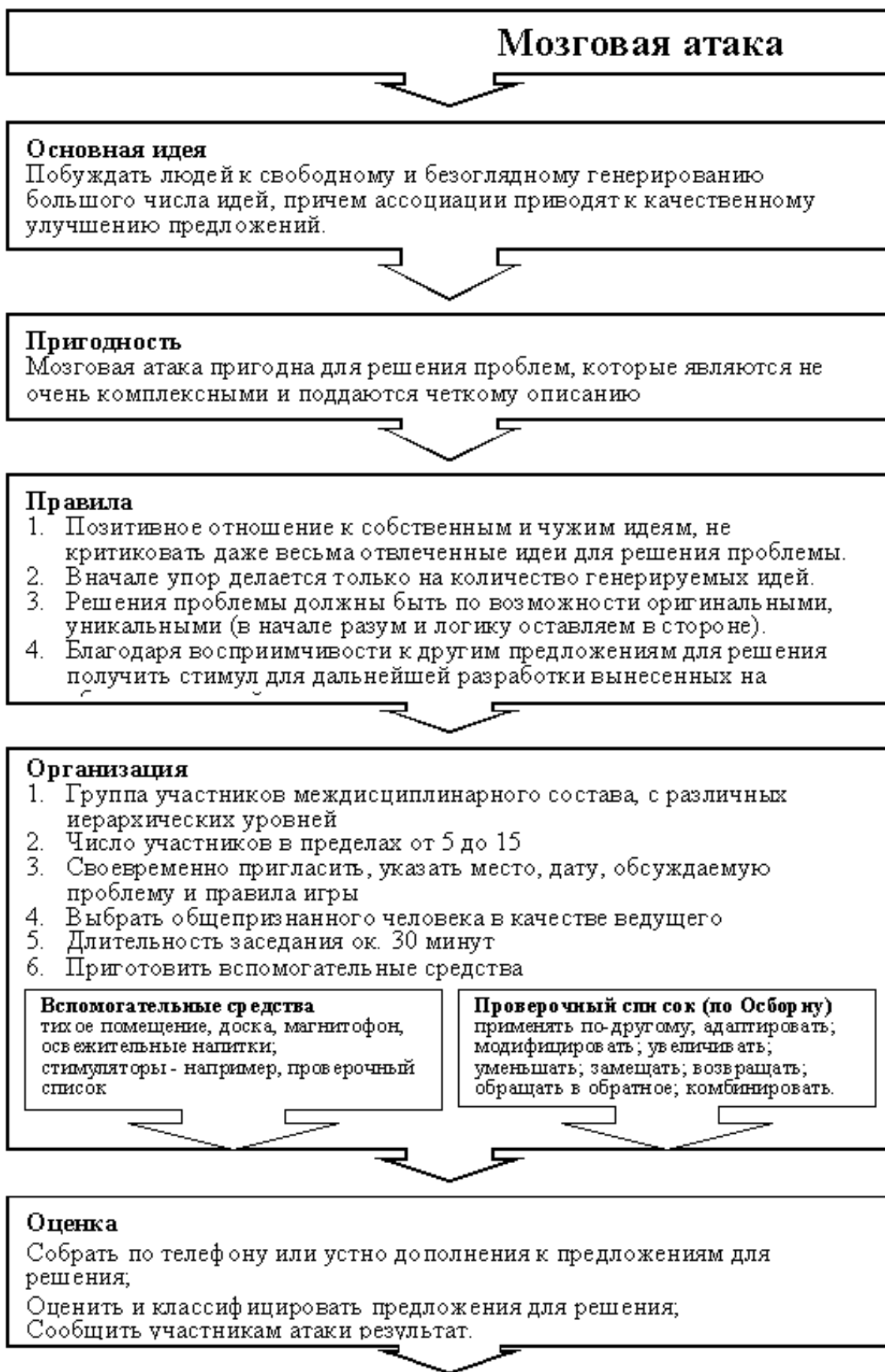


рис.4.3-2. Схема организации «мозгового штурма» по А.Осборну.

В результате формируется список, в котором все представленные предложения структурируются по определенным параметрам-ограничениям, а также по их результативности.

При мозговой атаке (штурме) мы имеем дело с неограниченной дискуссией, которая проводится преимущественно в группах по 4-10 участников. Возможна также мозговая атака в одиночестве. Чем больше разница между участниками, тем плодотворнее результат (ввиду разного опыта, темперамента, рабочих сфер).

Участникам не требуется глубокой и длительной подготовки и наличия опыта по этому методу. Однако качество выдвигаемых идей и потраченное время покажут, насколько отдельные участники или целевые группы знакомы с принципами и основными правилами этого метода. Положительным является наличие у участников знаний и опыта в рассматриваемой сфере. Длительность заседания в рамках мозговой атаки можно выбрать в пределах от нескольких минут до нескольких часов, общепринятой является продолжительность в 20-30 минут.

Анализ сущности метода мозгового штурма приводит «двум противоречиям. С одной стороны, чтобы развивать идею на этапе генерирования, ее необходимо критиковать, а критика правилами проведения штурма запрещена. С другой, — чтобы направлять ход решения в одну сторону, необходимо им управлять, а сущность метода заключается в хаотическом генерировании идей.

Метод Дельфи. Цель метода заключается в том, чтобы получить согласованную информацию высокой степени достоверности от группы экспертов. Разработан он сотрудниками американской фирмы Rand Corporation в 1964 г.

В нем реализована попытка устранить противоречие, возникающее при организации работы группы экспертов. Суть его заключается в том, что, если опрашивать экспертов независимо друг от друга, то возможны отклонения в больших пределах. А если позволить экспертам взаимодействовать,

обмениваться мнениями в процессе работы, то это может привести к появлению оценок, навязанных авторитетными коллегами.

Поэтому при применении метода Дельфи осуществляется процедура, обеспечивающая обмен информацией о доводах и ответах, без непосредственного взаимодействия экспертов друг с другом. Прямые дискуссии экспертов заменяются индивидуальными опросами, проходящими по определенной программе в несколько этапов (рис.4.3-3).

Этапы опроса повторяют столько раз, сколько необходимо для достижения согласованного решения.

Метод Дельфи часто используют в случаях, когда сбор группы невозможен. Более того, в соответствии с методикой членам группы не разрешается встречаться и обмениваться мнениями по поводу решаемой проблемы, обеспечивается независимость мнений. Однако затраты времени на разработку решений существенно растут.

Разработка осуществляется в следующей последовательности:

- членам группы предлагается ответить на детально сформулированный перечень вопросов по рассматриваемой проблеме;
- каждый участник отвечает на вопросы независимо и анонимно;
- результаты ответов собираются в центре, и на их основании составляется интегральный документ, содержащий все предлагаемые варианты решений;
- каждый член группы получает копию этого материала;
- ознакомление с предложениями других участников может изменить
- мнение по поводу возможных вариантов решения;
- предыдущие два шага повторяются столько раз, сколько необходимо для достижения согласованного решения.

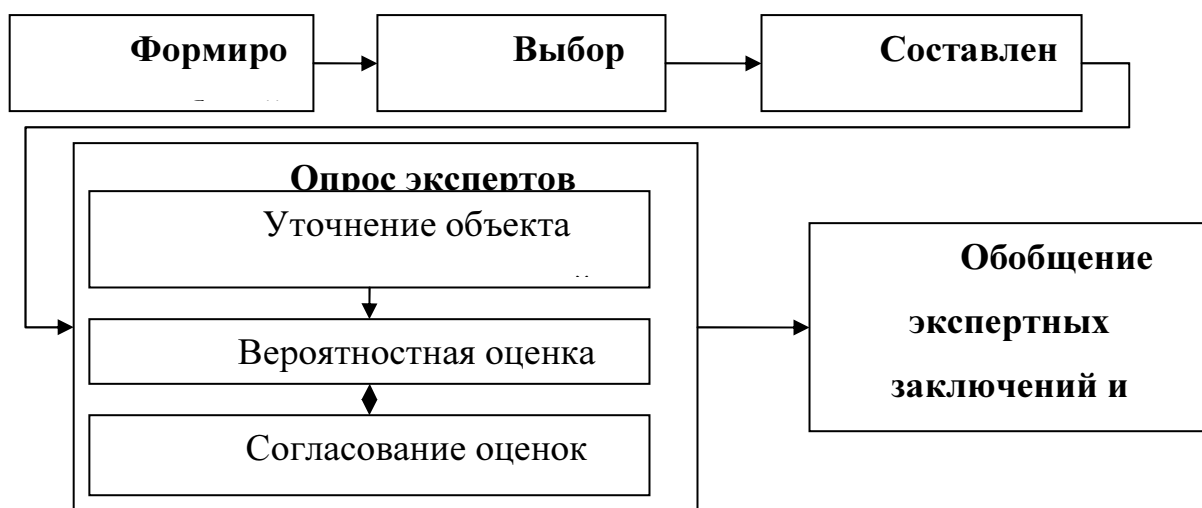


Рис. 4.3-3. Последовательность этапов метода Дельфи.

Этот метод применим, когда нет ограничений по времени выработки решения и согласованные решения принимаются самими экспертами.

Метод номинальной групповой техники построен на принципе ограничений межличностных коммуникаций, поэтому все члены группы, собравшиеся для принятия решения, на начальном этапе излагают в письменном виде свои предложения самостоятельно и независимо от других. Затем каждый участник докладывает суть своего проекта. Представленные варианты рассматриваются членами группы (без обсуждения и критики) и после этого каждый член группы в письменном виде представляет ранговые оценки рассмотренных идей. Проект, получивший наивысшую оценку, принимается за основу решения. Достоинством данной техники является, то, что несмотря на совместную работу членов группы, она не ограничивает индивидуального мышления и предоставляет каждому участнику возможность обосновать свой вариант решения.

Эвристические методы. *Эвристика* — наука, изучающая продуктивное творческое мышление (эвристическая деятельность). *Эвристические методы* — специальные методы, используемые в процессе открытия нового. *Эвристики* — это основанные на опыте: правила, стратегии, удачные приемы, упрощения или иные средства, существенно ограничивающие пространство поиска решения в сложных задачах. Эвристические методы основаны на эффектах «озарения» и

синергии, типичные условия применения данных методов состоят в следующем: дефицит времени на обоснование проблемной ситуации, перегруженность информацией, затрудняющей процесс ее обработки.

Особенности обработки информации человеком являющиеся основой процессов мышления, заключаются в способности к обучению, пластичности или гибкости, как стремление к упрощению, противоречия, ошибки и др. Информационная модель памяти Р. Актинсона и Р. Шифрина включает сенсорную память, кратковременную и долговременную. Сенсорная память или сенсорные регистры, т.е. органы человека – зрительный, слуховой, тактильный и др. Долговременную память можно представить как неограниченное по объему хранилище, в котором информация может храниться неограниченно долго. По мнению большинства психологов именно в кратковременной памяти осуществляются процессы принятия решений. в кратковременную память поступают не только их внешнего мира (через сенсорную память), но и из долговременной памяти. Содержание кратковременной памяти иногда отождествляется с содержанием сознания, т.к. именно здесь человек контролирует операции над информацией.

Наиболее известные эвристики - эвристика доступности, эвристика репрезентативности, эвристика привязки и согласования.

- *Эвристика доступности:* события, которые в текущий момент легче запросить из памяти, люди оценивают как более вероятные, чем ту информацию, с которой это сделать сложнее. Легче извлекаемым из памяти считается то, что человек может живо, образно вспомнить, и произошло совсем недавно

- Под *эвристикой репрезентативности* понимают степень соответствия или подобия между выборкой и генеральной совокупностью, элементом и классом или категорией, действием и действующим человеком, следствием и причиной или, говоря в общем, соответствие между результатом и моделью. Люди считают события более вероятными, если они соответствуют распространенному прототипу, то есть типичному

представителю понятия, и при этом в своих оценках часто игнорируют значимые признаки генеральной совокупности. Они пренебрегают исходными данными, величиной группы и вероятностью наступления.

- Наконец, люди выносят свои оценки с помощью *эвристики привязки и согласования*. Ориентируясь на (не значимую) исходную величину, они выносят неверные оценки или, при наличии и учете новой информации, недостаточно «согласовывают» оценки с существующим положением вещей.

Методы соединения альтернатив включают: морфологический анализ; методы сценариев; метод анализа иерархий; дерево решений.

Метод морфологического анализа. Термин «морфология» (учение о форме, гр. *morphe* — форма и *logos* — учение) ввел в 1796 г. Гете — основоположник морфологии организмов, учения о форме и строении растений и животных. В дальнейшем появилась морфология человека, почв и т.д. Метод основан на комбинировании выделенных элементов или их признаков в процессе поиска решения проблем. В рамках этого метода определяются все возможные элементы, от которых может зависеть решение проблемы, перечисляются возможные значения этих элементов, а затем наступает процесс генерирования альтернатив путем перебора всех возможных сочетаний этих значений. Впервые морфологический анализ был использован для решения технических задач в 1942 г., когда швейцарский астроном Ф. Цвикки начал разрабатывать ракетные двигатели в фирме «Аэроджемн инжиниринг корпорейшн».

Построение морфологических матриц позволяет быстрее и точнее ориентироваться в многообразии понятий и факторов. Классифицирование — один из важнейших элементов творческой деятельности.

При использовании данного метода исследования объект необходимо разбить на функциональные части (функционально-морфологические признаки), такие, без которых объект не будет выполнять свои функции. Затем следует выписать отдельно морфологические признаки и записать

информацию о них (варианты осуществления) без связи с объектом (изделием), т.е. применить морфологические признаки к другим аналогичным изделиям. Анализ полученных вариантов выявляет такие их комбинации, которые при обычном переборе могут быть упущены.

Метод синектики. Уильям Гордон (автор синектики), стремясь превратить продуктивный процесс, протекающий в сфере подсознания при решении задачи, из неявного в явный, из стихийного — в сознательно управляемый, в 1960 г. ввел осознанный поиск аналогий в рамках определенной процедуры (рис. 10).

Термин «синектика» означает совмещение разнородных элементов, соединение различных, зачастую очевидно несовместимых частей. Сама идея синектики состоит в объединении отдельных «творцов» в единую группу для совместной постановки и решения проблем. Обобщенно синектика включает в себя два базовых процесса:



Рис. 10. Факторы реализации метода синектики [10].

- 1) превращение незнакомого в знакомое;
- 2) превращение знакомого в незнакомое.

В ситуации объединения от участников требуется высказывать свои мысли и чувства по поводу поставленной творческой задачи.

Аналогии используются как средства для смещения процесса исследования проблемы с уровня осознанного мышления на уровень спонтанной активности головного мозга.

Для активизации мышления и управления им Гордон применил четыре вида аналогий:

1. прямые;
2. личные;
3. символические;
4. фантастические.

Поэтому метод основан на использовании бессознательных механизмов, проявляющихся в мышлении человека в момент творческой активности.

Считается, что сила решений, вырабатываемых группой, является функцией имеющихся у участников разнообразия знаний, опыта, эмоциональных особенностей, поэтому важным критерием для отбора членов группы является эмоциональный тип. Кроме того, в группу включают двух-трех специалистов со стороны, представляющих разные профессии, а также несколько работников основной организации, обладающих гибким мышлением, имеющих широкий диапазон знаний и большой практический опыт.

В отличие от мозгового штурма здесь требуется специальная и длительная подготовка группы. Работа группы проходит в два этапа. Задача первого — сделать непривычное привычным. Для этого путем обобщения различных ситуаций непривычную проблему или объект с помощью метода аналогий помещают в привычный контекст, и ее непривычность исчезает. После этого начинается второй этап, задача которого — сделать привычное

непривычным (вернуться к исходной проблеме). Подробнее этапы сеанса синектического штурма представлены в табл. 2.

1. *Формулирование проблемы* заключается в информировании участников о порядке работы и разъяснении сути проблемы. При этом каждый участник штурма сообщает всю имеющуюся у него информацию о рассматриваемой проблеме.

2. *Мозговой штурм* позволяет собрать (но не оценить) спонтанные предложения по решению проблемы. Участники не должны быть чем-либо обременены.

3. Повторное формулирование проблемы нужно для того, чтобы все участники исходили из одинакового понимания сути решаемой проблемы.

4. *Создание «прямой аналогии»* помогает найти соответствия для решения проблемы в другой области на основе генерирования вариантов в рамках бисоциации. Ведущий задает область (природа, техника, история, экономика, социум, искусство, спорт или музыка). Участники ищут ответы на вопрос: «Как в рассматриваемой области решена исследуемая проблема?» Ответы обобщаются и производится выбор наиболее удачного из них.

Таблица 2.

Вариант этапов синектического штурма.

Номер этапа	Наименование	Время, мин.
1	Формулирование проблемы	15-30
2	Мозговой штурм	10
3	Повторное формулирование проблемы	5-10
4	Создание прямой аналогии	20
5	Создание личной аналогии	20
6	Создание символической аналогии	10
7	Создание второй прямой аналогии	20
8	Анализ аналогий	20
9	Вынужденное согласие	30
10	Формулирование вариантов решения	20
	ИТОГО:	170-190

5. *Создание «личной аналогии»* позволяет участникам вжиться в проблемный предмет, чтобы ответить на вопрос: «Что я чувствую или как я

действую, будучи...?» Из наработанных вариантов отбирается наиболее удачный.

6. *Создание «символической аналогии»* (исходя из выбранного на предыдущем этапе предложения) побуждает искать необычные сравнения с формами, образами или звуками. На этом этапе важно «уплотнить ощущение», поэтому допускаются и парадоксальные сравнения, как, например, «стремительная медлительность», «мгновенная вечность» и т.д. И в этом случае производится выбор наиболее удачного варианта решения проблемы.

7. *Создание «второй прямой аналогии»* необходимо для того, чтобы осуществить поиск аналогий в другой, не исследованной еще на четвертом этапе, области. По результатам поиска выбирается решение или группа решений.

8. *Анализ аналогий* производится в виде фиксации признаков и функциональных принципов выбранных аналогий и определения отличительных характеристик.

9. *«Вынужденное согласие»* начинается с того, что список признаков проецируется на исходную проблему: «Что означают эти признаки в контексте проблемы?» Участники должны вернуться к постановке вопроса и найти приемлемые идеи, договорившись между собой.

10. *Формулирование вариантов решения* происходит с учетом тех идей, которые были разработаны на девятом этапе. Их количество не имеет значения — решающим является способность участников выработать идеи, которые можно подвергнуть дальнейшей разработке, потому что именно это и есть цель синектического сеанса.

Метод коллективных ассоциаций

В методе ассоциаций основными источниками для генерирования идей служат случайно выбранные понятия и возникающие при этом ассоциации и метафоры (рис.11.).

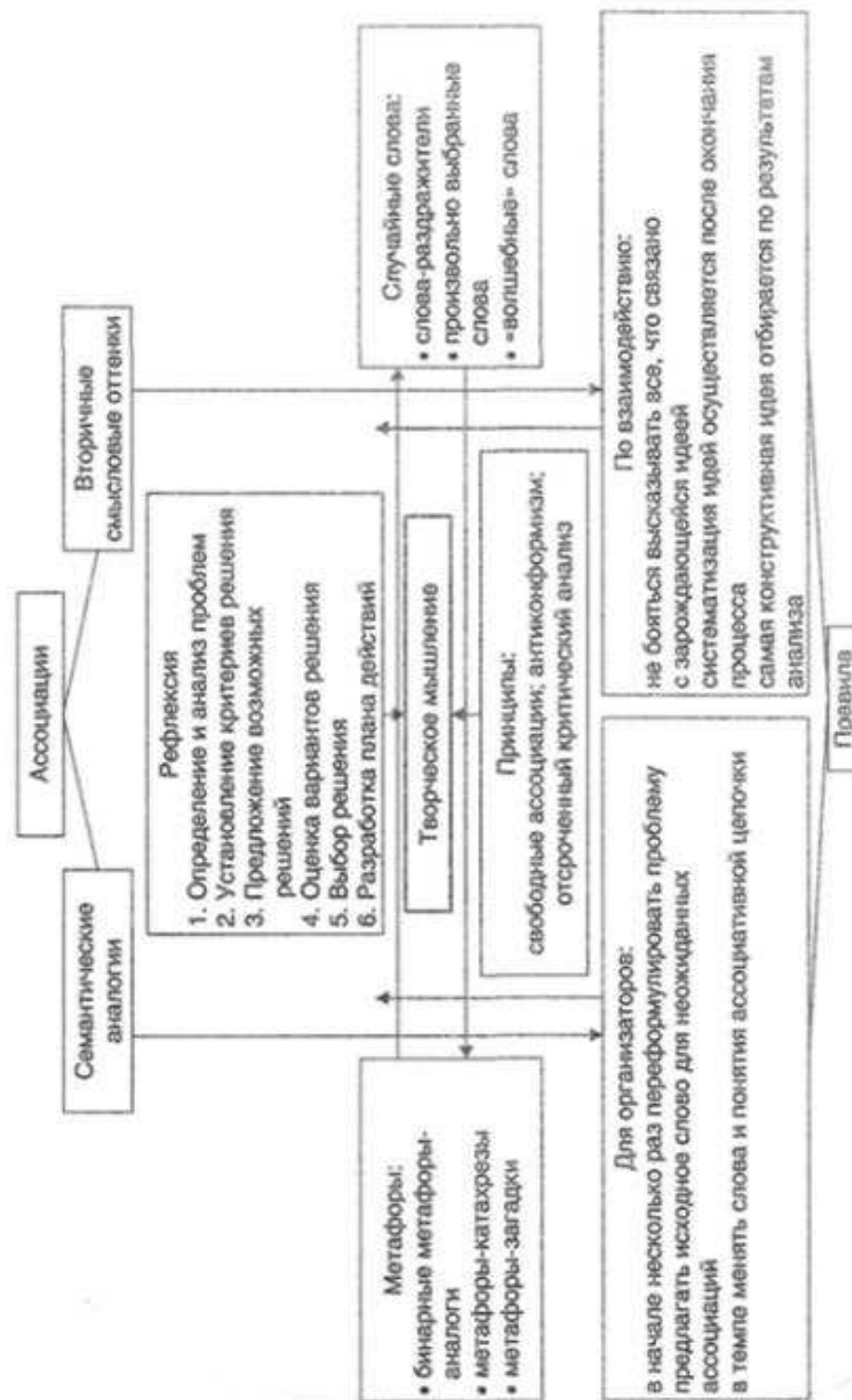


Рис. 11. Структурная схема метода коллективных ассоциаций [10].

Для возникновения ассоциаций и генерирования идей целесообразно использовать различные метафоры: бинарные метафоры-аналоги; метафоры-катахрезы, содержащие противоречия; метафоры-загадки. Технология

свободных ассоциаций базируется на таких принципах, как свободные ассоциации, антиконформизм, отсроченный критический анализ.

Метод фокальных объектов. В рамках метода происходит установление ассоциативных связей между фокусом, в котором находится исследуемая проблема, и случайным словом.

Метод был предложен в 1926 г. профессором Берлинского университета Ф. Кунце и усовершенствован в 1950-х гг. американским изобретателем Ч. Вайтингом как процедура, в которой на заданный (фокальный) объект следует перенести свойства других объектов, выбранных наугад. Необычные сочетания, новые качества возбуждают цепь ассоциаций, необходимых для творческих решений. Последовательность действий и их краткое содержание представлены на рис. 12, из которого следует, что метод может дать хорошие результаты при поиске новых модификаций известных способов и устройств.

Метод гирлянд ассоциаций. Метод гирлянд ассоциаций и метафор представляет собой развитие метода фокальных объектов. Вначале дается определение синонимов объекта, в результате которого образуется гирлянда синонимов. Осуществляется комбинирование всех элементов гирлянды синонимов с каждым элементом гирлянды случайных существительных.

Далее составляется список признаков в виде прилагательных для каждого элемента гирлянды случайных существительных, что позволяет сформировать гирлянду признаков. Для генерирования гирлянд свободных ассоциаций исходным моментом служит каждый элемент гирлянды признаков. Для найденных решений вы снова сможете искать дальнейшие способы их реализации.

Методы, использующие карточки. Методы, основанные на использовании карточек, позволяют добиться анонимности участников групповой работы, поэтому их часто применяют, когда есть конфликты в группе, выдвигающей идеи. Конфликты не дают проявиться творческому, созидательному характеру решений. Кроме того, вербальные описания

дисциплинируют участников, предъявляя требования к лаконичности высказывания мыслей, и позволяют визуализировать процесс генерирования идей, подключая тем самым дополнительные каналы восприятия и создавая дополнительные ассоциации.

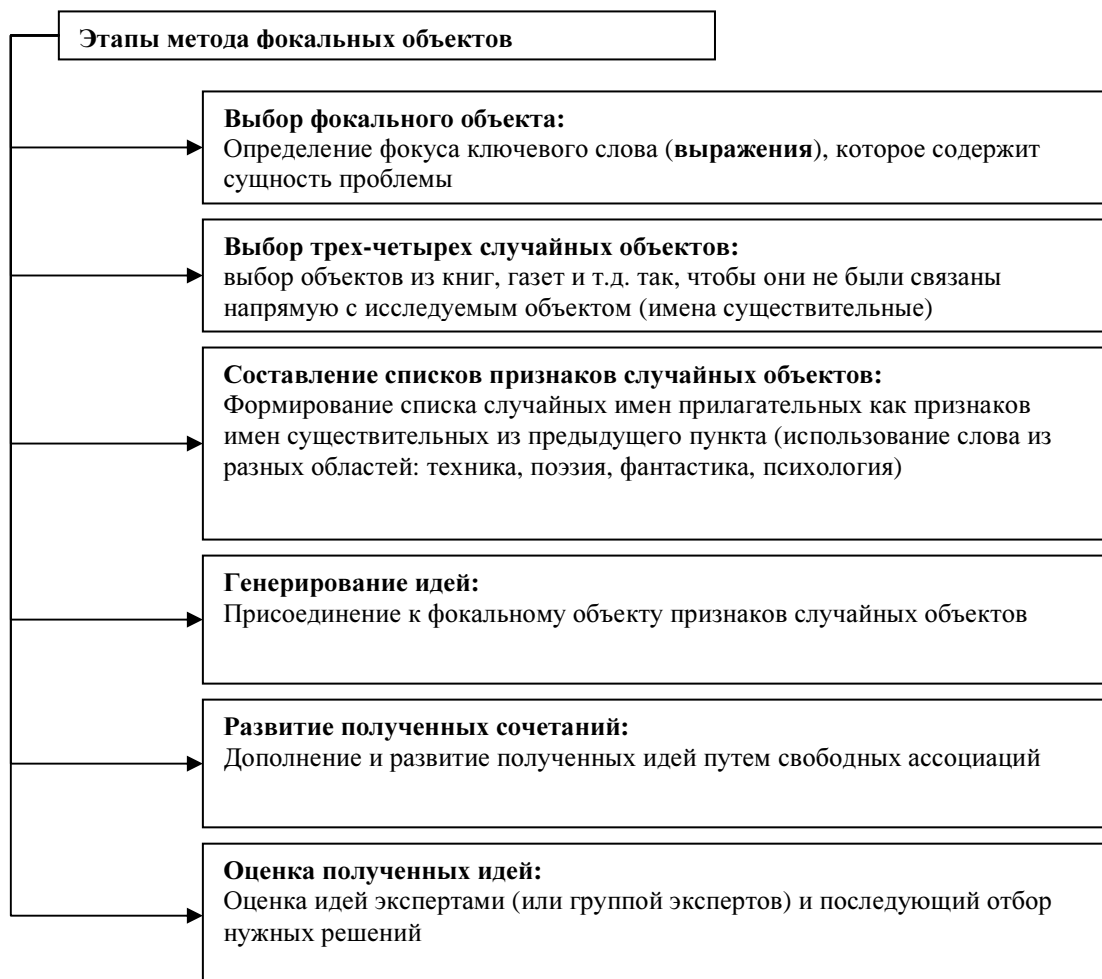


Рис. 12. Ассоциативные связи между фокусом и случайным словом [10].

На рис. 13 представлены наиболее известные методы, использующие возможность включения в процесс групповой работы карточек.

Метод анкетирования Кроуфорда. Данный метод можно реализовать двумя путями.

- С использованием карточек. В этом случае идеи записываются на маленьких карточках и могут циркулировать (хотя метод не предусматривает этого) среди участников так, чтобы можно было

добавить сопутствующие идеи или расширить ранее высказанную идею, добавляя новые элементы.

- С использованием стендов. В этом случае идеи записываются на досках или на стендах. Участники ходят вдоль них, как в галерее, и добавляют сопутствующие идеи или расширяют указанные ранее идеи, добавляя новые элементы.

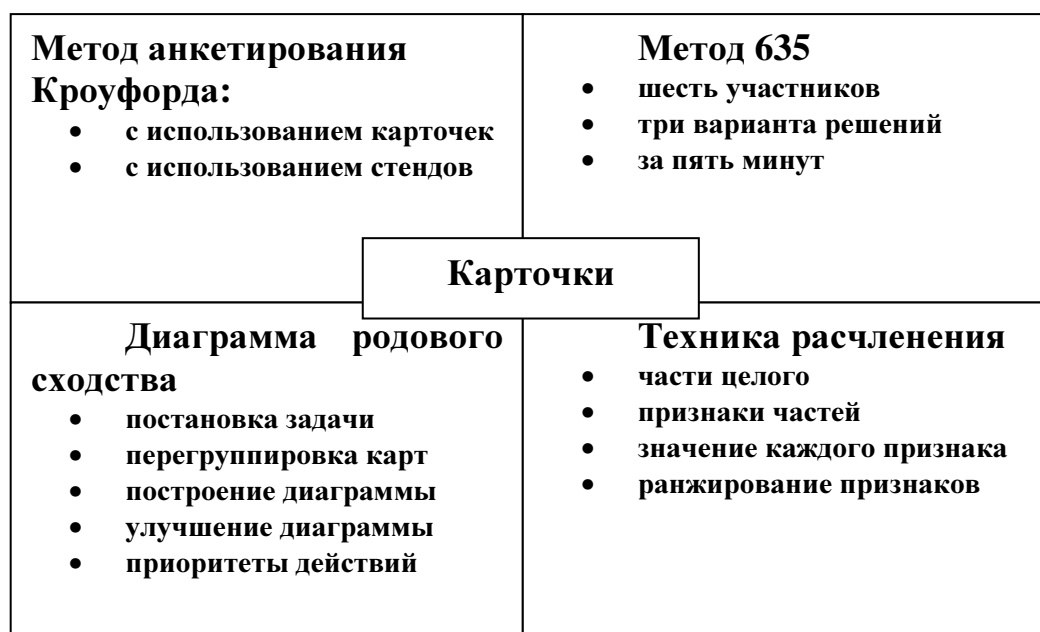


Рис. 13. Сочетание методов, основанных на использовании карточек [10].

Метод аналогичен методу «мозгового штурма», идеи записываются на карточках или на стенде. Никакая из форм открытой оценки предложений не допустима. Это повышает требования к точности формулировки высказываемых идей. Итоговый документ, в котором выполнено предварительное суммирование всех идей, уже может открыто обсуждаться группой. При достижении согласия выработанные идеи используются в дальнейшей работе.

«Метод 635». Каждому участнику (в идеальном случае их шестеро) вручается карточка (лист бумаги) с записанным на ней вопросом. В течение последующих пяти минут участник набрасывает три варианта решения проблемы, затем протягивает свою карточку соседу слева, а от соседа справа

в свою очередь получает его карточку с тремя другими предложениями каждого из участников. В идеале он ими вдохновляется и в последующие пять минут добавляет к ним три новые идеи, затем передает карточку дальше налево. Сеанс заканчивается, когда каждый из участников сделал записи на каждом листе, — примерно через полчаса. За это время должно появиться $6 \times 3 \times 6 = 108$ решений проблемы. Оценка проводится так же, как и при «мозговом штурме».

Техника расчленения. Этот метод включает четыре последовательных шага. Существо его заключается в одновременном обозрении всего множества элементов, подлежащих преобразованию, т.е. в активизации не только аналитических возможностей левого полушария головного мозга человека, но и синтетических — правого.

Диаграмма сродства. Метод «диаграмма сродства» (или «диаграмма родового сходства») был разработан в 60-х гг. XX в. в Японии профессором антропологии Кавакито Джиро и в его честь часто называется методом Кей Джей. Метод служит для прояснения сложных ситуаций.

Метод декомпозиции проблемы. Размышляя над задачей, субъект обычно рассматривает ее как нечто монолитное, неделимое. Но каждая ситуация имеет свой собственный набор компонентов. Необходимо разложить ее на составляющие. Этот подход применим к любой проблеме. Разбивая задачу на несколько подзадач, можно затем работать отдельно с каждой из них. Чем больше составляющих проблемы можно выделить, тем больше ее характеристик можно улучшить или изменить. Это стимулирует возникновение новых идей и решений. Метод декомпозиции включает: метод дерева целей и морфологический анализ.

Метод дерева целей. Разработан на основе системного анализа проблемных ситуаций и предполагает использование иерархической структуры, полученной путем деления общей цели на подцели. Дерево целей создается для анализа проблемной ситуации и наглядного представления результатов такого анализа.

Идея разработки дерева целей принадлежит американскому исследователю Ч. Черчмену. применившему такой подход к исследованию проблем развития промышленности. В данном случае дерево целей представляет собой связанный граф без циклов, поэтому можно дать следующее определение. Дерево целей — это граф, выражающий соподчинение и взаимосвязи элементов, которыми являются цели и ресурсы.

При построении дерева целей тенденции ожидаемого развития событий оценивают экспертными прогнозами. Определение основных факторов, влияющих на развитие ситуации, проводится методом разработки сценариев. Аналогично производится декомпозиция проблемы.

Можно проводить деление проблемы (или другой исходной модели) на части. Если представить проблему как нечто целое, то с ней почти ничего нельзя сделать. Но если проблему совершенно произвольным образом разбить на несколько отдельных элементов, то эти элементы можно будет перегруппировать и объединить любым произвольным образом. Этот метод поможет научиться делить проблему на части, а затем вновь собирать их воедино, используя уже новые идеи. Разбивая каждый аспект задачи на несколько элементов, мы получаем в руки «элементы конструктора», из которых можно создать все, что угодно.

Выделение позиций стимулирует перегруппировку имеющейся информации и поиск новых способов реализации возникших идей. При этом неважно, сколько позиций было использовано, или как это будет связано с общей проблемой. Основным является пробуждение фантазии субъекта.

Критерии оценки идей отличаются от критериев оценки решений.

Критерии оценки идеи — это основные параметры, по которым рекомендуется оценивать идеи, чтобы выбрать наилучшие из всех возможных. Среди них можно выделить: новизну, потенциальные возможности, оригинальность, гибкость, эффективность, адекватность, применимость, логичность, полезность, ценность и др.

- Новизна. Идея обладает новизной, если она предлагает новые процессы, концепции, способы и материалы. Новизна идей проявляется в расширении поля исследования проблемы.

- Потенциальные возможности. Они проявляются в способности идеи побуждать к нахождению новых решений.

- Оригинальность. Это наиболее общая характеристика для оценки продукта интеллектуального творчества. С практической точки зрения идея считается оригинальной, если подобной ей нет среди уже известных людям, работающим в определенной области. Поэтому инженерная идея, предложенная бухгалтером, может быть оригинальной именно для него, а не для инженера.

- Гибкость — очень важная характеристика идеи. С одной стороны, обладая этим качеством, идея дает новый взгляд на проблему, новый путь ее решения, а с другой, — она и сама способна к изменению и модификации.

- Эффективность — идея эффективна, если с ее помощью можно рассматривать любые компоненты проблемы. К этой группе можно отнести адекватность, применимость, логичность, полезность, ценность.

- Адекватность. Суть этого критерия — достаточность идеи. Она адекватна, если отвечает степени сложности проблемы. Адекватность идеи может быть определена как ее способность преодолеть препятствия на пути к решению задачи. Добавим, что идея, помогающая решать более сложные проблемы, будет оценена значительно выше, нежели не обладающая таким качеством.

- Применимость. Она характеризует степень удобства использования идеи для решения данной задачи. Этот критерий близок по смыслу к адекватности, которая оценивается тем, насколько идея отвечает сути проблемы.

- Логичность. Применение этого критерия в определении ценности идеи нередко вызывает удивление. Мы привыкли думать, что наши мысли всегда логичны. Однако имеет смысл использовать рассматриваемый

критерий для выявления того, насколько идея отвечает «правилам игры», то есть соотносится с общепризнанными научными фактами. Но использование лишь этого критерия недостаточно для определения ценности идеи. Яркая логичная идея должна к тому же обладать новизной, которая будет выделять ее среди других не менее логичных идей.

- **Полезность.** Идея, которую можно применить к решению определенных задач, полезна уже сама по себе.

- **Ценность.** Любая идея, применимая к решению даже некоторых проблем, обладает определенной ценностью. Чем шире круг решаемых с ее помощью задач и чем они сложнее, тем выше ценность идеи.

- **Проработанность и комплексность** — критерии, относящиеся к этой категории, отражают главным образом эстетические качества идеи. Использование таких критериев весьма субъективно и дает эффект лишь при наличии взаимопонимания между создателем идеи и ее оценщиком. Этот вопрос не встает при оценке собственных идей. В целом комплексность идеи определяется степенью учета ею различных элементов — компонентов проблемы — и сведением их в единое целое.

- **Привлекательность.** Идея обладает привлекательностью, если она обращает на себя внимание людей, которые ее рассматривают или же тех, на кого она оказывает влияние. В дополнение к ощущению красоты, обычно ассоциирующемуся с привлекательностью, такая идея может также вызывать удивление, изумление, радость и готовность принять ее безоговорочно.

- **Степень сложности.** Если идея объединяет множество элементов в одну систему, то мы говорим о ее комплексности. Степень сложности идеи может рассматриваться в различных аспектах: техническом, содержательном, феноменальном. Комплексность идеи ассоциируется также с определенной сферой применения и многообразием учитываемых ею факторов.

- **Изящество.** Оно проявляется в способе изложения идеи. Изящная идея характеризуется простотой, доступной формой представления сложных понятий.

- **Выразительность.** Под этим понимается ясность изложения сути идеи. Выразительная идея лучше и легче воспринимается. Очевидно, даже ценная идея может быть отвергнута, если она не представлена в соответствующей форме.

- **Органичность.** Идея, комплексная или целостная, сама по себе уже органична: она воспринимается как единое целое, как система. а

- **Возможность реализации.** При рассмотрении хорошо проработанной идеи иногда становится очевидным, что ее реализация требует немалых сил. Чем больше ошибок сделано при формулировании идеи, тем более трудоемкой будет ее реализация.

Независимо от системы критериев, любая нетривиальная, и тривиальная также идея оценивается по одному основному признаку: насколько она эффективна для решения проблемы.