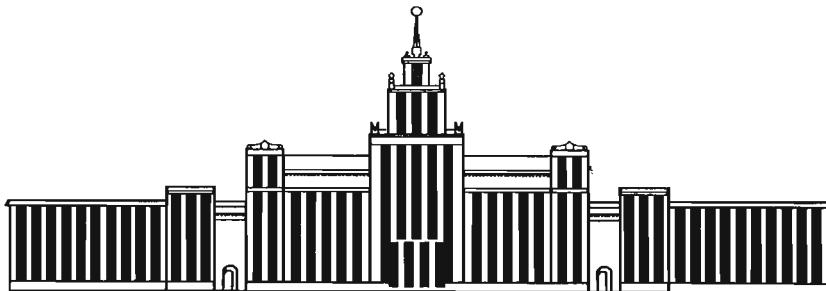

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ



ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

608(07)
Л655

В.В. Лихолетов, Б.В. Шмаков

**РАЗВИТИЕ ТВОРЧЕСКОГО
ВООБРАЖЕНИЯ**

Учебное пособие

Челябинск
2008

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное агентство по образованию
Южно-Уральский государственный университет
Кафедра «Экономика и управление на транспорте»

608(07)
Л655

В.В. Лихолетов, Б.В. Шмаков

РАЗВИТИЕ ТВОРЧЕСКОГО ВООБРАЖЕНИЯ

Учебное пособие

Челябинск
Издательство ЮУрГУ
2008

УДК 608(075.8)
ББК Ю945.я7
Л655

*Одобрено
учебно-методической комиссией
факультета «Экономика и предпринимательство»*

*Рецензенты:
Т.Ю. Савченко, В.А. Шереметьев*

Лихолетов, В.В.

Л655 Развитие творческого воображения: учебное пособие / В.В. Лихолетов,
Б.В. Шмаков – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2008. – 165 с.

Настоящее пособие базируется на результатах исследований в области теории решения изобретательских задач (ТРИЗ) и теории развития творческой личности (ТРГЛ), выполненных Г.С. Альтшуллером, И.М. Верткиным, Б.Л. Злотиным, С.С. Литвиным, В.В. Лихолетовым, Б.В. Шмаковым и др.

Оно поддерживает читаемый курс «Развитие творческого воображения» и предназначено для подготовки обучающихся к практическим занятиям по освоению творческих технологий, а также для самостоятельной работы студентов по их творческому саморазвитию.

Пособие ориентировано на студентов, магистрантов и аспирантов экономико-управленческих специальностей. Оно может быть полезно для специалистов любых специальностей – как технических, так и гуманитарных. Его можно использовать в процессах обучения самых различных возрастных групп. Отпечатано с авторского оригинала.

УДК 608(075.8)
ББК Ю945.я7

© Лихолетов В.В., Шмаков Б.В., 2008
© Издательство ЮУрГУ, 2008

ВВЕДЕНИЕ

Проблема творчества и развития творческого мышления ввиду особой важности для бытия человека всегда занимала умы исследователей. Попытки раскрыть сущность творчества предпринимались многими учеными прошлого.

Еще в седьмом томе «Математического сборника» греческого математика Паппа, жившего около 300 года н.э., был впервые введен термин «эвристика» (от греч. *heurisco* – отыскиваю, открываю). И хотя Папп ссылается на своих предшественников (Платона (4 в. до н.э.), Евклида (3 в. до н.э.), Аполлония Пергамского и Аристея-старшего), возникновение эвристики, как науки о том, как делать открытия и изобретения, все же связывают с именем Паппа Александрийского.

Если рассматривать историю становления эвристики хронологически, то надо отметить, что разработку учения об эвристических методах начал еще древнегреческий философ Сократ (469–399 гг. до н.э.). Сократ ставил цель преподать метод создания систем. Ведя дискуссии, он вопросами стимулировал пробуждение латентных способностей собеседников. Метод назывался майотикой («акушерским искусством»).

А великий Архимед (3 век н.э.) оставил нам учение о методах решения задач, где через упрощенные представления (на современном языке, модели) обосновывал гипотезы. В его «Стомахионе» описаны способы создания новых объектов из известных элементов.

Позже к проблеме создания нового обратились математики Р. Декарт, Г. Лейбниц, А. Планкаре. Создатель теории решения изобретательских задач (ТРИЗ) Г.С. Альтшуллер отмечал, что, видимо, математика, лишенная возможности развиваться экспериментально, раньше других наук испытала потребность в инструменте для решения творческих задач. Логику создания продуктов мышления Г. Лейбница видел в расчленении понятий на элементарные ячейки, образующие как бы азбуку человеческих мыслей. Затем в действие вступала комбинаторика: путем комбинирования немногого можно было составить бесконечное.

Значительный вклад в развитие идей эвристики внес Х. Вольф (1679–1754 гг.), который дал ее более четкое определение и предложил ряд правил. Позже чешский математик и философ Б. Больцано (1781–1848 гг.) создал свой фундаментальный труд «Наукоучение», в котором есть раздел «Искусство изобретательства» с изложением различных методов и эвристических правил.

В России эвристикой в начале XX века занимался инженер-патентовед П.К. Энгельмайер, автор ряда книг по теории творчества. Он был твердо уверен в создании универсальной науки о творчестве. Он писал: «Я называю эврологией всеобщую теорию творчества, которая охватывает все явления творчества, как то художественное созидание, техническое изобретение, научное открытие, а также и практическую деятельность, направленную на пользу или на добро... Таким образом, эврология является также теорией воли».

П.К. Энгельмайер говорил, что «...гениальность вовсе не такой божественно редкий дар, что она ... составляет удел всякого, кто не рожден совсем идиотом».

Со второй половины XIX века стали появляться исследования по психологии научного и технического творчества – в сущности, по эвристике, только с акцентом на психологии мышления. В этот период творческая личность (ТЛ) рассматривалась как нечто исключительное, обсуждалось сходство психических заболеваний и гениальности. Лишь в XX веке пришло убеждение, что творческие задатки есть практически у всех людей. К. Дункер и Л. Секей выяснили, что люди решают задачи перебором вариантов, многое зависит от их опыта и каждый вариант перестраивает представление о задаче. Однако это не прояснило главного: как удается решать задачи малым числом проб? Ответ на этот вопрос психология так и не смогла получить за десятилетия исследований.

Изучая проблему творческого мышления, психологи обратили внимание на единство внешних и внутренних факторов. Так, С.Л. Рубинштейн в 40-е гг. XX века писал, что результатом деятельности является «...создание вещи, реального предмета, который разрешает определенную проблему...». При этом деятельность исторически опосредована деятельностью человека, техникой: в ней воплощено историческое развитие научной мысли». Однако в большинстве работ психологи продолжали оперировать лишенными конкретного содержания терминами «озарение», «догадка» и проч.

Анализируя непродуктивность психологов, Г.С. Альтшулер писал, проводя аналогию с шахматами, что понять гроссмейстера может только равный ему по силе шахматист. Поэтому психологу, рискувшему углубиться в изучение хода изобретательства, надо самому решать задачи на высоком уровне. Это трудно и психологи пытались понять изобретательское творчество, не решая задач. Их главное внимание привлекали лишь психологические факторы. Однако они вторичны, производны. Главное в изобретательстве то, что система переходит из одного состояния в другое по определенным законам, а не «как попало».

Этим высказыванием Г.С. Альтшуллера нам хотелось бы подчеркнуть мысль о том, что в процессе творческого мышления важно использовать технологические подходы, опираясь на широкий круг достижений ученых различных школ, но, прежде всего, достижений в сфере ТРИЗ и теории развития творческой личности (ТРТЛ), проведенных в нашей стране.

Обычно, говоря о творчестве, выделяют следующие его признаки.

1. Творчество есть деятельность, состоящая в производстве нового: вещей, способов (программ, технологий) деятельности, направленных на удовлетворение потребностей человека, создании новых духовных и материальных ценностей. В основе творчества – поисковая активность. Творчество несводимо лишь к конкретным знаниям, умениям и навыкам, оно отнюдь не *modus operandi*¹, оно представляет собой *modus vivendi*². Творчество имеет общебиологический характер, как механизм, обеспечивающий формирование способностей (точнее «предрасположеностей») к восприятию новаций и их формированию.

¹ Modus operandi (лат.) – образ действия, конкретная профессиональная деятельность.

² Modus vivendi (лат.) – образ жизни, общая, цельная характеристика деятельности.

Эти «предрасположенности» являются результатом формирования внутренней информационной избыточности, способности к переструктуризации «внутреннего» мира и его развитию, рекомбинации накопленного опыта, формирования механизмов разрушения стереотипов.

2. Творчество как процесс оригинально, в процессе творческой деятельности всегда (по крайней мере, в одном её звене) применяются либо новые средства, либо способы, либо новые программы деятельности.

3. В генетическом плане творчество – комбинирование, т.е. создание новых полезных комбинаций из элементов различных систем.

4. Творчество органически связано с отражением действительности, законов ее развития и функционирования. Отражение – основа и база творчества. Раскрывая в процессе творчества возможности новых связей вещей действительности, их комбинаций, человек расширяет и углубляет свои знания действительности, т.е. творчество выступает формой познания действительности. Преобразуя мир на основе познанных законов, человек делает дальнейшие шаги в их познании. Каждый акт творчества в то же время является и актом дальнейшего познания мира. Следовательно, познание осуществляется не только в процессе отражения действительности, но и в создании, изобретении новой действительности.

5. Творчество есть процесс, состоящий в постановке и решении нестандартных задач, или процесс разрешения лежащих в основе развития общества противоречий между потребностями человека (общества) и средствами их разрешения, т.е. процесс удовлетворения новых потребностей общества.

6. Творчество есть форма качественного развития общества и окружающей его среды, всей культуры.

7. Творчество – высшая и специфическая форма развития, характерная для человека.

8. Творчество – высший вид деятельности человека, оно первично по отношению к исполнительской, стереотипной деятельности.

9. В творчестве имеет место единство духовного и материального, причем идеальное преобразование предшествует материальному. Создание программы, проекта, модели будущей действительности происходит в процессе мышления (духовное творчество); опредмечивание, материализация – в процессе практики (материальное творчество). Сущность мышления раскрывается в двух его функциях – отражении и творчестве.

10. Творчество – родовой признак и родовая сущность человека, способ его бытия, форма его самодеятельности, саморазвития и самоутверждения.

Совершенно ясно, что готовить сегодня специалистов для будущего можно лишь на качественно новой платформе знания. Важнейшее место в нем, на наш взгляд, должны занять методы и технологии теории решения изобретательских задач (ТРИЗ) и теории развития творческой личности (ТРТЛ). Курс «Развитие творческого воображения» выступает в этом деле важным пропедевтическим курсом, обеспечивающим подготовку обучающихся к постижению этого увлекательного мира знаний.

1. ВООБРАЖЕНИЕ И МЫШЛЕНИЕ. ЗАЧЕМ ИХ НУЖНО РАЗВИВАТЬ

Воображение для инженера – это то же,
что смелость для солдата.

Г.С. Альтшуллер, создатель ТРИЗ и ТРТЛ

Я знаю, как на мед садятся мухи,
Я знаю смерть, что рыщет, все губя,
Я знаю книги, истины и слухи,
Я знаю все, ... но только не себя.

Франсуа Вийон, французский поэт XV века

1.1. Модель образования

Если рассмотреть модель образования в обществе, то становится ясно, что главное противоречие образования связано с тем, что:

- 1) необходимо учить устоявшимся, подтвержденным практикой истинам;
- 2) для того, чтобы образование было научным, следует учить непроверенным практикой новым, передовым гипотезам;
- 3) необходимо получать активного (развивающего системы) выпускника.

Противоречие, кажется, принципиально неразрешимым, но именно его разрешение позволит получить специалиста, способного решать насущные задачи прогресса человечества.

На рис. 1 нами приведена графическая модель образования. Сделаем необходимые пояснения.

Темпы развития увеличиваются и не столько из-за «поумнения» человечества и перемещения систем образования в точку 3 (см. рис. 1), сколько из-за того, что уже сегодня экологическое давление технологий на окружающую среду нарастает катастрофическими темпами и многим творческим личностям приходится, не благодаря образованию, а вопреки ему, решать возникающие проблемы в аварийном порядке. И даже в этом случае, мы можем не успеть! Как же быть?

Существует притча, в которой странствующий Учитель с учеником, встретили голодающего. Когда Учитель стал учить голодающего плести сеть, ученик вскричал: «О великомудрый, позволь мне поймать для несчастного рыбью и накормить. Зачем его учить плести сеть, ведь он хочет есть!».

Учитель ответил: «Пойманной рыбой можно насытиться раз, а умеющий плести сеть будет сыт всегда».

Учить плести сети ... Да, надо учить тому, чтобы в нужное время люди готовы были «вылавливать» (как рыбью) нужные знания, учить думать, учить размышлять, открывать знания.

Другими словами, надо учить в точке 4 (см. рис. 1).

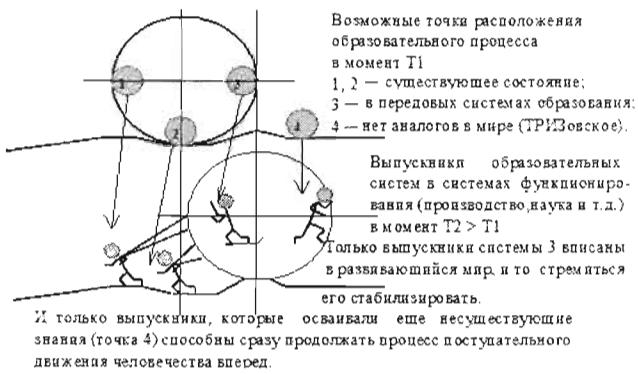


Рис. 1. Модель системы образования (по М.С. Гафитулину)

Ещё в начале ушедшего века французский ученый Т. Рибо исследовал мышление детей и сделал вывод, что дети к 12...14 годам развивают логическое мышление и именно к этому времени их интуитивное мышление (воображение) достигает максимума, после чего быстро уменьшается (рис. 2).

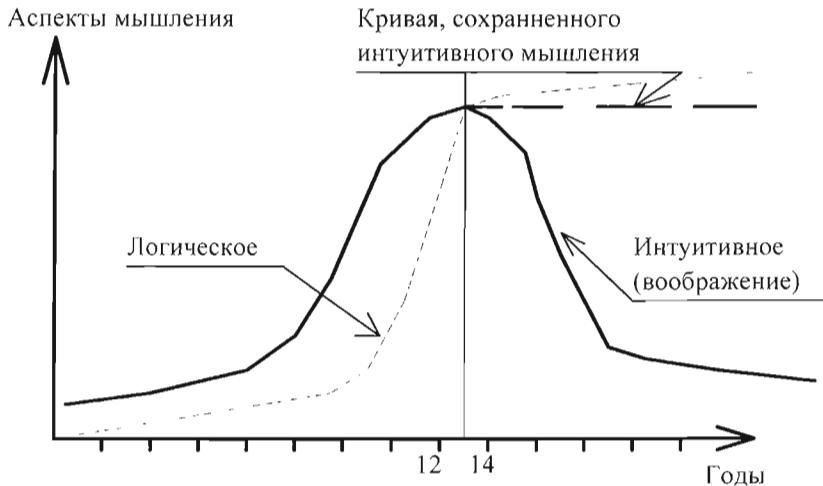


Рис. 2. Кривая Т. Рибо (развития составляющих мышления)

Было выяснено, что у творческих людей кривая интуитивного мышления сохраняла тенденцию к возрастанию или стабилизировалась на достигнутом уровне. Также было выяснено, что быстрому падению кривой воображения способствует стандартизованный образовательный процесс, развивающий, в основном, логическое мышление.

Повторение опытов Т. Рибо в 60–70-е годы в Советском Союзе дали тот же результат, только максимум значительно помолодел (9…12 лет) и было отмечено, что кривая интуитивного мышления переходит в зону отрицательных значений, что соответствует полному отказу личности от использования воображения в своей практике и даже агрессивному отношению к попыткам использования его друзьями людьми.

Все это стимулировало возникновение проблемных методов проблемного обучения, введение в образовательных учреждениях (школах, техникумах, вузах) уроков и курсов развития творческого воображения (РТВ).

Сегодня проблема не в том, развивать воображение человека или нет, а в том, что развивать и как. Имеется множество подходов и наработок в различных школах, в том числе и в ТРИЗ, однако пока ещё нет четкого ответа, где, для кого, когда применять тот или иной метод, оператор, игру или упражнение.

1.2. Воображение как аспект мышления

Ссылка на авторитеты не есть довод.

Б. Спиноза

И самое лучшее лекарство не поможет больному, если он отказывается его принять.

М. Сервантес

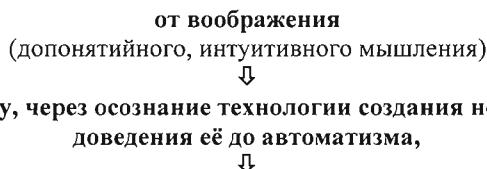
Воображение, являясь основным аспектом дополнительного мышления, смыкается с интуитивным мышлением и оперирует ранее освоенными образами, понятиями, суждениями и умозаключениями на уровне подсознания с целью выработки новых, ранее не имевшихся знаний, для адекватной реакции на воздействия внешней среды.

Этот гипотеза позволяет получить несколько непротиворечивых психологических опыта следствий:

Следствие 1. Воображение, как форма мышления, функционирует аналогично мышлению и, в частности, его логической форме.

Следствие 2. Исходя из единой основы, логическое мышление и воображение являются не только дополняющими аспектами единого психологического процесса, но и перетекают друг в друга, ассилируя накопленный опыт и, тем самым, развиваются друг друга.

Вот так протекает эволюция мыслительного процесса:



↓
после чего происходит свертка этого процесса на подсознательный
уровень – уровень воображения, обогащенный новым ассилированным
опытом и т.д.
↓
...

Таким образом, идет единый мыслительный процесс, развертывающий спираль эволюции. Так «работает» модель развития мышления (рис. 3).



Рис. 3. Модель развития мышления личности

Естественно, что если происходит забвение одной из составляющих мыслительного процесса (воображения или логического мышления) то происходит остановка в развитии.

Как не может существовать магнит с одним полюсом, так и не может развиваться одна сторона цельного процесса. Поэтому и происходит резкое замедление темпов в развитии логического мышления на кривой Т. Рибо, после того как начинается падение показателя интуитивного мышления (воображения). Вот почему гениальные люди удивляют нас (и психологов тоже) своим «детским видением мира», детским «свежим взглядом» – они гениальны только потому, что сумели сохранить согласованное развитие обеих сторон мыслительного процесса.

1.3. Стереотипы в мыследеятельности. Причины их появления и закрепления

Любая, даже самая сложная проблема обязательно имеет простое, легкое для понимания, неправильное решение.

Закон Мэри

Стереотипы – это устойчивые представления, которые возникли как истинные. Человек руководствуется ими, не задумываясь. Они избавляют его от необходимости всякий раз анализировать ситуацию и подсказывают «очевидное и верное» решение.

Однако со временем стереотипы становятся чрезмерно обобщенными и перестают реагировать на новую информацию. По сути, они превращаются в свою противоположность, не помогая принимать правильное решение, а как будто даже отталкивают от него.

Суть стереотипа (по У. Липпману) проявляется в том, что «... по большей части вместо того, чтобы сначала увидеть, а потом определять, мы, напротив, сначала определяем, а потом видим...»¹.

Стереотипы относятся к миру мыслей, чувств, то есть, к сфере идеального. Но их влияние на реальность, на поступки людей огромно. Человек не может без стереотипов, которые помогают ему хоть как-то упорядочить многообразие мира в своем представлении. Оборотная сторона этого явления: человек создает для себя удобную «псевдореальность», зачастую имеющую мало общего с реальностью подлинной, ибо даже то, что кажется бесспорным фактом, оказывается лишь очевидным стереотипом...

Стереотипы существенно влияют на восприятие человеком сообщений. Или, иначе, на бытовом уровне: что человек хочет, то и слышит, видит, чувствует. Стереотипы часто делают поведение человека иррациональным, нелогичным для внешнего наблюдателя, имеющего другие стереотипы.

Причина стереотипов лежит в психофизиологической сфере человека и определяется доминантой – устойчивым очагом повышенной возбудимости в коре и/или подкорке головного мозга.

Наиболее полно и последовательно исследовал механизм доминанты академик Алексей Алексеевич Ухтомский (1875–1942 г.г.). Этот же механизм – но под другими названиями – изучался в научных школах В.М. Бехтерева и И.П. Павлова.

Как возникает доминанта?

В своем развитии она проходит три стадии.

Первая стадия. Доминанта возникает под влиянием внутренней секреции (например, полового созревания) и внешних раздражителей. В качестве поводов для подпитки доминанта привлекает самые разнообразные раздражители.

¹ Злотин, Б.Л., Зусман А.В. Рабочая книга по теории развития творческой личности: в 2 частях / Б.Л. Злотин, А.В. Зусман. – Кишинев: Карта Молдовеняскэ, МНТЦ «Прогресс», 1990.

Вторая стадия. Это стадия образования условного рефлекса, по И.П. Павлову, когда из прежнего множества действующих возбуждений доминанта выбирает группу, которая для неё особенно «интересна», – выборка раздражителя для данной доминанты.

Третья стадия. Между доминантой и внешним раздражителем устанавливается прочная связь так, что раздражитель будет вызывать и подкреплять её.

Графически это выглядит следующим образом (рис. 4).

Принятие решений, интуиция, творческие озарения, с одной стороны, а также **шаблонность мышления, неприятие нового** с другой – все это реализуется на основе вскрытого А.А. Ухтомским единого психофизиологического механизма – **принципа доминанты**.

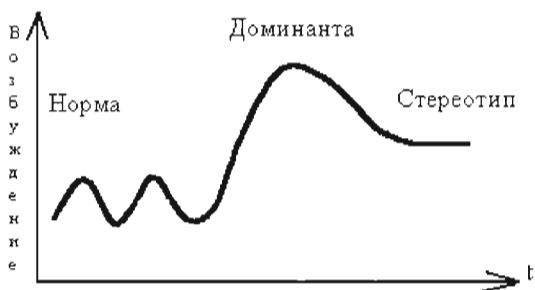


Рис. 4. Механизм образования стереотипа

Пример стереотипов в социальных системах. Следование принципу «единственного правильного мнения» иногда приводит к тому, что руководитель берет на себя выработку всех решений, включая самые рутинные и элементарные.

Конечно, право окончательной визы должно оставаться за директором, но отказ привлекать специалистов к принятию решений является очевидной ошибкой, которая может иметь самые неприятные последствия. Начинаются они с ухудшения отношений с персоналом, особенно с теми сотрудниками, которые могли бы помочь в оценке ситуации и подготовке решений. Позиция «я всегда прав» означает, что руководитель и не собирается слушать специалистов, которые в отдельных вопросах могут знать и понимать больше него. Сотрудники-«профи» обычно уходят из компаний, где их не ценят и где от них ничего не зависит. При слабой же команде авторитарность управления будет только увеличиваться. Возникает заколдованный круг. Ожидаемый итог – увеличение числа управленческих ошибок и ослабление компаний.

1.4. Автоматизмы в деятельности (мыследеятельности) людей

Если какая-либо ситуация повторяется, то повторяется и программа поведения; при многократном повторении её выполнение приобретает стереотипный характер, осуществляется автоматически, становится навыком. Автоматизмы, навыки, как писал выдающийся отечественный психолог С.Л. Рубинштейн, «это выключение из поля сознания отдельных компонентов действий».

Многие действия человека (действия в быту, трудовые операции) имеют автоматический характер. Автоматизмы являются необходимыми компонентами самых сложных (в том числе творческих) видов деятельности.

Автоматизмы образуются при осуществлении и умственных действий. Очень ярко эта закономерность развития подсознания видна в процессах развития речи.

Однако в процессе творческой деятельности автоматизмы проявляются с негативной стороны, создавая, так называемые, векторы инерции мышления. И как всякая инерция, данная заставляет наше мышление следовать сформированным автоматизмам, закрывая путь к «видению» новых возможностей и к творческому преобразованию исходного объекта.

Таким образом, автоматизмы играют положительную роль при стандартном функционировании мышления, экономя нам время и наполняя словесные формы однозначным (для говорящего – одним, а слушающего – другим) содержанием и отрицательную роль, при творческих актах.

1.5. Психологическая Инерция

Выделяют 16 видов психологической инерции¹:

- 1) инерция привычной функции и функциональной направленности;
- 2) инерция привычных терминов (спецтерминов);
- 3) инерция привычной формы, привычного внешнего вида;
- 4) инерция привычных свойств, состояний, параметров;
- 5) инерция привычного принципа действия, области знаний;
- 6) инерция привычной неизменности объекта (псевдостатичности);
- 7) инерция привычного состава, привычных компонент;
- 8) инерция привычного измерения;
- 9) инерция несуществующего запрета;
- 10) инерция привычного действия;
- 11) инерция единственности решения;
- 12) инерция монообъекта;
- 13) инерция привычной ценности (значимости) объекта;
- 14) инерция традиционных условий применения;
- 15) инерция известного псевдоаналогичного решения;
- 16) инерция лишней информации.

¹ Нами используются материалы Санкт-Петербургской школы ТРИЗ, автор – С.С. Литвин.

1.5.1. Инерция привычной функции и функциональной направленности

Направленность мышления выражается в том, что наше сознание закрепляет за данным объектом привычную для него функцию (объект всегда её выполняет), и когда необходимо применить объект по-новому, мы не можем «увидеть» другого применения объекта, а только привычное, стандартное (стереотипное)

Мы привыкли к тому, что каждый предмет предназначен для выполнения какой-то одной (закрепленной за ним) функции. Так, авторучка – это предмет, которым пишут, портфель – это предмет для хранения и переноски книг, бумаг.

А может портфель выполнять другую функцию? Да, и много. Понятно, что все предметы могут выполнять разные функции. Тем не менее, эта сильнейшая инерция постоянно, как цепной пес, подстерегает нас. Она связана с тем, что мы привыкли: «... вот это стол, за ним едят, вот это стул, на нем сидят...».

Есть любимая психологами задача К. Дункера: как закрепить свечку на стенке.

Дана свечка, она толстая. Её надо закрепить на вертикальной деревянной стенке в вертикальном положении. В вашем распоряжении для этого есть только молоток и коробочка с маленькими (меньше диаметра свечки) гвоздями. Спичек нет, других инструментов нет. На пол ставить нельзя, её надо закрепить на высоте человеческого роста. Гвоздики весьма маленькие, свечка толстая, поэтому сразу отсекаем предложение – набить гвоздиков в стенку и наколоть – держаться не будет.

Как правило, поступают предложения наколоть свечку; тереть так, чтобы гвозди нагрелись; выбить молоточком в стенке ямочки...

Напомним условия задачи: выделив то, на что большинство из вас не обратило никакого внимания и что является гарантированным ресурсом для ответа.

Надо закрепить свечку на вертикальной деревянной стене. Для этого в вашем распоряжении есть только молоток и коробочка с гвоздями.

Ответ: надо прибить к стенке коробочку и вставить туда свечку.

Вы просто забыли про коробочку. И совершенно правильно забыли – это и есть психологическая инерция: коробочка для вас – тара для гвоздей.

Точно также инерция привычной функции проявляется и в социальных системах, не позволяя менеджеру увидеть потенциальные ресурсы своих сотрудников. Уборщица – моет полы и протирает поверхности, что же еще ей можно легализовать (передать)? Но ведь она человек и возможно в прошлом (до пенсии, выйдя на которую она стала подрабатывать уборщицей) занимала достаточно высокий пост, обладает полезными для предприятия знаниями и умениями, а не только уборщица...

Помнится в старое время, был снят фильм «Большая семья», в котором старый рабочий (бывший передовик) выйдя на пенсию, устроился на своем заводе ночным сторожем. Директор, уважая его и доверяя, разрешил ему находиться во время дежурства в своем кабинете. Однажды раздался звонок, звонили с обкома партии. Сторож, владея информацией, стал не только отвечать на вопросы, но и поучать собеседника. Тогда тот спросил его – «Кто вы?».

*Нерастерявшийся сторож ответил – «Ночной директор». С этого и повелось.
Стал сторож решать дела завода в неурочное время...и хорошо решать!*

А сколько талантов скрыто в наших работниках ...

1.5.2. Инерция привычных терминов (специальных терминов)

Любая информация формулируется словами (терминами) за каждым из которых наше сознание закрепляет определенное содержание **со временем становящееся стереотипным**. Воспринимая информацию, мы слышим (читаем) термин, и из памяти в сознание подгружается соответствующее содержание, которое, в дальнейшем, и участвует в мыслительном процессе

Следовательно, за каждым понятием достаточно жестко закрепляются **свойства, функции, форма и т.д.** Это и создает психологическую инерцию мышления. Трудно «увидеть» под привычным термином другую информацию, которая отсутствует в его содержании. Можно выделить цепочку специальных терминов от узкоспециализированных до абстрактно обобщенных (универсальных).

Виды специальных терминов:

- узкоспециальные (допустим, В-19);
- общетехнические (датчик, коннектор);
- функциональные (держалка, резатель, емкость, чернитель бумаги);
- бытовые, детские (например, кастрюля, палка, веревка – понятные ребенку 5-ти лет). Бытовые термины иногда вызывают возмущение специалистов: «я не позволю мой ледокол называть ящиком». Тем не менее, любую лазерную технику можно описать при помощи палки и веревочной петли;
- универсальные (штуковина).

Уйти от исходного объекта, представить его как совокупность свойств, на которых можно строить и другие функции. Вместо рассмотрения предмета рассматривать набор свойств. Любое свойство может быть базовым для какой-то функции.

Понятие терминологической цепочки.

«Терминологическая цепочка» – механизм наработки содержательной части понятия (категории); это механизм снятия вектора инерции мышления – инерции специальных терминов

Применяется при решении нестандартных задач и ситуаций, сложность анализа которых часто связана с действием векторов инерции мышления.

При освобождении от терминологии задающегося наиболее предпочтительные направления перехода между уровнями терминологической цепочки показаны на схеме (рис. 5):



Рис. 5. Терминологическая цепочка

Наиболее предпочтительными для творческой деятельности являются функциональные термины, однако и они формируют инерцию привычной (закрепленной) функции. Поэтому после первичного ухода к функциональной терминологии следует перейти к общеупотребительной или универсальной терминологии.

Уже при переформулировании исходной информации у вас могут появиться идеи разрешающий данную проблему. Это происходит за счет расширения поля ассоциаций и срабатывания аналогий в расширенном поле. Поэтому следует практиковать многоразовую переформулировку задачи. Используя термины различных уровней, мы запускаем механизм наработки содержательной части понятия; механизм снятия вектора инерции мышления – инерции терминов.

Приведем, в качестве примеров, несколько задачек.

1) Известный предсказатель предсказывал счет любого матча до его начала, и никогда не ошибался.

2) Еще пример. Надо быстро, не задумываясь, ответить на следующие пристеночные вопросы: а) назовите домашнюю птицу; б) назовите русского поэта; в) назовите часть лица.

А теперь сверьте свои ответы с ответами: 1) счет «0:0»; 2) а) индюшка, б) Некрасов, в) бровь. Если ответ не совпал, следовательно, сработала инерция привычных терминов.

Если обратиться к социальным и концептуальным системам, то задача **ещё больше усложняется, поскольку мы не можем гарантировать, что у всех, по отношению к этому объекту или субъекту, одинаковые содержания.** Однако именно так мы и думаем. Разговаривая, передавая информацию или задание, мы не уточняем, как его поняли другие. Мы уверены, что все должны понимать, так как это понимаем мы. Следовательно, большее число проблем социального плана, конфликтов связано с тем, что мы понимаем термины по-разному (в меру своей образованности и опыта). В системном подходе мы будем пользоваться методом качественных структур – цель использования, которого и состоит в уточнении и согласовании содержания понятий.

При решении практических задач сильный «туман в проблеме» часто связан с изначальной терминологией.

1.5.3. Инерция привычной формы, привычного внешнего вида

Внешний вид объекта, его форма тесно связана в нашей памяти с содержанием, которое и становится единственно верной информацией для нашего сознания в мыслительном процессе

Какова бы ни была привычная форма – все знают, что она такая, но если появилась новая задача... следует вспомнить, что ничего нет неизменного для решения новых задач.

Изменение геометрии напрямую связано для многих объектов с эффективностью их работы. Иногда кажется, что главными для работы объекта являются физические принципы, а внешний вид – это так ничто. А может нечто!?

Дизайн – это привычка, и не более того. Это круглое, потому что круглое, это ромбическое, потому что ромбическое. Либо в этом сидит какая-то функция, либо это просто психологическая инерция.

Отсюда следуют рекомендации:

1) ни в коем случае нельзя по внешнему виду объекта судить о его принципе действия;

2) привычный внешний вид, привычная форма знакомого объекта может меняться для решения новых для этого объекта задач.

Приведем пример задачи. Нужно перекинуть через широкое ущелье нитку трубопровода. Посчитали, выяснили: будет провисать, жесткости не хватит. Опоры ставить дорого. Как быть? Мы обсуждаем инерцию привычной внешней формы. Как только нам говорят «труба», мы представляем привычный внешний вид трубы: круглая. На семинарах много предлагают ввести ребра жесткости, а американцы предложили изготавливать трубу с сечением в виде – двутавра, прочность которой выше, чем круглой. Немцы пошли еще дальше: они предложили перекинуть конструкцию из трех труб, соединенных треугольником.

Нельзя судить по внешнему виду о возможностях человека, но это мы делаем почти постоянно. Вспомним: «Встречают по одежке, провожают – по уму».

Общеизвестный стереотип – лицо кавказской внешности как синоним террориста...

Часто создавая отдельные типологии личности, авторы пытаются связать свойства с внешним видом. Где-то это срабатывает, но чаще всего это является вектором инерции мышления, сложившимся стереотипом.

1.5.4. Инерция привычных свойств, состояний, параметров

Этот вид психологической инерции связан с тем, что у всех знакомых нам предметов есть **привычные для нас параметры, величины, значения параметров, привычные состояния** которые стали для нас **стереотипными**.

Мы привыкли, что тот или иной объект обладает привычным для нас весом, цветом, размерами, температурой. Это и вызывает в нас сильнейшую психологическую инерцию

Дадим несколько ключевых понятий и рекомендаций.

У любого объекта есть какие-то, как говорят философы, имманентно присущие ему:

- свойства: гравитационные, размеры, тепловые, инерционные и другие;
- состояния: тяжелый – легкий, короткий – длинный, горячий – холодный, широкий – узкий, теплопроводный – изолирующий тепло, толстый – тонкий и другие;
- параметры: масса, импульс, длина, толщина, температура, ширина, теплопроводность;
- количественное значение параметра: 10 кг, 20 т, 10 м, 250 м/с... .

В курсах ТРИЗ и ФСА регулярно употребляются эти термины: свойства, состояния, параметры.

Дадим три рекомендации:

1а) Любое значение параметра, которое нам дано в задаче, нужно проверять. Таково ли оно на самом деле, это значение параметра? Действительно ли он (параметр) такой, или просто все привыкли считать его таковым?

Например, есть легенда, миф о том, что толщина волоса – 0,1 мм (100 микрон). На самом деле в зависимости от того, какого цвета эти волосы (черные или рыжие, светлые или седые, у молодых или пожилых, у негров или у китайцев), – это такой разброс... Это может быть 30 микрон, может быть и 200. Толщина может отличаться на порядки – как же можно говорить о толщине человеческого волоса?

1б) Нужно проверять: почему этот параметр такой, действительно ли он нужен такой, какой есть?

2) Любые параметры, даже «намертво привязанные» к объекту, можно менять, если это нужно для решения новых задач.

3) У каждого объекта есть главные, очевидные свойства, параметры, состояния, и скрытые (латентные) свойства. Для решения новых творческих задач надо искать именно скрытые (латентные) свойства.

Задача. В комнате имеются три электрические лампочки. В прихожей расположено три выключателя. Нужно зайти в прихожую и произвести любые действия с этими выключателями, так, чтобы потом, заглянув в комнату один раз, абсолютно однозначно установить, какой выключатель какой лампочке соответствует.

Здесь психологическая инерция связана с тем, что все помнят об одном свойстве – это свет лампочки. На самом деле горящая лампочка имеет скрытое свойство: она нагревается.

Попытайтесь решить эту задачу, и если вас постигла неудача, следовательно, опять сработала инерция мышления привычных свойств.

Это была психологическая задачка на скрытые свойства, а вообще эта проблема ярко проявляется и при решении реальных проблем.

Примечание: На этом скрытом, латентном свойстве объекта можно строить новую функцию.

1.5.5. Инерция привычного принципа действия, области знаний

Замена принципа действия любой системы практически всегда связана с *переходом к новой области знаний*, и это всегда вызывает большие психологические затруднения у специалистов (особенно у хороших)

Самое сильное впечатление производит психологическая инерция людей вовсе не в случае каких-то там шариков (прыгающих или не прыгающих), а среди привычных предметов – мясорубка, кипятильник, очки.

Возьмем объект, который все знают: штопор для открывания бутылок. Принцип действия его сугубо механический. В детстве вы видели, как папа заворачивал этот штопор, потом, напрягаясь и покряхтывая, мучительными движениями начинал эту пробку выдергивать. Казалось бы, какой новый принцип действия можно придумать у штопора?

Но вот в Швейцарии придумали штопор новой модели, который действует на совершенно другом принципе. Есть полая игла, которой очень легко проткнуть пробку. После этого легкими движениями под пробку накачивается воздух, и пробка спокойно вылезает. Это намного проще. Это изменение принципа действия. Скажите, пожалуйста, как давно можно было это изобрести? Лет сто назад. А начали использовать только тридцать лет назад. Как видите, есть изобретения, которые непонятно почему-то стали только недавно входить в наш быт. Ведь они существенно упрощают жизнь.

Пример: Пришел в цирк человек и говорит: «У меня есть номер уникальный». Директор: «А какой у вас номер?» – «Я могу поставить бутылку посреди арены, воткнуть туда мизинец, сделать стойку на этом мизинце, в другую руку взять скрипку и играть на ней зубами.» «Вася, иди посмотрим», – говорит директор своему заместителю. Через некоторое время тот возвращается. Директор, продолжая попивать пиво, спрашивает «Ну что?» «...Нет, не Ойстракх».

Но ведь этому гению и не надо играть, как Ойстракх. Попробуйте хотя бы сделать стойку на пальце без бутылки, а в ней?...

Рекомендация:

1. Если вы хотите бороться с инерцией привычного принципа действия, уйдите от железки, от предметного рассмотрения привычного объекта, перейдите к рассмотрению его функций.

2. Затем постройте образ идеальной технической системы, которая бы оптимальным образом реализовала эти функции.

Строится этот образ точно так же, как портрет (фоторобот) некоего искомого преступника:

Искомая система



**Искомая технология должна иметь: уши вот такие-то,
нос такой-то, глаза такие-то**





Она должна: действовать сжатием со сдвигом; через слой материала;
с использованием частоты собственных колебаний
↓
и т.д.

Этот вид инерции очень тесно связан с конкретной реализацией объекта.
Вот цепочка подобного «ухода»:

Техническая система (ТС) → ее функции → Портрет идеальной ТС с её составляющими

Мы строим **портрет** искомого объекта. Получается некий набор свойств или признаков. После этого решаем, где его искать? Либо мы сразу его узнаем – «это Петр Иванов», портрет понятен, либо, если я не знаю, это «Иванов, Сидоров или кто-то там еще» – значит, я должен обращаться к литературе, к экспертам в тех областях, в которых используется данный набор свойств. Кроме того, есть соответствующие рекомендации (это будем далее изучать). Чаще всего нужно искать в ведущих областях техники для данных технических функций.

Пример на изменение принципа действия. Многим знакома проблема закапывания лекарства в глаз. Когда некое лекарство вводится в любой орган, в частности, в глаз человека, идеальный образ воздействия лекарства должен быть следующим. Рекомендуемая доза подается в течение некоторого рекомендуемого времени. Доза на протяжении этого времени должна быть постоянна.

А как происходит сейчас? Мы вводим очень много лекарства, и дальше слезная жидкость очень быстро вымывает это лекарство из глаза. Поэтому сначала его гораздо больше, чем нужно, в один короткий момент времени его столько, сколько надо, но потом остается только чуть-чуть и оно вообще перестает действовать. Так выглядит действие обычных глазных капель

А теперь сравните реальную картину и идеальную. Изменим принцип действия введения вещества в глаз, используя ресурсы. Самый лучший ресурс, согласно ТРИЗ, – вредный. Вспомним, что нам вымывает лекарство? Конечно, слезная жидкость. Давайте используем её полезным образом.

Решение: в глаз закладывается так называемая глазная лечебная пленка (ГЛП). Это тоненькая пленочка, рассчитанная на определенное время действия. Слезная жидкость эту пленочку постепенно растворяет. Пленочки есть 5-, 10-минутные, получасовые и т.д. Из неё в течение этого времени выделяется столько, сколько нужно, и всегда примерно одна и та же доза. Такая картина существенно ближе к идеальной, чем картина действия обычных глазных капель. К сожалению, появилось это решение задачи относительно недавно.

1.5.6. Инерция привычной неизменности объекта (псевдостатичности)

Мы привыкаем к тому, что объект всегда такой, как мы привыкли его воспринимать. Он практически не меняется. А ведь внешние обстоятельства применения почти всех объектов меняются

В ТРИЗ есть такой закон – повышения динамичности систем. Это и есть база этого вида психологической инерции. Смысл закона в следующем.

Если какой-то объект работает с каким-то изделием, например, авторучка действует на бумагу, мясорубка – на мясо, то состояние изделия практически всегда меняется, а инструмент, которым мы действуем, чаще всего неизменный, иначе говоря, нединамичный.

Закономерности развития техники говорят, что если техническая система статична, то уходом от психологической инерции (а часто простейшим решением проблемы!) является переход к динамической системе, согласованной с измениющимся внешним миром.

Примеры подобных изменений. Возьмем проблему щеток для волос.

Во-первых, это щетка, её неудобно положить в карман, она занимает довольно много места даже в дамской сумочке; а во-вторых (как бы нам ни рекламировали всевозможные шампуни и прочие укрепляющие средства), волосы иногда выпадают, поэтому возникает проблема – вытащить их из щетки. В щетке с выдвижными зубьями, одним махом решено сразу несколько проблем. Она не занимает места в кармане. После того, как причесались, все волосы остаются снаружи, их можно спокойно снять, а когда нужно причесаться, она опять раскладывается. Это динамичная щетка: тогда, когда надо, она имеет выступы гребешка, когда не надо – они исчезают. Обстоятельства применения разные, а все обычные щетки нединамичны. Они всегда с торчащими зубьями.

В социальных системах этот вектор инерции возникает при взаимодействии партнеров. Поступают только так, как учили, как освоили. Такой стереотип управляет нами в процессе взаимоотношений. Но ведь не все имеют одинаковый стереотип и, следовательно, необходимо творческое отношение к вхождению в разговор. Как говорят ... «У вас есть 30 секунд, чтобы составить первое впечатление» и следует сюда добавить «... и чтобы выбрать верный стиль общения».

1.5.7. Инерция привычного состава, привычных компонент

1) Обязательность наличия того или иного элемента в техническом объекте может быть результатом чистой психологической инерции. Просто привыкли, что объект состоит из таких-то элементов.

2) Даже если элемент в системе нужен, то его исполнение может оказаться неоптимальным. Возможно, что он должен быть совершенно другим

Компоненты системы могут нести сильную психологическую инерцию.

Довольно давняя история про самоопрокидывающуюся баржу. Речь идет о баржах, которые возят грунт, камни для насыпки плотин.

Задача такой баржи: после того, как её буксир притянул, вывалить весь этот грунт. У баржи есть два понтона, которые накачивают воздухом, и мощный металлический киль. Когда баржа приходит на место, где нужно высыпать грунт, один понтон затопляют – вместо воздуха туда попадает вода. Баржа опрокидывается, из неё высыпается гравий, и на какое-то время этот тяжелый металлический киль оказывается над водой. Судно делает так называемый поворот – «оверкиль». Но, как только вывалился груз, центр тяжести перемещается, и тяжелый киль стремится повернуть баржу обратно. Баржа с жутким хлюпом и плеском возвращается в обратное положение, в несколько накрененном состоянии, потому что второй понтон не накачан.

В Египет на строительство Асуанской плотины были доставлены две такие баржи. Но на торжественное открытие их работы поехал не инженер (разработчик этой конструкции), а какой-то важный начальник. Ему дали подробную инструкцию: когда баржа доставит груз на место, нужно дернуть за один шнурок, тогда один понтон затопится и баржа разгрузится.

Ни в коем случае нельзя дергать за два шнурка сразу. Приехав в Египет на первое испытание, начальник дернул за оба шнурка и затопил оба понтона. Баржа, естественно, пошла ко дну. На следующий же день это торжественное затопление описывалось во всех газетах мира. В течение двух последующих недель египетские ныряльщики выгружали грунт из баржи. На очередное открытие приехал уже инженер, причем визу ему оформили за один день (а начальнику оформляли месяц). Собрались толпы репортеров, существенно большие, чем в первый раз: всем хотелось посмотреть на тонущую советскую технику. Инженер дернул за веревочку, воздух вышел из понтона, баржа перевернулась килем вверх, высыпав весь грунт. Присутствующие ликовали: баржа точно утонет. Но баржа перевернулась обратно, и вот это уже был настоящий шок. После этого на Западе писали: «Кажется, русские наконец-то научились рекламировать свою технику». Решили, что первое неудачное открытие было сделано русскими специально, чтобы привлечь внимание («пропиариться»).

Структуры социальных систем более или менее отработаны и уже стали стереотипом. Поэтому, создавая новую фирму (особенно в малом бизнесе) структуры копируются, а при этом закладывается неэффективность функционирования данной организации с самого начала.

Структура должна соответствовать вовсе не подобным организациям, а именно этой конкретной организации, имеющей именно этого конкретного руководителя и работающего именно на этом рынке товаров или услуг.

1.5.8. Инерция привычного измерения

Взаимодействие осуществляется только таким привычным способом, только в этом месте и в это время, а другое взаимодействие трудно себе представить

Взаимодействие всегда протекает в некотором пространстве. Именно в этом пространстве совершается полезное действие одного компонента на другой и воз-

никает вредное (нежелательное) действие между ними. Следовательно, наша задача связана с изменением пространства взаимодействия.

В ТРИЗ выявлена закономерность (рис. 6), согласно которой для повышения эффективности взаимодействия необходимо совершать – переход от:



Рис. 6. Линия изменения эффекта взаимодействия

Если требуется уменьшить вредное действие, то нужен переход в обратную сторону.

Войлокочно-шлифовальные круги. Изначально они изготавливались так: из полотнища войлока вырезались круги, затем они склеивались стопкой. Шлифовка производилась боковой поверхностью. Недостатки: при вырезании до 30% войлока уходило в отходы, на боковой поверхности присутствовал клей. Новое решение: лист войлока сворачивается в рулон. Отходы отсутствуют, качество улучшается, так как нет клея на поверхности.

В социальных системах также проявляется эта закономерность. С целью уменьшения времени взаимодействия при массовых акциях следует переходить от индивидуальных взаимодействий к групповым и массовым мероприятиям.

С целью устранения ошибок при сложных информационных взаимодействиях, следует совершать переход в обратном направлении от массовых коммуникаций к индивидуальным. Ярким примером является сама система образования с её переходом от индивидуальной подготовки мастеров (один ученик – много учителей) к классной системе (один учитель – много учеников).

В психологии говорят о личном пространстве человека, которое не следует нарушать. В педагогике говорят об образовательном пространстве и т.п.

Таким образом, независимо от элементного состава системы, она взаимодействует с другими системами в пределах определенного пространства (понимаемого в широком смысле).

Это пространство является носителем противоречия (явного или потенциального). Уметь увидеть размерности этого пространства и изменить его – это и есть умение разрешать противоречия.

1.5.9. Инерция несуществующего запрета

Анализируя результаты своих действий, мы постепенно отрабатывает зоны допустимой свободы в принятии решений и в своей деятельности.

Появляется большое количество «табу», «нельзя» и т.п. Они то и выступают носителями-возбудителями психологической инерции, устанавливая негласные (часто несуществующие) запреты

Поразительно, но часто люди строят себе запреты там, где на самом деле запретов нет. Отметим следующие моменты.

Запрет может быть **внешний**: «Все знают, что так делать нельзя». Запрет исходит извне, со стороны заказчика (того, кто ставит проблему, руководителя). Обычно это выглядит в такой форме: «Общеизвестно, что это невозможно». «Все знают, что так делать нельзя».

Существуют пылесосы большей мощности, как правило, больше киловатта. Ведь, чтобы прочистить ковровые покрытия, требуется довольно большое всасывание. Но чем мощнее пылесос, тем он, конечно, лучше всасывает пыль, но и сам больше присасывается к ковру. Его тяжело везти по ковру.

А теперь представьте себе, что нужно какой-нибудь бабушке или ребенку перемещать этот пылесос по ковру. Как быть? Американцы оставляют сбоку приличный зазор. Теперь возить легко, но в несколько раз падает всасывание.

А в пылесосе вся идея в том, чтобы как можно лучше прижать и как следует всосать. Поэтому давайте будем этот вакуум то включать, то отключать. Когда вакуум включен, пылесос сосет, а когда отключен – мы свободно его тащим. Но только известно, что интегральное всасывание в импульсе будет меньше, чем сплошное. На это-то все и попадались: все знали, что в импульсе интегральное всасывание падает. Но забывали маленький нюанс. А что, если запульсировать воздух с такой частотой, чтобы это помогало пыль подниматься? Что, если сделать импульсы с частотой собственных колебаний частиц пыли?

Нам от пылесоса что нужно – воздух сосать или пыль убирать? Оказалось, что хотя интегральный уровень всасывания несколько меньше, но интегральный уровень пылесбора выше или, по крайней мере, не хуже, чем у равномерно сосущего пылесоса той же мощности. Таким образом, надо поставить соответствующую насадочку, при этом усилие перемещения уменьшается в два с половиной раза.

Если вы пробовали обычным пылесосом чистить одежду или занавески, то видели как они тут же забиваются в него и ничего почистить не удается. А импульсный пылесос спокойно проводится по занавескам и в него ничего не забивается.

Внутренний запрет по типу: «Я уверен, что так нельзя». На внутренний запрет – масса любимых психологами задач. Психологи его любят и с радостью демонстрируют, что у любого человека есть такой вид психологической инерции.

Вот задача. *Есть две монетки, в сумме составляют 15 копеек, причем одна из них не пятак. Какие это монетки? Семь и восемь не предлагать, монетки реальные. Правильный ответ – пять и десять копеек. Одна из них не пятак, только вторая. Большинство из вас, я совершенно уверен, себе поставило запрет «обе не пятаки». Я этого не говорил. Но почему-то большинство людей задачи не решает. Почему-то у многих: щелк – и у них «заскакивает»: обе не пятаки.*

Другая задача. *Назовите как можно больше натуральных веществ цвета сирени. Думаем, что уже с этим перечнем вы попали в психологическую инерцию. В задании просят назвать цвета сирени, а вы называете сиреневые. Ведь сирень и белая бывает. А вы себе построили запрет «нельзя называть белый». Это типичный вид психологический инерции.*

Замечание 1. Внутренний запрет часто связан с авторитетом общепризнанной науки или авторитетной фирмы, с кажущимся авторитетом.

Замечание 2. Иногда запрет (внутренний или внешний) выступает не в виде прямого запрещения, а в виде устоявшейся неправильной модели объекта. Либо сами разработчики неправильно построили модель, либо они нас обманывают и у нас неправильная модель работы. Переход к правильной модели сразу снимает скрытый запрет на усовершенствование объекта.

Представляем возможность читателям настоящего пособия самим привести примеры запретов в социальных систем. Там их «хоть пруд пруди»!

1.5.10. Инерция привычного действия

Инерция привычного действия может быть связана с тем, как человек держит, прикасается к данному объекту, с привычным характером действий, ощущений (моторная память), с привычной последовательностью действий (операций)

Психологическая инерция сидит во всем – как вы взялись, как вы производите эту операцию, в каком порядке вы производите сами операции.

Пример с фирмы Kodak. С помощью этой задачи они тестируют тех, кого принимают на работу в свой исследовательский отдел. Если задача решена за 12 секунд – берут, если за 40 секунд – дают другие задачи, если задача за 40 секунд не решена – заходите в другой раз. Есть болтик, есть гаечка. Гайку легко и свободно можно вращать пальчиком. После демонстрации болтик передается испытуемому: «Пожалуйста, отверните». (В зависимости от того, как держать винт, гайку можно вращать либо только в одну сторону, либо только в другую. Винт составлен из двух отдельных частей, которые при повороте гайки слегка поворачиваются друг относительно друга. Нарезка на них также смешается и образуется ступенька между нарезками, которая не дает повернуть гайку в одну из сторон).

В чем здесь психологическая инерция? Любой нормальный взрослый человек, который знает, что такое болт и хоть когда-нибудь крутил болты и гайки, когда его просят отвернуть гайку, он берется за головку болта, и пытается отвернуть гайку, – и все, он попадается в лапы психологической инерции. Потому что решение этой задачи в том, чтобы взяться за нарезку болта (за ту часть нарезки, которая находится по другой стороне от гайки, чем головка болта).

Пример на инерцию привычных действий. Раньше на одной из птицефабрик Ленинградской области существовала такая технология клеймения яиц. На яйца должны были ставиться штампы: «диетические» и т.д. Работница брала с конвейера яйцо, печаткой ставила штамп и клала яйцо в «яйцеклетку», в которых они идут в продажу. Берет, ставит штампик, кладет. Подается рационализаторское предложение: в целях повышения производительности отменить специальную операцию клеймения яиц, а дать работнице специальные напальчники с печаткой. Тогда она берет яйцо и тем самым его клеймит – на одно действие меньше.

Через три дня было подано следующее рапределение. Как вы думаете, какое? У работницы одна рука освободилась (в ней раньше печатка была).

Теперь двумя руками можно брать. Как видите, целых три дня прошло от одного рапределожения до другого – вот такая психологическая инерция.

Социальные системы (как и технические) переполнены стандартными технологиями, которые практиковались так долго, что уже все перестали задумываться над вопросом, а почему именно так?

1.5.11. Инерция единственности решения

Потребности в чем-либо удовлетворяются известными нам способами – они всегда так удовлетворялись, и это стало стереотипом, создавшим вектор инерции

Если у человека (у техники) есть некая потребность, то обычно эта потребность реализуется не одним техническим объектом, а разными вариантами (так называемыми конкурирующими техническими системами).

Здесь цепочка вот такая: есть потребность, появляется функция и функция реализуется различными конструкциями. Для каждой из конструкций могут быть реализованы различные технологии (рис. 7).

Рекомендация: Если есть потребность, значит, есть не один способ реализовать эту потребность. Человечество никогда не идет одним-единственным путем. Поэтому если вы хотите улучшать объект, никогда не останавливайтесь на единственном решении. Ищите, какие существуют другие решения, переносите свойства лучших решений на вашу конструкцию, тогда у вас будут хорошие результаты. Кажется, что раз есть одно решение, зачем искать другое? Однако другое может быть гораздо лучше.

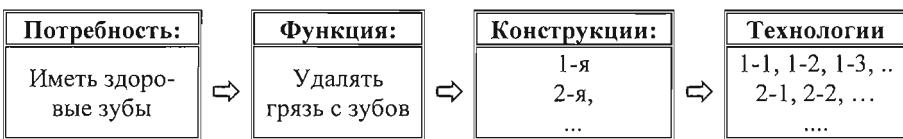


Рис. 7. Линия удовлетворения потребности

Если у вас есть конкретный образец, объект, конструкция или технология – любой объект можно продолжать усовершенствовать. Это постулат.

Никогда не играйте в один ход. Полная аналогия с шахматами. Как играют некоторые шахматисты-любители? Сходил ладьей и ждет, как там противник ответит. В один ход. А чем отличается игра даже не гроссмейстера, а перворазрядника? Он хотя бы на два-три хода вперед смотрит.

Один ход в изобретательстве – когда решается какая-то проблема. Но надо смотреть дальше: а что при этом ухудшается, нельзя ли сделать следующий ход, снять новую проблему.

Если мы сыграем хотя бы в два-три хода – уже техника будет гораздо лучше, потому что самый дешевый эксперимент – мысленный! А что часто получается?

Мы делаем изобретение, а потом говорим: надо же, на задачу напоролись. Так эту задачу можно было бы предсказать заранее, проанализировав объект.

Иногда кажется, что все в порядке, все отлично, проблем нет, и незачем искать какое-то другое решение.

Если вам так кажется – это психологическая инерция. Страйтесь сделать следующий ход. Всегда есть какие-то недостатки и нежелательные эффекты. Один из постулатов ФСА заключается в том, что никогда не бывает хороших конструкций, не бывает хороших технологий. Любой объект можно усовершенствовать!

Задача. Как разделить квадратный торт на восемь равных частей тремярезами? Здесь, конечно, есть еще один вид психологической инерции – несуществующего запрета на перенос кусков торта. В задаче такого запрета нет. Режете пополам параллельно стороне, потом переставляете половинку, режете еще.

Ребус. Например, нарисовано рядом два одинаковых тюбика, на каждом написано «Момент». С обеих сторон каждого тюбика по запятой, т.е. надоубрать одну букву спереди и одну букву сзади.

В простеньком ребусе сидит неприятная психологическая инерция. Рисунки абсолютно одинаковы, но первое слово – тюбик, а второе слово – клей. Зашифровано слово «юбилей». Один и тот же рисунок может называться по-разному. Никто не сказал, что это одинаковое название. Трудность решения такого ребуса в том, что мы одинаково хотим назвать одинаковые предметы, а это не так.

Случай. Чемпион мира по боксу приезжает в Россию (в Сибирь) и устраивает показательный матч в небольшом городке. Стали искать самого сильного боксера, который продержался против него хотя бы один раунд. Подговорили местного здоровья Васю. Он мужик устойчивый, это подтверждалось неоднократно. «Вася, простишь один раунд?» «Простою». Начался бой, Вася дергается. Гонг, к нему подбегают: «Вася, дорогой, это так здорово, может ты ещё один раунд простишь? Мы тогда не только тебе квартиру, но еще и машину купим». «Постараюсь». Второй раунд проходит, чемпион мира в изнеможении падает в кресло, а Вася ничего. «Вася, ну квартира и машина тебе будет, а хочешь ещё всей семьей на Канарские острова поехать? Только продержись ещё и третий раунд. Выдержишь?». – «Нет, не выдержу. Убью гада!»

Психологическая инерция подталкивает к ответу, что Вася сдастся, а на самом деле делается неожиданный поворот.

Обращаем внимание читателя: многие анекдоты так и построены: вас толкают, толкают в какую-то сторону с криминальным или сексуальным подтекстом, а развязка совершенно неожиданная, из другой области.

Очень часто смешное создается именно на этом контрасте: сначала создается психологическая инерция, а потом сбрасывается.

1.5.12. Инерция монобъекта

Сильная инерция «сидит» в том, что если нам дали один объект, то мы и воспринимаем его в единственном числе. Очень часто нам в голову и не приходит удвоить, устроить объект, настолько мы задавлены психологической инерцией

Теория снятия этого вида психологической инерции построена на одном из законов развития техники. Этот закон утверждает, что если у вас имеется какой-то объект в единственном числе, то простейшим способом решения проблем этого объекта будет объединение двух, трех или многих объектов (одинаковых или неодинаковых).

Би-щетка. Известна проблема чистки зубов. Нам рекомендуют чистить наружную поверхность зубов и внутреннюю поверхность. Вот би-щеточка (на одной ручке закреплены параллельно две щетки, расположенные щетиной чуть-чуть навстречу друг другу). В одной щетке – две щетки. Они одеваются на зубы и прочищают их одновременно и снаружи, и внутри.

Тот же подход использовался при поиске дефектов бритвенных лезвий. При выпуске лезвий примерно на одном из нескольких сотен бывает дефект – скол. Такое лезвие должно быть отбраковано. Если посмотреть на одно лезвие, то этот дефект легко найти взглядом или аппаратурой, датчиками. Но лезвий идут миллионы, и вы не будете на каждое лезвие смотреть отдельно. Даже если с высокой скоростью пропускать лезвийную ленту через аппарат, все равно это непроизводительно.

Красивое решение: лезвия собирают в пакет по несколько десятков штук. При этом боковая поверхность пакета выглядит как абсолютно черное тело. Но стоит появиться одному сколу, как на этом абсолютно черном теле резко видна точка. Тогда выбрасывают всю пачку – это дешевле.

1.5.13. Инерция привычной ценности (значимости) объекта

Она связана с:

- а) самим объектом или его элементом – свойством, которое мы привыкли считать ценным;
- б) действием, про которое мы знаем, что оно самое главное, важное

В свое время эту историю напечатали во всех газетах мира. Когда Эйфель проектировал свою знаменитую башню, он рассчитал стоимость каждой заклепки, каждого болта – очень грамотно, очень экономически подошел к проектированию. Не учел всего лишь один нюанс. Дело в том, что эту башню надо регулярно красить. Так вот, стоимость краски, потраченной на окраску Эйфелевой башни, превзошла стоимость самой постройки лет восемьдесят назад. Можно возразить, что Эйфель свою башню не на века строил. Вы правы, не предполагалось, что она будет стоять долго. Её построили к одной из первых международных выставок, а уже потом она стала символом Парижа. Тем не менее, очень сложно представить себе, что краска (защитное покрытие) может стоить дороже самой конструкции!

Скрытая ценность свойства. Вспомним пример с самоопрокидывающейся баржей. Для судов всегда одним из главных параметров была остойчивость. Чтобы судно переворачивалось вверх килем? Это был нонсенс. Поэтому идея судна, которое переворачивается, а затем возвращается обратно, была достаточно революционной. Понадобилось преодолеть мощную психологическую инерцию.

1.5.14. Инерция традиционных условий применения

Иногда её называют инерцией этапа жизненного цикла. Любой объект проходит в своей жизни некоторые этапы: проектирование, изготовление и отладка, серийное производство, упаковка, транспортировка, хранение, утилизация. Психологическая инерция связана с тем, что какое-то решение, свойство закладывается на одном этапе или для одного этапа, а на другом этапе начинает сильно мешать

Мясорубка – это потрясающий объект. Вопиющий случай был с отменой второй заточки. Если взять нож мясорубки и посмотреть одно из его лезвий, то можно видеть её заточку по двум плоскостям. Во-первых, по плоскости, касающейся решетки, а во-вторых, со стороны внешнего края под углом к решетке.

Первая заточка определяет взаимодействие ножа с решеткой. Она очень важна и не составляет труда, потому что кладется сразу много ножей на шлифовальный круг и затачивается. А вот на второй заточке много лет стоял рабочий в рукавицах и каждый нож затачивал отдельно.

Операция опасная, можно повредить руки (отсюда и рукавицы!), поэтому отдел роботизации Ленинградского ПО «Электросила» разработал дорогой робот, который точно повторял движения рабочего (но уже без рукавиц). Когда поставили этот аппарат в цех шлифовки, рабочий (назовем его дядя Петя) закрывал дверь на засов и делал все вручную (у робота производительность была меньше!). Конечно же, он не окупался. Дядя Петя за смену выдавал гораздо больше, чем робот.

Когда проводился анализ этого объекта, специалисты по ТРИЗ спросили технологов: «Зачем нужна первая заточка, мы понимаем. А скажите пожалуйста, зачем нужна вторая заточка?» На этот вопрос технологии ответить не смогли.

Тогда специалисты по ТРИЗ взяли несколько ножей и попробовали не делать эту вторую заточку. Поставили их в мясорубку и оказалось, что она режет лучше. Выяснили, почему: после второй заточки на краю получается хрупкая кромочка, которая начинает выкрашиваться и изнашивается очень быстро.

В конце концов специалисты по ТРИЗ все-таки докопались, кто придумал эту вторую заточку и зачем она нужна. Оказывается, ножи для мясорубок выпускались с давленного времени методом литья. Причем их когда-то лили в земляные формы, при этом на краю получалось нечто невообразимо неровное, с большими дефектами, которые нужно было выправлять.

Позже (но все равно уже довольно давно) перешли на точное литье, после которого получается очень чистый и гладенький нож. Тем не менее, более сорока лет на предприятии затачивали ножи и платили людям за эту работу!

Причем такие истории вовсе не редкость в технике и жизни.

1.5.15. Инерция известного псевдоаналогичного решения

Часто инерция связана с тем, что вы только что решали задачу, которая вам кажется внешне похожей. И вы радостно бросаетесь решать новую задачу точно так же, как предыдущую. А они оказываются похожи только по внешнему виду. А на самом деле эта задача имеет другую природу.

ТРИЗ рекомендует искать аналогию не по внешнему виду объекта или задачи, а по скрытому в глубине физическому противоречию.

Психологическая задача. Как разделить фигуру, имеющую вид квадрата с одной отсутствующей четвертиной на четыре одинаковых элемента?



Рис. 8. Деление «г»-образной фигуры на четыре части

Решение не простое (рис. 8). Над ним многие долго думают. Но когда оно становится «открытием», тогда можно дать другую задачу.

Суть её в следующем. Дополним квадрат недостающей четвертиной и попросим разделить эту новую фигуру на четыре равные части. Довольно часто, пытаясь разделить этот несчастный квадрат, решатели начинают при этом рисовать всякие буквы «г», «зю» и проч. А ответ прост. Надо разделить его на четыре одинаковые параллельные полоски.

У решателей на базе предыдущего (см. рис. 8) образуется совершеннейший ступор: «А вы не сказали, что они могут быть прямыми». Преподаватель отвечает: «А я разве говорил, что они должны быть буквой «г»? Это в предыдущей задаче они были буквой «г»!». Вот так действует психологическая инерция предыдущей задачи на последующую.

Вспомним первый в мире батискаф Огюста Пикара. Этого великого изобретателя все почему-то всегда считают французом, хотя он швейцарец. Батискаф строился для исследования глубин океана. Значит, нужно, чтобы исследователь хорошо видел, что там вокруг плавает. Батискаф – это здоровая бочка, в которую для обеспечения плавучести налито что-нибудь легче воды, обычно керосин. И снизу гондола с иллюминаторами. Чтобы это устройство имело устойчивость при перемещении вверх-вниз и при подводных течениях, надо поставить кили. Внизу по многим соображениям стоит гондола, поэтому в самый низ киль ставить нельзя. Сверху кили ставить нельзя по другим причинам. Ставятся два киля по бокам от гондолы. Первыми такую конструкцию построили опять же германские инженеры, а не Пикар. Вообще, они соревновались: во Франции – Огюст Пикар, а в Германии – инженеры, фамилии которых история не сохранила. Так вот, если поставить два киля по бокам, то ничего вокруг не видно (кроме килей).

Зачем же тогда погружаться в глубины океана? Для того, чтобы все было видно, делают дырки. Германские инженеры сделали дырявые кили. В результате оружие получилось неустойчивым, и видно все было плохо. Пикар решил задачу по-другому, причем так, что потом все удивлялись. Ведь кили выполняют функцию управления. Они должны сглаживать, демпфировать какие-то движения жидкости, происходящие при движении батискафа. Скажите пожалуйста, а играет роль, в какой жидкости находится киль? Вообще-то, нет. Пикар поставил кили внутрь батискафа, в керосин (!). Батискаф прекрасно работает, ничего вообще не мешает. Вот это действительно изобретение. Так что, не гоняйтесь за псевдоанalogиями.

1.5.16. Инерция лишней информации

Очень часто инерция связана с тем, что нас «забрасывают» информацией, которая не имеет отношения к данной проблеме, и нам очень трудно выделить ту информацию, которая нужна для решения данной задачи

Задачи на этот вид психологической инерции очень любят психологи.

Задача. Парикихер маленького американского городка заявляет, что он предпочитает подстричь двух нездешних клиентов, чем одного местного. Объясните, почему. Нет, он стрижет хорошо. Да, совершенно верно – с двоих он просто вдвое больше денег получит, здешние они или нездешние. Это просто лишняя информация. Но решатели покупаются на неё, начная строить всякие гипотезы.

Пара детских задачек.

1. Представьте себе ситуацию: крыша, у которой один скат более пологий, другой более крутой. Петух снес яйцо точно на гребне этой крыши. Куда оно покатится, по крутому склону или по пологому? «Конечно, по крутому», – говорят одни. «По пологому», – говорят другие. А ведь петух яйца не несет.

2. Самолет летел из Канады в США, в нем было около 150 пассажиров. Он потерпел авиакатастрофу точно над границей США и Канады. В какой из этих двух стран будут похоронены выжившие пассажиры? Поскольку здесь наворочена куча информации, вы не замечаете единственное важное слово – «выжившие».

1.6. Общие рекомендации по борьбе с психологической инерцией

Постулат. Любой объект (конструкция, изделие, технология) – это носитель психологической инерции. Психологическая инерция есть в любом объекте. Почти всегда срабатывает не один вид психологической инерции, а несколько.

Рекомендация. Перед постановкой (а тем более перед решением) задач рекомендуется провести анализ объекта и его главных характеристик (имеются в виду форма, состав, функции, параметры, последовательность действий), все время отвечая на детский вопрос: «А почему в этом объекте это именно так?».

Рассмотрите все виды анализа, которые даются в ФСА. Компонентный анализ – значит, надо смотреть компоненты. Генетический анализ – что с этим объектом было. Также не грех посмотреть виды психологической инерции и что с этой точки зрения у объекта есть. Объект круглый, а почему он круглый? Не психологическая ли это инерция, что эта штука такая. Полезно задавать детские вопросы. Стандартный ответ специалиста: «Всегда так делают; а разве может быть иначе?». Иногда такие вопросы вызывают ступор у заказчика. А как можно по-другому?

Замечание. Для сознательной борьбы с психоинерцией рекомендуется:

1) «Раскачивать» привычный образ объекта, мысленно изменения его по каждому из видов инерции, отвечая при этом на контрольные вопросы:

Как при этом меняется задача?

Какие при этом появляются новые ресурсы?

А если размеры изменить?

А если форму изменить?

А если поменять цвет?

А если это будет не на стадии использования, а на стадии хранения?

И когда вы объект «раскачаете», иногда сразу появляются решения просто потому, что вы «замыленный» глаз немножко просветили.

Раньше в алгоритме решения изобретательских задач (АРИЗ) был специальный оператор РВС: «размер», «время», «стоимость». Г.С. Альтшуллер рекомендовал перед решением любой задачи покачать хотя бы три этих главных характеристики объекта в меньшую и большую сторону.

Например, сейчас это стоит столько-то. Давайте решим эту задачу, если для решения можно использовать только один рубль. Понятно, что в этом случае нужно рассматривать только направление совершенно бесплатное, ресурсное. И наоборот, допустим, вам вручили 10 миллионов долларов, и вы совершенно не задумываетесь о стоимости. Потому что очень часто психологическая инерция выражается так: «Ой, нельзя, это дорого будет».

Это отсекает многие решения. Сейчас этого оператора в АРИЗ в буквальном смысле нет. Вместо этого есть рекомендации курса РТВ по сбиванию психологической инерции и целый ряд приемов и методов РТВ.

2) Бороться с одним из главных видов инерции – инерцией функциональной направленности – нужно через поиск скрытых свойств объекта, на которых можно построить новые функции. Например, то, что деревянная табуретка обладает низкой электропроводностью – это совершенно скрытое свойство, и оно не играет особой роли, если мы сидим на этой табуретке. Но оно может стать очень актуальным, если мы завинчиваем электрическую лампочку.

Также важно, что любой предмет чего-то весит и обладает какими-то тепловыми свойствами.

Весь курс РТВ, по существу, состоит из двух больших блоков: это виды психологической инерции и методы генерации нетривиальных, нешаблонных идей. Причем, методы генерации идей и выполняют роль того или иного приема снятия психологической инерции.

1.7. Понятие системы. Структурный и функциональный подходы

При изучении любых наук во время осознания сути вещей мы не перестаем удивляться мудрому народному изречению царя Соломона: «Новое – это хорошо забытое старое». В процессе своего развития человечество что-то теряет и что-то находит. Для дальнейшего рассмотрения будем использовать модель системы.

Она дана на рис. 9.

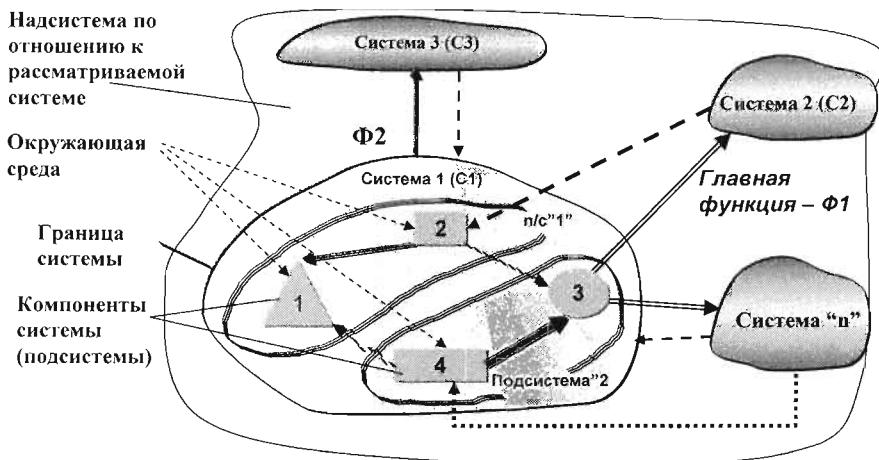


Рис. 9. Модель системы:

где: 1,2,3,4 – компоненты системы и подсистемы (1,2 – п/с «1»; 3,4 – п/с «2»);
—→ – внутрисистемные взаимосвязи;
- - - → – внешние связи (воздействия);
—→ – выходы системы;
- - - → – входы (функции других систем по отношению к С1).

Мы определяем систему как конечную совокупность взаимосвязанных с целью выполнения определенных (полезных) функций компонентов (элементов), обладающую свойствами, не сводимыми к свойствам её элементов.

Система – совокупность взаимосвязанных компонентов (элементов), предназначенная для удовлетворения какой-либо потребности человека (общества) или системы более высокого уровня, обладающая, хотя бы, одним свойством, выходящим за сумму свойств составляющих её элементов, которое и позволяет ей удовлетворить потребности надсистемы (человека, общества)

Таким образом, становится ясно, что признаками системы являются:

- 1) наличие элементов (компонентов) – под которыми будем понимать не только разъединяемые части целого, но и особую обработку какой-либо части неразъединяемого целого;
- 2) их взаимосвязь (наличие непосредственной или полевой связи);
- 3) наличие функции (потенциальная возможность выполнения какого-либо действия над другими системами (их компонентами)), причем это возможность является целью, назначением данной системы в той надсистеме, в которую она входит в виде компонента);
- 4) системное качество (свойство).

С признаками 1) и 2) системы обычно бывает понятно, а вот признак 3) требует особого разговора.

Человеческая деятельность характеризуется целесообразностью, целью, которая определяется необходимостью удовлетворять насущные (и постоянно растущие) потребности человека (общества).

Потребность (в психологии) – это состояние индивида, создаваемое испытываемой им нуждой в объектах (материальных и нематериальных), необходимых для его существования и развития, и выступающее источником его активности

Потребность это такое состояние личности, благодаря которому осуществляется регулирование поведения, определяется направленность мышления, чувств и воли человека. Потребность человека обусловлены процессом его воспитания в широком смысле, т.е. приобщения к миру человеческой культуры. Поскольку процесс удовлетворения потребности выступает как целенаправленная деятельность, потребность являются источником активности личности.

Если в потребности деятельность человека, по существу, зависит от её предметно-общественного содержания, то в мотивах эта зависимость проявляется в виде собственной активности субъекта. Поэтому раскрывающаяся в поведении личности система мотивов богаче признаками и более подвижна, чем потребность, составляющая ее сущность. Воспитание потребностей является одной из центральных задач развития личности.

Структура потребностей личности является основой для разработки мотивационной системы личности. Ниже на рисунке 10 приведена система потребностей по А. Маслоу.

В сознании человека потребности, являясь источником активности, воздействуют как на его нормы, так и на способности, предъявляя к ним, с одной стороны, претензии, а с другой – ограничивая их в развитии.

Целью людей может быть изменение систем в комфортную для себя сторону: создание или разрушение имеющихся систем. Называется это по-разному: модернизация, преобразование, монтаж, реконструкция и т.п.

Действия человека являются результирующей нескольких (часто разноуровневых) потребностей

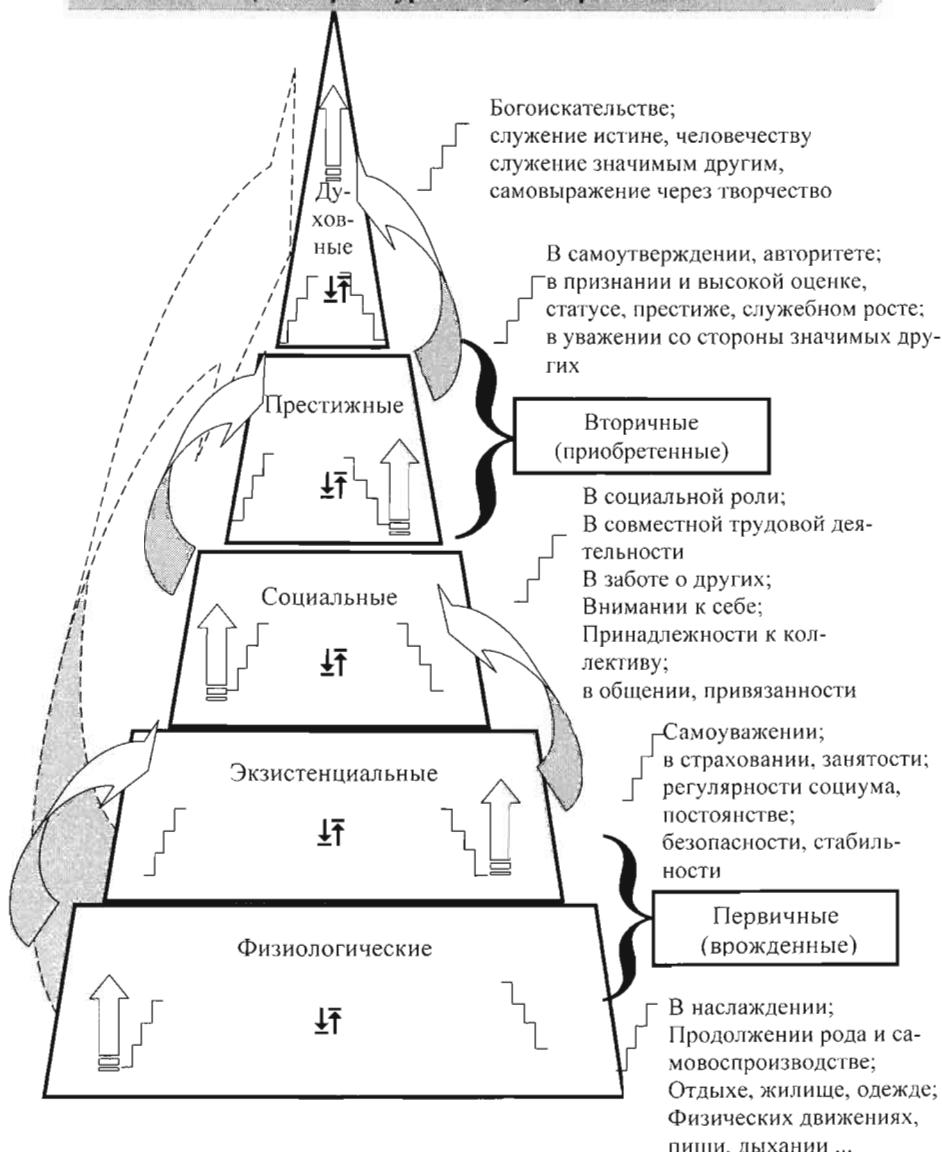


Рис. 10. Система потребностей по А. Маслоу

В любом случае, когда мы говорим о функции, мы говорим о действии, т.е. направленном изменении одного объекта – *изменяемого* (назовем его **объектом функции (ОФ)**) другим – *изменяющим* (назовем этот «активный» объект **носителем функции (НФ)**).

На рисунке 9 система С1 является носителем функции Ф1 и Ф2 по отношению к системам С2 и С3.

Сформулируем определения для подсистемы.

Подсистема. Представленная на рисунке 9 система «С1» состоит из компонентов (1–4), различных по своему устройству и назначению (разнородных). Компоненты могут быть реальными (вещественными или полевыми структурами) или абстрактными, как в данном случае.

Компоненты в системе могут объединяться в группы по какому-либо признаку, чаще всего функциональному. Таким образом, система оказывается разделенной на части, называемые **подсистемами** (на рис. 9 – п/с «1» и п/с «2»).

Подсистема – совокупность некоторых компонентов системы, способная выполнить внутреннюю функцию по изменению свойств других компонентов (совокупностей) системы которые необходимы для функционирования системы

В свою очередь система «1» является частью системы более высокого уровня, которую мы будем называть **надсистемой**. Она включает в себя также как свои части, системы «2», «3», «п». Состав надсистемы зависит от стадии жизненного цикла (ЖЦ) системы (разработка, производство, эксплуатация, утилизация).

Надсистема – структурированная совокупность компонентов, в которую входит анализируемая система в качестве одной из подсистем, выполняющая определенную функцию для более высокого иерархического уровня, для которого эта надсистема является составляющим компонентом

Пример. Система – электровоз. Для стадии жизненного цикла (ЖЦ) «эксплуатация» в состав надсистемы будут входить: вагоны, пассажиры, железная дорога, станции, линия электропередач и др.

Для ЖЦ «производство» – цех, люди-сборщики, оборудование, средства технологического оснащения и т.д.

1.7.1. Понятие «элемент»

Элемент (от лат. *elementum* – первонач. одна из четырех стихий мира: огонь, земля, вода или воздух) – составная часть чего-нибудь сложного целого, дальнейшее разделение которого выделяет вещество, из которого состоит элемент.

В ТРИЗ под элементом понимают простейшие составные части системы, на которые она может быть разделена в процессе анализа (рис. 11).

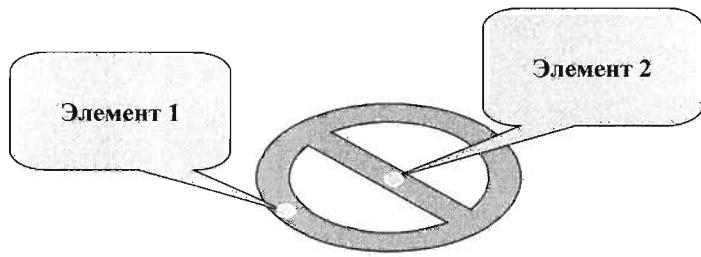


Рис. 11. Выделение элементов в неразъемных деталях

На рисунке 11 представлено неразъемное изделие, но в нем можно выделить два элемента.

Таким образом, **элемент** это часть целого неразделимого объекта, имеющая единое свойство, востребованное в данной системе.

1.7.2. Понятие «компонент»

Компонент (от лат. *componens*, в родительном падеже *componentis* – составляющий), составная часть чего-либо, состоящая из элементов.

Это более сложная часть целого (например, крыльчатка, блок цилиндров), сама состоящая из составных частей, элементов (рис. 12).

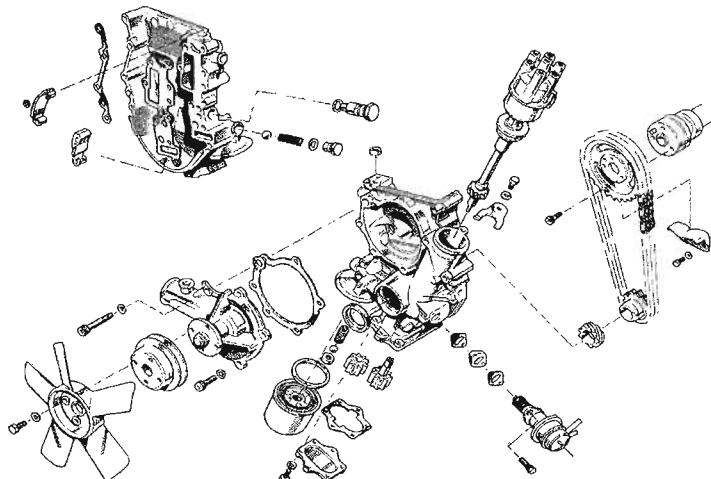


Рис. 12. Компонентный состав системы

1.7.3. Понятие «связь»

Связь – это: 1) то, что связывает, соединяет что-нибудь с чем-нибудь; отношение, создающее что-нибудь общее между чем-нибудь, взаимную зависимость, обусловленность; согласованность, стройность в соединении частей какого-нибудь изложения, изображения, построения; 2) тесное общение, единение – идеологическое, товарищеское, дружеское, деловое – между двумя или несколькими лицами, группами лиц, организациями и т.п.

Под связями будем понимать **каналы** (рис. 13), по которым осуществляются положительные или отрицательные действия элементов друг на друга как внутри системы, так и вне ее (связи с надсистемой).

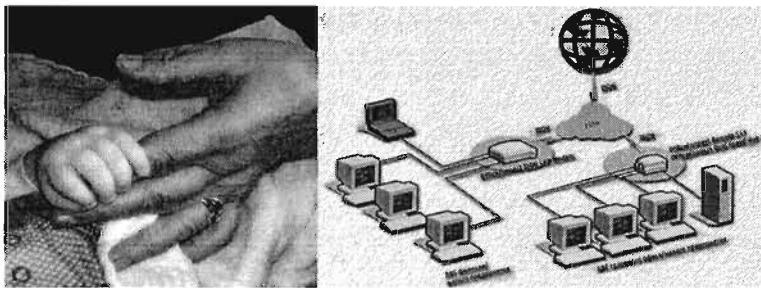


Рис. 13. Образ связи как каналов передачи действий (энергии)

На схемах связи обозначаются линиями со стрелкой на конце, показывающими направление передачи действия. Связи бывают: прямые и обратные (по направлению); полезные и вредные (при контакте элементов); вещественные (при контакте элементов) и полевые (при взаимодействии элементов через поля); полезные (с избыточным действием) и полезные (с недостаточным действием) и т.п. (рис. 14).

Обозначения связей:

- – полезная
- – полезная избыточная
- - - - → – полезная недостаточная
- ~~~~~→ – вредная

Рис. 14. Связи в системе

Окружающая среда включает все, что не входит в данную систему. Обычно под ней понимают совокупность объектов и систем, которые оказывают влияние на рассматриваемую систему или зависят от характера ее функционирования.

Вход системы – это отношение типа: окружающая среда – система.

Выход системы – отношение типа: система – окружающая среда.

Совокупность входов системы может быть сведена к обобщенному входу, а совокупность выходов – к обобщенному выходу. Таким образом, понятия системы неразрывно связаны со следующими понятиями (рис. 15):

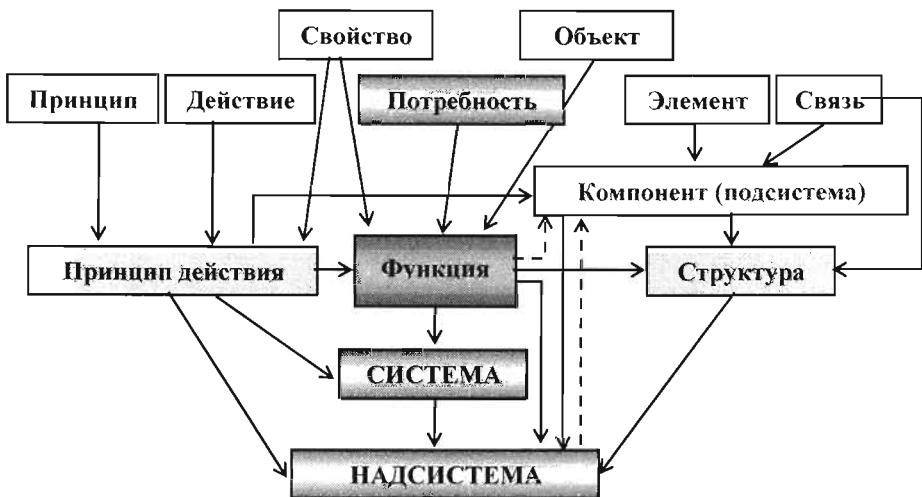


Рис. 15. Взаимосвязь понятия «система» с другими системными понятиями

1.7.4. Понятие «свойство»

Свойство – категория, выражающая такую сторону предмета, которая обусловливает его различие или общность с другими предметами и обнаруживается в его отношении к ним. Всякое свойство относительно. Свойство не существует вне отношений к другим свойствам и вещам

Свойства вещей внутренне присущи им, существуют объективно, независимо от человеческого сознания.

Свойство конкретного объекта в конкретных условиях характеризуется определенным параметром (значением параметра), а совокупность значений параметра определяет характеристику данного объекта при изменении условий его взаимодействия с другими объектами и окружающей средой (рис. 16).

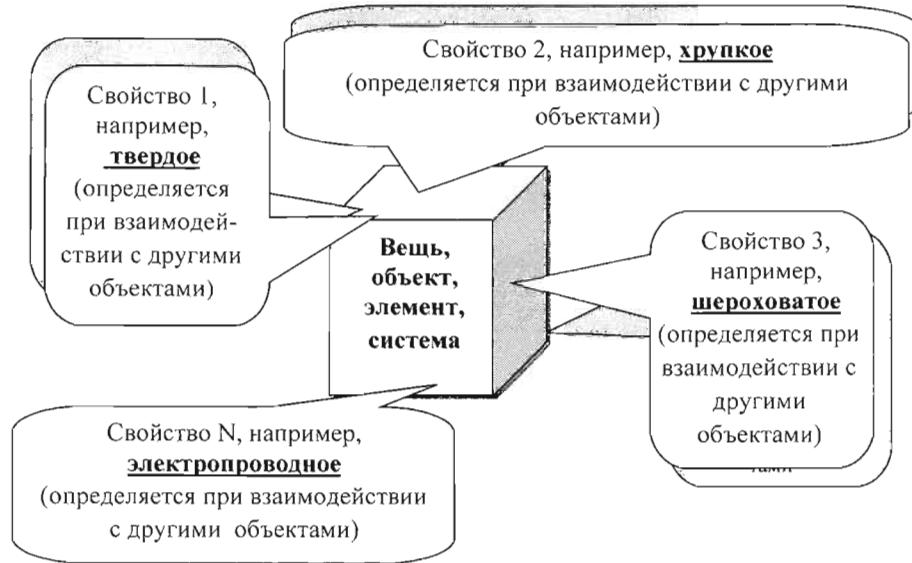


Рис. 16. Свойства системы

Например. Температурная характеристика кипения воды в зависимости от внешнего давления: 100 °C при нормальном давлении и повышается при его возрастании.

Свойства объекта (системы) изменяются под воздействием окружающей среды и при взаимодействии с другими объектами (системами). Меняя свойства системы (её подсистем), мы, тем самым, изменяем взаимодействия данной системы с другими системами, т.е. изменяем общую характеристику системы, уровень проявления ею полезных для надсистемы свойств.

Это основной ресурс изобретателя – решателя творческих задач.

1.7.5. Понятие «принцип»

Принцип (от лат. *principium* – начало, основа) – основное исходное положение какой-либо теории, учения, науки, мировоззрения, политической организации и т.д.; внутреннее убеждение человека, определяющее его отношение к действительности, нормы поведения и деятельности; основная особенность устройства (закономерность, эффект) какого-либо механизма, прибора

Принцип структурирует систему (объект), он лежит в основе выполнения системой внешних действий, и, в частности, действия главной полезной функции.

В этом случае он называется принципом действия. В качестве примера можно привести асимметричный доступ в Интернет (рис. 17).

Асимметричный доступ в Интернет с наземным обратным каналом

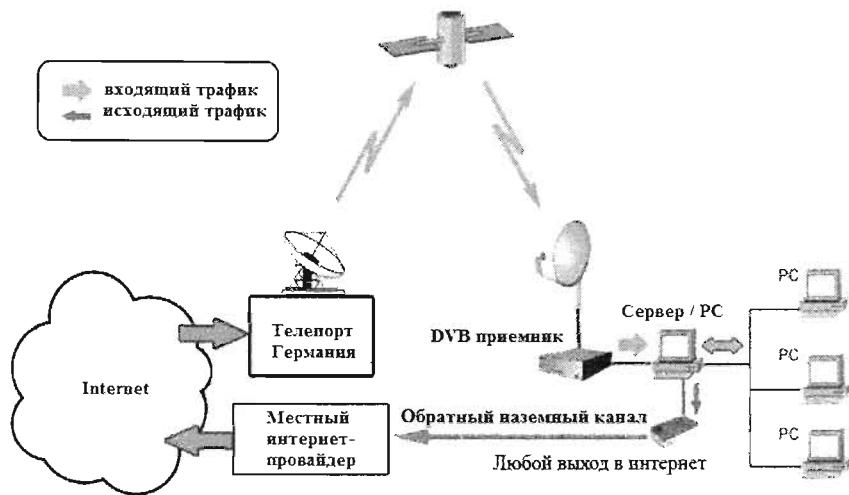


Рис. 17. Модель принципа асимметричного доступа в Интернет (источник: www.chersat.ru)

Другой пример, данный ниже, иллюстрирует принцип работы лазерного принтера (рис. 18).

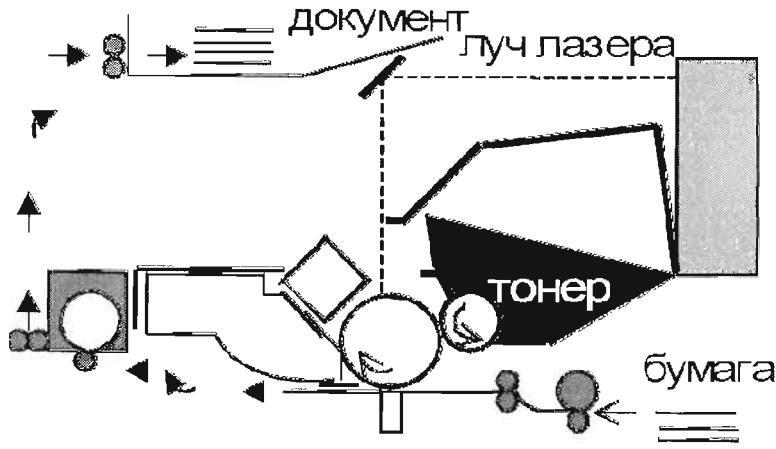


Рис. 18. Модель принципа работы лазерного принтера (источник: www.ab.ru)

1.7.6. Понятие «действие»

Действие – внешнее проявление связи одного объекта с другим посредством передачи энергии действующим объектом и поглощение её объектом, на который направлено действие и, как следствие, изменение свойств объекта действия

Действие всегда сопровождается противодействием с аналогичным изменением свойств. Любое изменение свойств объекта связано с восприятием им действия других объектов или окружающей среды.

«Естественное», т.е. не мотивированное извне изменение свойств объекта связано с изменение взаимодействия отдельных его частей (компонентов) друг с другом. Через действия совершается работа и преобразуется энергия. Примеры действий и их последствий приведены на рисунке 19.



Рис. 19. Примеры «действий» и их результатов (источник: annbul.by.ru)

1.7.7 Принцип действия

Принцип действия, основная закономерность (эффект) выполнения действия одного объекта над другим посредством передачи энергии; вид и способ передачи энергии для совершения действия (рис. 20)

Развитие системы идет в направлении повышения уровня проявления принципа действия (ПД). При достижении предела ПД развитие системы прекращается. Переход на новый ПД является моментом создания новой системы.

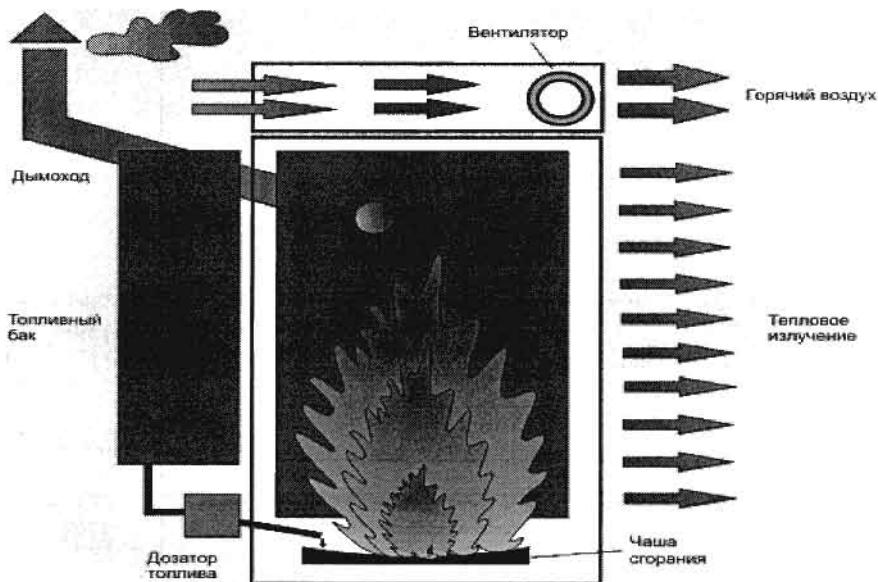


Рис. 20. Модель принципа действия (ПД) нагревателя воздуха

1.7.8. Функция

Функция системы – это целенаправленное внешнее действие, являющееся проявлением её общего свойства; оно совершается данной системой над другой системой (объектом действия) при определенных условиях окружающей среды (условиях действия) с целью придания ей свойств (значений параметров, характеристик), необходимых надсистеме

Общие свойства функции систем:

1. Совершаемое действие всегда направлено на другие системы, т.е. функция системы всегда есть внешнее действие (необходимое, ожидаемое, желаемое) для совокупности систем образующих надсистему;
2. Объектом действия всегда является другая система, входящая в качестве подсистемы в данную надсистему;
3. Среди всех внешних (по отношению к системе) функций у каждой системы есть одна и только одна функция, ради которой она была введена в данную надсистему (была создана); эта функция называется главной

функцией системы ($\Gamma\Phi$), остальные внешние функции называются **дополнительными** ($\Delta\Phi$) и выполняются системой по совместительству, увеличивая её функциональность (полезность для надсистемы), однако система разбивается всегда в направлении увеличения эффективности $\Gamma\Phi$;

4. Совокупность совершающего действия, объекта действия и конкретных условий действия главной функции всегда однозначно выделяет **данную систему из совокупности других систем**, т.е. являются её точным идентификатором.

Носитель функции ($N\Phi$) – активная часть взаимодействующей пары систем (в алгоритме решения изобретательских задач (АРИЗ) носитель функции называют «инструментом»);

Объект действия ($O\Delta$) – пассивная воспринимающая часть взаимодействующей пары систем (в алгоритме решения изобретательских задач (АРИЗ) объект функции называют «изделием»);

Условия действия (UD) – условия при которых происходит действие (место, время, параметры и т.п.).

Совокупность D , $O\Delta$ и UD должно полностью выделять данную систему из совокупности подобных систем.

Формулу записи функции можно представить следующим образом:

$$N\Phi \Leftrightarrow \Phi \equiv D + O\Delta + UD \quad (1)$$

Например, главная функция автомобиля «Перемещать грузы и людей по шоссейным дорогам» (табл. 1).

Таблица 1

Примеры формулировок функций некоторых систем

$N\Phi$	Автомобиль	Электропоезд	Менеджер
D	Перемещать	Перемещать	Мотивировать
$O\Delta$	Грузы, людей	Грузы, людей	сотрудников
предлог	по	по	
UD	Специальным дорогам (шоссейным)	Электрифицированным железным дорогам	к эффективной производственной деятельности

Функциональность системы заключается, прежде всего, в том, что любой её элемент выполняет одну или несколько функций и сама система выполняет некоторое множество функций. Таким образом, любая система как бы «насквозь» пронизана функциями. Модель функции распылителя приведена на рисунке 21.



SxT.ru

Рис. 21. Модель функции душевого распылителя (источник: www.sxt.ru)

Зададимся следующими вопросами:

Для чего осуществляется действие C1 на C2 и C3 (т.е. выполняются функции Ф1 и Ф2)?

Для того, чтобы изменить системы C2 и C3.

Что значит изменить системы?

Изменить хотя бы один параметр системы C2 или C3, например, форму, скорость, мощность, температуру, цвет, несущую способность и т.д.

Зададим себе ещё вопрос; «А как можно оценить способность системы осуществлять действия (функционировать), изменять параметры других систем?»

Введем некий показатель этой способности в виде дроби:

$$I = \frac{\Sigma\Phi}{\Sigma Z}, \quad (2)$$

где, I – идеальность системы; $\Sigma\Phi$ – совокупность полезности системы для надсистемы, реализуемой через совокупность выполняемых функций; ΣZ – совокупность полных затрат на реализацию системой совокупности функций и устранения надсистемой того вреда, который возникает от функционирования системы.

Сразу можно заметить, что ΣZ можно определить конечным множеством элементов и связей (признаки системы: элементы (1), связи (2)). Совокупность функций – признак 3). Тогда признак 4), обозначенный через идеальность (I) даст нам показатель системного качества – уровень реализации этого качества системой в данный момент времени.

1.7.9. Противоречие

Противоречие – состояние системы, выражющееся в процессе взаимодействия противоположных, взаимоисключающих свойств, сторон и тенденций предметов и явлений, которые вместе с тем находятся во внутреннем единстве и взаимопроникновении, выступая источником самодвижения и развития объективного мира и познания

Выражая сущность диалектического закона единства и борьбы (дополнительности) противоположных начал, категория **противоречия** занимает центральное место в материалистической диалектике.

В теории решения изобретательских задач (ТРИЗ) применяется следующее **практико-ориентированное определение противоречия**:

Противоречие – это два противоположных, взаимоисключающих, несовместимых требования, действия, свойства, предъявляемые к одной системе (конфликтующей паре элементов или одному элементу), находящихся в такой взаимосвязи, что при попытке усиления одного изменяется и другое в недопустимом для нас направлении, а при попытке изменить второе – недопустимо изменяется первое

Центром любой проблемы является противоречие!

В практике, на уровне постановки проблемы: противоречие – это два несогласных требования, предъявленные к системе (рис. 22).

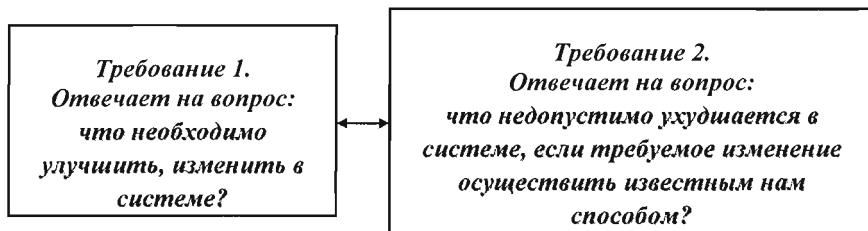


Рис. 22. Структура противоречия в исходной ситуации

В надсистеме (НС) всегда опережающими темпами развиваются потребности к своим системам, а системы обладают вполне конкретными возможностями, которые могут совпадать (или не совпадать) с потребностями НС (см. рис. 23).

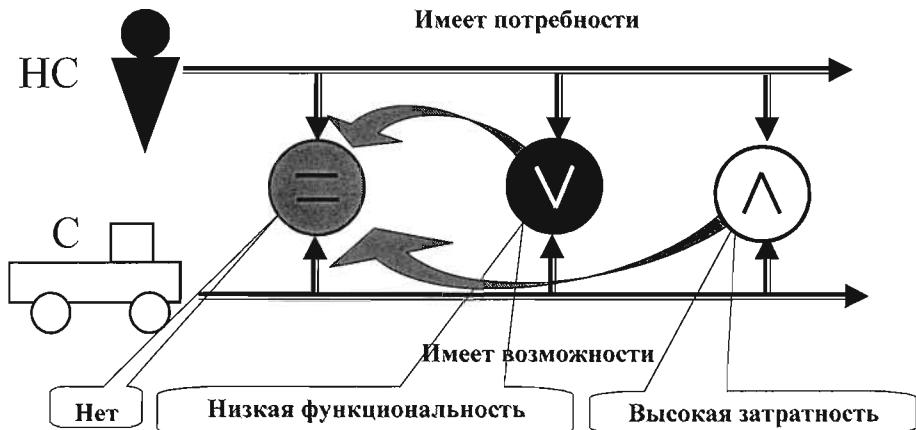


Рис. 23. Структура противоречия С – НС и его разрешение

В процессе анализа исходной ситуации происходит уточнение противоречия и сужение зоны системного пространства, в котором оно проявляется (рис. 24), проявляется линия противоречий. На каждом этапе возможен выход в зону разрешения противоречия. Однако, чем глубже вскрывается причина, тем более высокого уровня получается её решение.

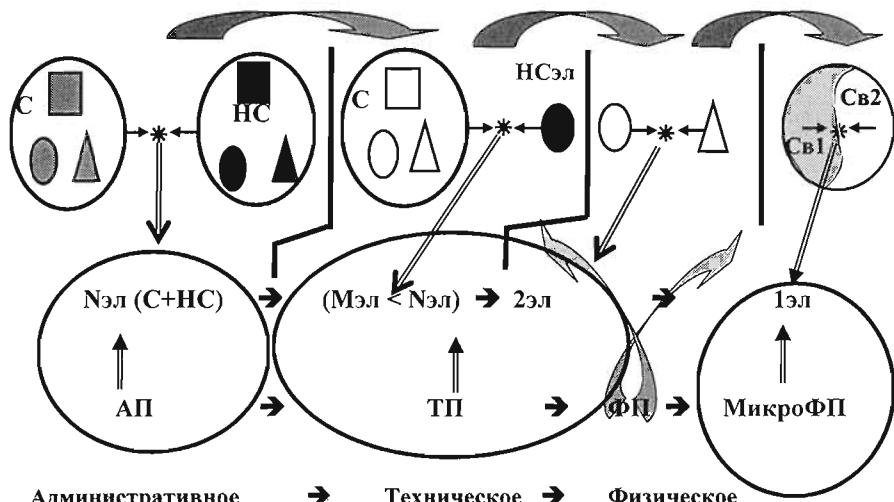


Рис. 24. Линия противоречий

1.7.10. Системный оператор и его применение при анализе систем

По положению системы в иерархии выделяют: надсистему, систему и подсистему. Всякое развитие систем и их элементов идет из прошлого через настоящее в будущее. А это дает возможность построить структуру, которая получила в ТРИЗ название системного оператора (рис. 25 и 26), посредством которой можно не только проследить историю развития системы, но и прогнозировать её будущее.

Пример использования системного оператора (СО) дан на рис. 26.

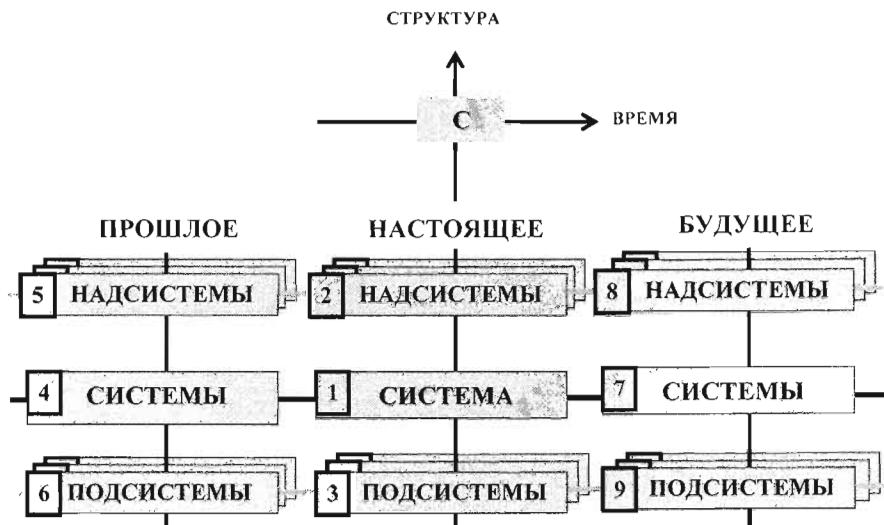


Рис. 25. Системный оператор



Рис. 26. Использование системного оператора на примере системы «продовольственный магазин» (фрагмент)

Можно сформировать несложный алгоритм анализа системы по системному оператору (СО).

Он включает следующие шаги:

Шаг первый – определяем систему, которую хотим рассмотреть.

Шаг второй – идем в надсистему, чтобы поинтересоваться, частью чего является рассматриваемая система. Здесь же определяем функцию системы.

Шаг третий – идем в подсистему и определяем основную структуру системы.

Добавляем в анализ системы по СО шаги по шкале времени. Сначала пойдем в прошлое.

Шаг четвертый – какова была система в прошлом?

Шаг пятый – какова была в прошлом надсистема рассматриваемой системы:

Шаг шестой – каковы были подсистемы у системы в прошлом?

Затем делаем шаги в будущее время.

Шаг седьмой – представим систему в будущем.

Шаг восьмой – что будет представлять надсистема в будущем?

Шаг девятый – что будет представлять подсистема в будущем?

Контрольные вопросы при работе по системному оператору

1. Что мы будем рассматривать в качестве системы?
2. Какая ближайшая её надсистема по классификации?
3. Где она находится в пространстве? Что ее окружает?
4. Как условно определить её сегодняшнее расположение?
5. Для чего эта система была создана? Какова её функция?
6. Какие основные части помогают выполнять функцию данной системе?
7. Какие у системы качественные характеристики (цвет, форма, размер, вещество, другие параметры)?
8. Какие характеристики позволяют системе выполнять свою функцию?
9. Какой система была в прошлом (на определенном временном этапе)?
10. Какая ближайшая её надсистема по классификации была в прошлом?
11. Где она находилась в пространстве?
12. Выполняла ли эта система ту же функцию?
13. Какие основные подсистемы были у системы?
14. Как качественно изменились система и её подсистемы по сравнению с настоящим временем?
15. Может ли система продолжать жить и изменяться?
16. Какой может стать система?
17. Может ли измениться её надсистема?
18. Влияет ли время на изменение подсистем системы и как?

1.8. Структура и функция системы, их взаимосвязь и взаимозависимость

Внутренняя форма организации системы, выступающая, как единство состава системы и устойчивых взаимосвязей между её элементами, определяет **структурой** (от лат. *structura* – строение) системы.

Структурность – атрибут всех существующих систем. В каждой из наук исследуются специфические особенности соответствующих структур и систем, а также законы их изменений, составляющие предмет данной науки

Структура – это организованная совокупность связей между компонентами системы и их связей с компонентами надсистемы. В первом случае можно говорить о внутренней структуре, а во втором – о внешней

При объединении элементов в целостную систему её свойства оказываются отличными от простой суммы свойств составляющих элементов. Это объясняется тем, что при взаимодействии компонентов системы друг с другом и с компонентами надсистемы свойства их меняются (в свойствах компонента отражаются свойства других компонентов, оказывающих на них воздействие). Этот эффект получил название **системного свойства или синергетизма**.

Ещё раз обратим внимание на то, что системные свойства обнаруживаются (проявляются) при взаимодействии системы с другими системами.

Системное свойство (иначе, **принцип действия системы**) – новое интегративное свойство системы, не сводимое к свойствам отдельных её элементов или их совокупностей. Предназначено для выполнения главной функции системы и проявляется в системе при взаимодействии её компонентов друг с другом и с компонентами надсистемы, а также при восприятии воздействий из окружающей среды

Функция системы характеризует, таким образом, проявление её свойств в данной совокупности отношений. Соотношение понятий «функция» и «структура» при анализе и синтезе систем эквивалентно соотношению философских категорий «содержание» и «форма»¹.

Функция системы (*functio* – лат. – исполнение, совершение) – это действие совершающее системой над надсистемным компонентом с целью изменения его свойств (параметров) для удовлетворения потребностей надсистемы, в которую входит данная система в качестве компонента.

¹ Балашов, Е.П. Эволюционный синтез систем / Е.П. Балашов. – Радио и связь, 1985. – С. 23.

Изменение внешних условий влечет за собой изменение функций системы. Функция представляет собой наиболее изменчивую, мобильную сторону системы.

В общем случае к внешним условиям могут быть отнесены: общественные потребности, социальные условия, политическая обстановка, требования обороны, конъюнктура рынка, различные стороны государственно-политической инфраструктуры.

Изменение взаимодействия системы с внешней средой неизбежно отражается в изменении структуры системы. Возникающие противоречия между функцией и структурой разрешаются изменением (снятием, отрицанием) структуры. В этом плане функция первична по отношению к структуре. Вместе с тем, структура, являясь способом существования функции, оказывает на неё обратное влияние. Так, удачная структура системы, позволяющая реализовать совокупность функций с неким запасом, может стимулировать развитие потребностей в такой реализации. Возникновение новой потребности может рассматриваться как изменение внешних условий, как формирование нового социального закона.

Взаимодействие функции и структуры в процессе развития системы диалектически и имеет циклический характер, причем на каждом цикле развития первоначальной может выступать как функция, так и структура.

В процессе решения проблем связанных с функционированием системы, сложный объект мысленно декомпозируется (расчленяется) на составляющие с целью анализа процессов, протекающих в межэлементном пространстве системы.

Схематично процесс анализа систем может быть представлен переходом от структурной организации (СО) системы к её функциональной организации (ФО), а затем к функционально-структурной организации (ФСО) системы¹. При синтезе процесс развертывается в обратной последовательности:

$$\begin{aligned} \text{СО} &\rightarrow \text{ФО} \rightarrow \text{ФСО (анализ)}, \\ \text{ФО} &\rightarrow \text{СО} \rightarrow \text{ФСО (синтез)} \end{aligned} \tag{3}$$

Такое представление характеризует общую направленность процессов анализа и синтеза, имеющих итеративный характер.

Более глубоко вопрос о взаимосвязи анализа и синтеза будет обсуждаться нами ниже при рассмотрении понятия задачи.

1.9. ПОДХОДЫ К КЛАССИФИКАЦИИ СИСТЕМ

Системы можно классифицировать по следующим признакам²:

¹ Под организацией (от лат. ordanizo – сообщаю стройный ряд, устраиваю) понимается внутренняя упорядоченность, согласованность взаимодействия отдельных элементов системы.

² Злотин, Б.Л. Законы развития и прогнозирования технических систем: метод. рекомендации / Б.Л. Злотин, А.В. Зусман. – Кишинев: Карта Молдовеняскэ; МНТЦ «Прогресс», 1989. –114 с.

- a) по положению системы в иерархии:**
 - надсистема, система, подсистема;
- б) по связям с окружающей средой:**
 - открытые (с определенным окружением, т.е. по крайней мере, с одним входом или выходом) – все реальные системы;
 - замкнутые (без связей с окружением), их в реальности нет, но для исследования представление о замкнутости важно (изотермический процесс);
- в) по изменению состояния:**
 - динамические (состояние изменяется во времени);
 - статические (состояние не изменяется во времени);
- г) по характеру функционирования:**
 - детерминированные (в зависимости от состояния системы можно однозначно судить о её функционировании);
 - стохастические (характер функционирования неоднозначен, его можно лишь предполагать);
- д) по типу элементов:**
 - конкретные (реальные объекты);
 - абстрактные (элементы являются отвлеченными объектами);
- е) по происхождению:**
 - естественные (созданные природой): солнечная система, горы, реки;
 - искусственные (антропогенные – созданные людьми): трактор, технология производства минеральных удобрений, завод, фирма;
- ж) по степени сложности структуры:**
 - предельно сложные (человеческий мозг, народное хозяйство);
 - очень сложные (производственный комплекс);
 - сложные (автомобиль, торговый центр);
 - простые (болтовое соединение, семейная библиотека).
- з) по назначению:**
 - технические;
 - общественные (социальные);
 - биологические;
 - социально-технические, социально-технико-экономические;
- и) по виду элементов:**
 - система типа «устройство» (элементами являются предметы или иные пространственно определенные конструкции: дом, человек, двигатель, промышленное предприятие и т.п.);
 - система типа «процесс» (элементами являются части технологического процесса: операции, переходы, приемы);
- к) по виду функции и по отношению к функции системы:**
 - система (например, электроплита);
 - альтернативная система (выполняет ту же функцию, что и система, но другим способом (другим ПД), например – микроволновая печь);
 - антисистема (система, выполняющая противоположную функцию, например, холодильник);

– инверсная система (система, полученная объединением системы и анти-системы, например, включатель-выключатель).

л) по степени полноты частей системы:

– полные системы (выполняющие свою функцию без участия человека, например, автоматическая телефонная станция (АТС);

– неполные системы (не могут выполнять функцию без человека, например, автомобиль, самолет и т.д.).

1.10. Системы типа «устройство» и «процесс».

Общее и особенное

Нас окружают системы двух типов: устройства и процессы. Системы типа «устройство» – это различные объекты, конструкции. Их часто называют структурами. Кстати, в переводе с английского «structure» – конструкция.

Примеры таких систем: стол, стул, здание, коммерческая структура, почтовое отправление, организационная модель управления фирмой, текст (который Вы читаете), Вселенная, Солнечная система ... Модель системы типа «устройство» дана на рисунке 27.

Огромное число систем «погружено» друг в друга, это проявление их иерархичности. При моделировании систем управления в организациях часто используют представление в виде деревьев (они имеют иерархичный характер).

Иерархичность (греч. *hierarchia*, от *hieros* – священный и *arche* – власть) – это расположение частей и компонентов целого в порядке от высшего к низшему (от общего к частному), от сложного к простому и т.п.

Как правило, систему управления представляют в следующем виде:



Рис. 27. Структура фирмы

По положению системы в иерархии различаем: надсистему, систему, подсистему (рис. 27). Реально степень «вложенности» распространяется вверх до макро-, а вниз – до микромира (оба направления уводят нас в бесконечность).

Система типа «устройство» описывается двумя основными характеристиками: 1) структурой (из чего состоит система, и как компоненты системы взаимодействуют между собой); 2) параметрами компонентов системы (какие свойства должны иметь компоненты системы, чтобы последняя могла функционировать, т.е. выполнять свою функцию).

Совместное проявление структуры и параметров системы через взаимодействие компонентов системы между собой и с компонентами надсистемы приводит к изменению (в динамике) свойств ее компонентов и порождает **системное свойство (принцип действия)** которое и позволяет совершать системе действие главной функции над надсистемным объектом.

В природе, обществе, сознании человека всегда что-то происходит, изменяется. Наряду с естественными процессами, человек организует искусственные процессы с целью осуществления необходимых или желательных для него изменений. Эти изменения порождают результаты, которые служат удовлетворению потребностей человека. Хотя человек и подчиняется законам природы, он может ускорить, усилить или улучшить некоторые природные процессы или их свойства.

К названному типу систем – **процессам** – относятся: сборка автомобиля, судебное заседание, чайная церемония, процесс обучения и т.п.

Ярким признаком таких систем является выраженный временной характер. Модель системы типа «процесс» выглядит так (рис. 28).

Время процесса τ_{np}) является одной из основных характеристик и складывается из продолжительности отдельных операций и переходов между ними.

$$\tau_{np} = \sum_{i=1}^N \tau_{oi} + \sum_{i=1}^{N-1} \tau_{Pi}, \quad (4)$$

где: τ_o – время продолжительности операции; τ_P – время перехода между операциями.

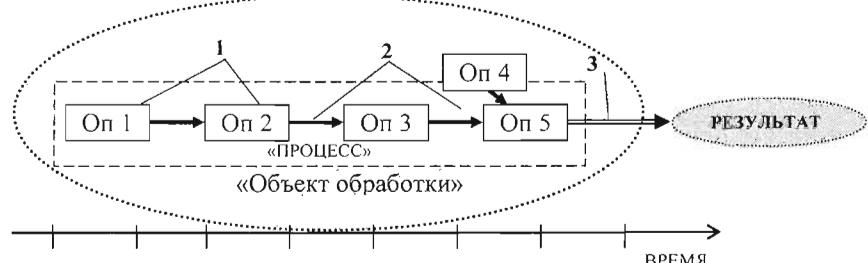


Рис. 28. Модель системы типа «процесс»: 1 – элементы (операции, действия); 2 – связи (порядок, очередьность); 3 – функция (выход продукта)

1.11. МЕТОД КАЧЕСТВЕННЫХ СТРУКТУР – МЕХАНИЗМ РЕАЛИЗАЦИИ СИСТЕМНОГО ПОДХОДА В ГУМАНИТАРНЫХ НАУКАХ

Метод предложен для использования в гуманитарных областях деятельности И.Н. Калинаускасом. Он утверждает, что с системной точки зрения любой объект должен рассматриваться в четырех аспектах (точках зрения). Эти аспекты и раскрываются в методе качественных структур (далее – МКС), ориентированном на работу с информационными (текстовыми) системами, в частности, для применения в науках гуманитарного цикла. Метод доработан одним из авторов настоящего пособия – Б.В. Шмаковым. Исходя из общей теории систем, его инструментарий (аспекты) были расширены до одиннадцати.

Совместное рассмотрение выделенных 4-х аспектов позволяет выявить структуру качества как такового, то есть сформулировать принцип, по которому было возможно рассмотреть качественную определенность любого конкретного целого.

Основные понятия МКС (толкование авторов):

1. Аспект организации (АО). Раскрывает внутреннюю структуру системы, т.е. элементы из которых состоит система и связи между ними. Раскрывая аспект организации, мы получаем ответ на вопросы:

- Как организована анализируемая система, из каких элементов она состоит?
- Как эти элементы взаимодействуют друг с другом?

Ответы на данные вопросы проясняют структуру системы, поэтому этот анализ называется структурным, а АО раскрывает внутреннюю структуру системы (только элементы системы и связи между ними, без связей с элементами надсистемы, которые раскрываются аспектом связи – АС).

Для реальных объектов АО раскрывается применением структурного анализа состоящего из: а) компонентного анализа, разрабатываемого в виде компонентной схемы; б) структурного анализа, включающего в себя:

- структурную схему;
- описание связей структурной схемы;
- выявление нежелательных эффектов (НЭ) – таблица НЭ;
- причинно-следственную сеть из НЭ;
- причинно-следственная цепочка из узловых НЭ, как оптимальная последовательность реконструкции системы.

Примечание: Если при рассмотрении профессиональной системы (как понятия) не удается раскрыть аспекты АО и/или АС, то необходимо провести полный структурный анализ реальной системы, чьим символом является рассматриваемое понятие.

2. Аспект связи (АС). Он раскрывает внешнюю структуру системы, т.е. связи элементов системы с другими элементами (системами) надсистемы. Раскрывая АС, мы получаем ответ на вопросы:

- С какими системами окружающей среды (надсистемы) взаимодействует анализируемая система?
- Какие это связи по отношению к главной и дополнительным функциям объекта: положительные, отрицательные или нейтральные?
- Как эта связь осуществляется?
- Какие виды потоков (вещественные, энергетические, информационные) передаются в систему и из нее, как эти потоки изменяются, для чего используются и какие потоки (отходы) выбрасываются системой в надсистему.

3. Аспект функционирования (АФ). Здесь получаем ответ на вопросы:

- Зачем эта система нужна, что она «делает» в (для) окружающей ее среде (надсистеме)?
- Для изменения (преобразования, обработки) какой системы (надсистемы по отношению к рассматриваемой) создавалась наша система? (Эта система является объектом действия главной функции рассматриваемой системы)
- Какое действие (какие действия) производится над этим объектом действия?
- При каких условиях производится это действие над данным объектом?
- Как и в какой последовательности осуществляются эти действие (какие дополнительные действия должны быть проведены и в какой последовательности, чтобы было выполнено главное действие)? (Главное действие (последнее действие над объектом действия) – главная функция системы).

Таким образом, здесь описываются: главная функция системы, а также совокупность основных функций (дополнительных действий, совершаемых над этим же объектом действия рассматриваемой системой для осуществления главной функции), а также совокупность всех вспомогательных функций. Под вспомогательной функцией понимается действие, осуществляющееся элементом системы над другими элементами этой же системы и необходимое для реализации какой-либо основной функции. При раскрытии аспекта функционирования приводятся полные функциональные схемы достижения этих функций, описывается результат деятельности объекта, показатели качества результата и система ограничений на результат (нормы, допустимые значения и т.д.).

Кроме того, выявляются другие надсистемные объекты, над которыми рассматриваемая система совершает какие-либо полезные для надсистемы действия, формулируются дополнительные функции и определяются уровни их выполнения. В дальнейшем дополнительные функции являются ограничениями при реорганизации (развитии) системы по отношению к главной функции системы. Их уровни выполнения не должны ухудшаться при изменении системы.

Примечание: Для реальных объектов, а также в случае, когда имеются затруднения при анализе понятия в базисе МКС, проводится полный функциональный анализ объекта, включающий в себя определение главной функции по следующему алгоритму:

Алгоритм выявления главной функции:

1. Определить объект надсистемы, ради которого и создавалась рассматриваемая система – объект действия главной функции (ОД ГФ);

2. Выявить все действия, совершаемые рассматриваемой системой над ОД ГФ, это действия основных функций;
3. Построить из этих действий причинно-следственную цепочку;
4. Последнее действие в этой цепочки и будет действием главной функции;
5. Объединить выявленное действие с ОД – это и будет главная функция;
6. Дополнить полученную формулировку специфическими условиями, при которых должно выполняться действие.

Напомним, что формула функции системы выглядит следующим образом (см. формулу (1)):

$$\Phi = D + OD + (предлог) + UD$$

4. Аспект координации (АК). Здесь получаем ответ на вопросы:

- На каком принципе (системном свойстве) выполняется действие главной функции объекта?
- Как этот принцип (системное свойство) ограничивает структуру объекта?
- Как этот принцип (системное свойство) влияет на потоки, проходящие через внешнюю структуру системы АС?
- Как этот принцип (системное свойство) ограничивает выполнение главной и дополнительных функций?

Примечание: принцип (системное свойство) проявляется только при взаимодействии компонентов системы между собой и не может быть сведено к свойству отдельного элемента или их совокупности.

Описание аспектов можно производить в любом виде: текстовом, табличном, на диаграмме под соответствующим обозначением.

Главное здесь не форма, а конкретные ответы на вопросы аспекта. При хорошо выполненной работе появляется системное видение объекта.

Однако при анализе понятий лучше всего применять табличный метод (см. формулу, представленную в таблице 2).

Таблица 2

Форма анализа понятий

Аспекты	Анализ авторских толкований				Резюме по аспекту
	автор, источник	автор, источник	автор, источник	автор, источник	
АО					
АС					
АФ					
АК					
Заключение по авторскому толкованию					

Примечание: 1. Резюме по аспекту составляется с использованием кругов Эйлера, раскрывая взаимосвязь содержаний различных толкований одного и того же понятия.
 2. В заключении по авторскому толкованию, следует раскрыть достоинства и недостатки данного толкования с точки зрения МКС, отразив не только отсутствие отдельных аспектов, но и полноту их раскрытия

Визуально МКС может изображаться в виде трехмерного координатного пространства с осями, где отражаются соответствующие аспекты (рис. 29). На нем видно движение потоков по аспектам метода качественных структур.

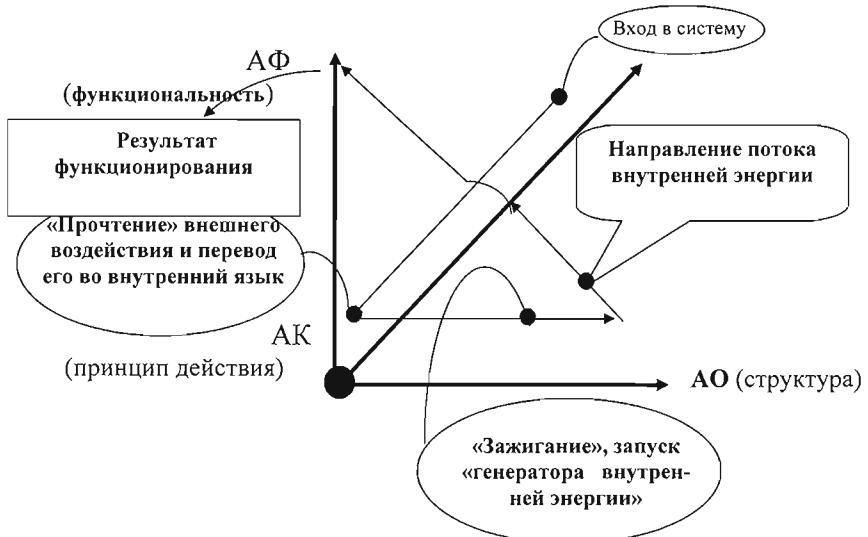


Рис. 29. Графическое представление МКС

Проиллюстрируем теорию и практику раскрытия содержания терминологии средствами системного подхода на примере юридической терминологии.

Значение терминологии в деятельности профессионала и в образовательном процессе трудно переоценить. Мы понимаем, а чаще не понимаем друг друга только потому, что общение происходит в различных терминологических пространствах. Имея различный тезаурус, единицы которого выражаются одними понятиями, мы искажаем содержание, а что еще хуже, придаем речи партнера содержание, которое исходно отсутствует. Такое общение напоминает известную игру «глухой телефон», когда после нескольких передач содержание информации искажается до неузнаваемости.

Развитие языка идет через наработку профессиональных пространств, когда на первом этапе используется общее языковое пространство, основные идеи и объекты выражаются общими понятиями. Однако по мере развития данного пространства происходит изменение содержания при сохранении ставшей уже привычной формы. Такой процесс приводит к отрыву профессионального языка от общего языкового процесса. Это нормальный процесс, однако, он влечет за собой, по меньшей мере, два нежелательных эффекта:

1. Неверное восприятие содержания речи «непосвященными» – они воспринимают знакомые им формы и наполняют их своим содержанием;

2. Неверное восприятие «посвященными» картины мира выходящей за рамки их профессии – они, восприняв содержание термина, переносят его на общее понятие, наполняя им данную форму и вне своего профессионального пространства.

Такое искажение картины мира приносит немало негативного и в деятельность профессионала.

Если спросим у студента-юриста, что такое «закон», то получим исчерпывающий ответ, что это утвержденный Минюстом акт. И вопрос не в том, что студент не ориентируется в областях знаний, а в том, что он искренне верит в то, что любая договоренность является законом.

С другой стороны даже в одном профессиональном пространстве существует множество толкований одного и того же понятия. Так, для понятия «культура» сегодня можно найти более 350 толкований. Без сомнений каждое явление в жизни многосторонне и имеет неисчерпаемое содержание, которое не может быть оценено и выражено одним исследователем. Но и чрезмерное обилие толкований ведет к своей противоположности. Вместо разъяснения оно окончательно запутывает человека, если он не занимается непосредственно изучением данного вопроса.

Особое значение этот процесс приобретает в образовательном пространстве.

Что же можно предложить? Решение данной проблемы лежит в области системного подхода. Рассмотрение понятия как системы в системном подходе позволяет не только сравнить, выделить сущностное в содержании понятия, но и дополнить содержание понятия через раскрытие аспектов, которые отсутствуют в рассматриваемых толкованиях. В МКС любой объект должен, как минимум, раскрываться в свете четырех аспектов: организации (АО), связы (AC), функционирования (АФ) и координации – принципа действия (АК – ПД) и их взаимодействий (их 6). Повторим, что при этом:

1. АО раскрывает компонентный состав (из чего (кого) состоит система) и внутреннюю структуру системы – как организованную совокупность связей между элементами системы;
2. AC раскрывает внешнюю структуру системы – как организованную совокупность связей элементов системы с объектами окружающего мира – элементами надсистемы;
3. АФ раскрывает назначение данной системы в надсистеме, при этом учитывается полная функциональность (как совокупность главной функции (Γ Ф) и всех дополнительных функций (ДФ), выполняемых данной системой для любых надсистем окружающего мира, а также организованную совокупность всех функций (Σ Ф), которые необходимо выполнить в определенной последовательности (технологический процесс) для получения требуемого результата по Γ Ф и каждой ДФ, включая уровень реализации результата и его соответствия потребностям надсистемы);
4. АК (ПД) раскрывает системное свойство, которое реализует действие Γ Ф, а также другие свойства системы (ПД) реализующие ДФ.

Это тот минимум, который может претендовать на системное описание объекта анализа. Визуально этот механизм можно представить в виде полного системного пространства (рис. 30).

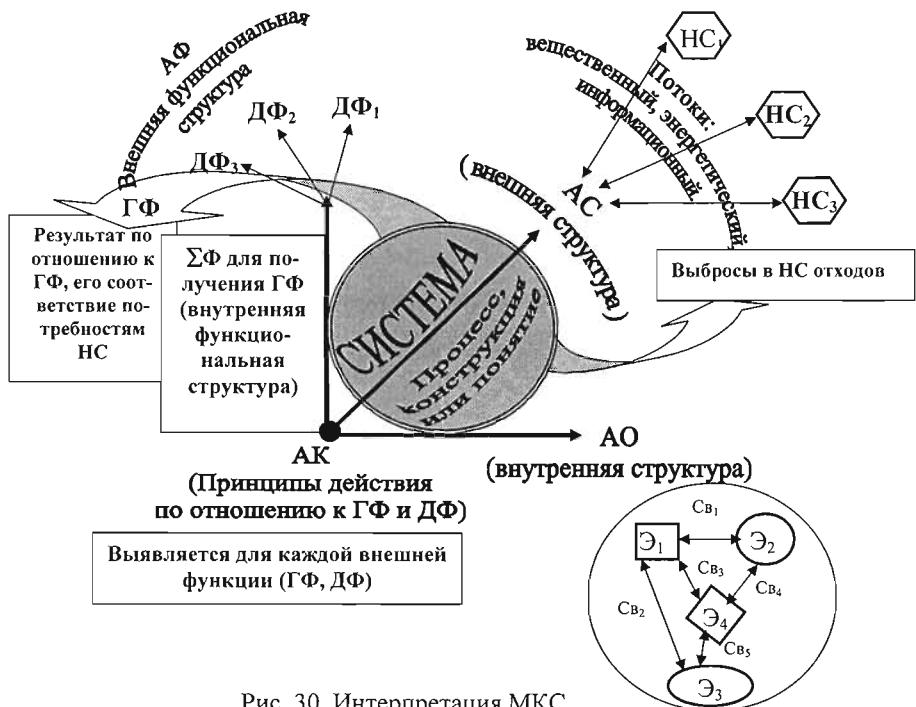


Рис. 30. Интерпретация МКС

Следует рассматривать не только «чистые» аспекты, но и их взаимосвязи, выражющиеся во взаимном ограничении и предъявлении претензий друг к другу.

Именно здесь проявляют себя законы развития систем. Так, через:

- АО раскрывается действие законов статики (в частности закона полноты частей системы с его следствиями);
- АС совместно с АО – раскрывается законом повышения проводимости потоков (вещественных, энергетических и информационных);
- АФ раскрывается законом повышения идеальности системы;
- через АК раскрывается принцип действия, т.е. характеризуется закон повышения идеальности (а именно – предел по принципу действия);

При использовании МКС для построения содержания определения рассматривается реальный процесс, который должен определяться понятием и после выделения сущностного содержания (4 «чистых» аспекта), они объединяются в текст, раскрывающий структурируемое понятие. Если же имеется несколько исходных толкований и задачей анализа является определение обобщенного содержания, то

каждое толкование понятия расписывается в МКС по алгоритму, приведенному в Приложении 1 (см. Приложение 1, рис. П1). Синтез обобщающего толкования ведется по алгоритму, данному там же в Приложении 1 (рис. П2.)

При формировании обобщенного понятия появляется несколько вариантов толкований, отличающихся друг от друга принципом выполнения главной функции. Это указывает на тот факт, что реальная система прошла несколько этапов развития и в анализе участвовали толкования этих различных этапов, поэтому они так и отличались друг от друга.

В данном случае следует выбрать то определение, принцип выполнения функции которой соответствует современному научному взгляду и позволяет иметь показатель главной функции более высокого уровня.

При наличии нескольких толкований главной функции следует сформировать определение по отношению к каждой из них, определив зоны человеческой деятельности, где они применяются. Здесь следует выбрать то толкование, которое является общим для всех выделенных.

Используя круги Эйлера, взаимосвязь толкований данного термина можно представить в виде картины, приведенной на рисунке 31.

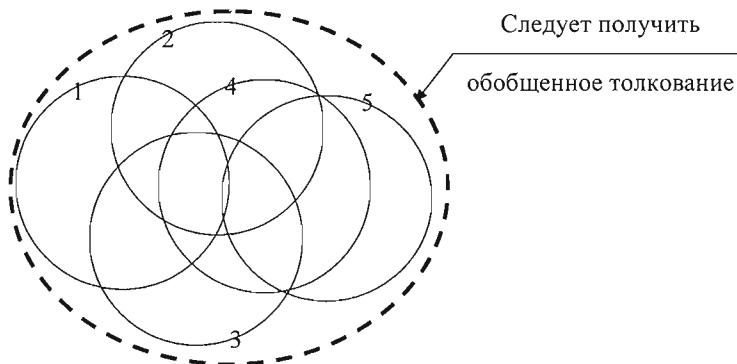


Рис. 31. Интерпретация взаимосвязи словарных толкований понятия

В приложении 1 нами приведен пример анализа толкования термина «понятие» из словарей, а также полученное обобщенное понятие (с целью экономии ссылки на источники информации опущены). Постарайтесь сравнить одно из исходных толкований и полученное по МКС системное толкование термина.

Вот, например, есть такое исходное словарное толкование:

«Понятие – форма мышления, отражающая существенные свойства, связи и отношения предметов и явлений».

После обработки по МКС полученной информации обобщенное толкование термина «понятие» примет следующий вид:

Понятие – это логически оформленная мысль, отражающая существенные и в своей совокупности специфические (АК) для них свойства посредством фиксации свойств, связей и отношения (АО) предметов и явлений действительности (АС), выделяющая их (АФ) как общность по каким-либо фиксированным признакам (АК)

Примечание: В скобках нами даны ссылки на аспекты МКС, к которым относятся стоящие перед ними понятия.

Для сокращения объема настоящего пособия подробный анализ-синтез данного понятия и примеры разбора других понятий приведены в Приложении 1.

1.12. Принципы разрешения противоречий и их использование в РТВ

1.12.1. Понятие конфликта (нежелательного эффекта)

Проблемы в системах возникают тогда, когда мы чувствуем, что система не выдает нужного уровня функциональности или результат ее деятельности сопровождается ухудшением каких-либо параметров надсистемы или самой системы.

В этот момент мы говорим, что возникла проблема, которая содержит противоречие, а если дело касается социальной или технико-социальной систем, то говорят о возникновении конфликта. Ядром любого конфликта, безусловно, является противоречие.

Какое-либо отношение двух (или более систем), не соответствующее представлениям решателя задачи о надлежащем (в соответствии с господствующим в обществе, в т.ч. законодательно закрепленном, нормативном) отношении этих систем может быть названо **конфликтом или нежелательным эффектом (НЭ)**

В последнем термине назван субъект – решатель задачи¹, для кого это отношение нежелательно. Рассмотрим типы конфликтов на примере отношений пар элементов (двусторонний конфликт).

Ниже в таблице 2 дана лишь частичная классификация (типология) конфликтов (НЭ). В ней приведены одиночные и двойные (например, сопряженные) взаимодействия элементов, хотя они могут быть и множественными. Поэтому данная таблица может рассматриваться как генератор моделей более сложных НЭ.

¹ Каждый человек, по сути, является лицом, принимающим решение (ЛПР). Используемый нами термин «решатель задачи» является эквивалентом аббревиатуры ЛПР.

Рекомендации по формированию и использованию более сложных моделей (отражающих реальные отношения систем) укладываются в рамки рекомендаций по моделированию вообще. Любая модель хороша, если она проста и адекватна моделируемому объекту. Здесь важно использовать заповедь – принцип «бритвы Оккама»: «Не следует множить сущее без необходимости» (либо «Не следует привлекать новые сущности без самой крайней на то необходимости»).¹

Среди конфликтов есть отношения, в которых нет действия, а значит, нет изменения свойств систем. Однако бездействие или даже отсутствие связи элементов рассматривается решателем как нежелательное действие (действие). В юридической практике, например, весьма важным моментом деятельности является квалификация действий. Они квалифицируются как уголовно-наказуемые, административно-наказуемые и т.п. В связи с этим важно определить, что **действие (действие) есть изменение (смена) свойств объекта (системы)**. Ниже будет показано, что действие (действие) есть разрешение противоречия.

Таблица 3
Типология конфликтов или нежелательных эффектов (НЭ)

№	Модель НЭ	Сущность	Пример
1		Нет связи	Отключение телефона. Разрыв дипломатических отношений между государствами
2		Бездействие (функция равна 0)	Невыполнение обязательств. Неиспользование купленных в театр дорогих билетов
3		Недостаточный уровень выполнения полезной функции	Неполная выплата зарплаты. Незавершенное строительство
4		Избыточный уровень выполнения полезной функции	Превышение пределов необходимой самообороны. Превышение скорости при езде на автомобиле
5		Вредная функция	Загрязнение выхлопными газами автомобиля воздушной среды. Курение табака
6		Сопряженное полезно-вредное действие	Лекарство оказывает сопряженное полезное и вредное действие на организм (побочный эффект). Действие рентгеновского излучения
7		Противодействие	Милиционер пресекает действия хулигана, а тот оказывает ему вооруженное сопротивление

Выше нами уже было введено и охарактеризовано понятие противоречия. Сформулируем его коротко:

¹ «Бритва (лезвие) Оккама» – методологический принцип, получивший название по имени английского монаха-францисканца, философа-номиналиста Уильяма Оккама (ок. 1285–1349). Этот принцип формирует базис методологического редукционизма, также называемый принципом бережливости, или законом экономии.

Противоречие – взаимоисключающая дополнительность (единство) двух противоположных качеств (свойств) одного и того же объекта (компоненты, элемента)

Другими словами, противоречие представляет единство (дополнительность) противоположных свойств одного и того же объекта, изменение каждого из которых приводит к изменению функционирования объекта (в том числе ухудшению функциональности или к возникновению недопустимого нежелательного эффекта, при этом важно помнить, что эту оценку изменений дает решатель задачи!).

Для наглядного отображения противоречия, можно использовать следующий графический образ (модель, шаблон), на котором символами (+) и (-) отмечены **желательные и нежелательные** для решателя в текущем пространстве-времени свойства объекта (рис. 32).

На модели-шаблоне видно, что целостность любого объекта (а единица как начальное целое число – символ целостности), обусловлена наличием пар противоположных свойств (вспомним библейское: «Каждой твари по паре»).

Если убрать одно из свойств, то целостность нарушается – остается лишь половина целого, т.е. 1/2. Кроме того, оставшееся свойство решатель задачи не может оценить в категориях желательности-нежелательности, т.к. отсутствует база сравнения (вспомним изречение: «Все познается в сравнении»).

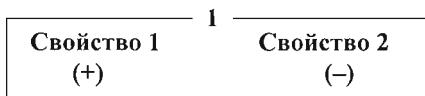


Рис. 32. Модель-шаблон противоречия

Модель в известной мере объясняет «энергетизм», скрытые источники движения вещей. Она напоминает электрический аккумулятор, при соединении полюсов (клещами) которого проводником в последнем возникает электрический ток. Таким образом, можно обобщенно говорить о противоречии, о скрытых причинах саморазвития объектов как о разности потенциалов самой различной природы (электрического и других полей).

Противоречие не может не разрешаться. Это может происходить быстро или очень медленно (доли секунды или тысячи лет) в зависимости от характера самой системы, но это обязательно происходит. Иначе это бы означало прекращение всякого движения. Однако же, вспомним, что по Гераклиту, «все течет...».

В связи с тем, что освоение понятия противоречия, а также обретение навыков их формулирования, а затем и оперирование с ними при их разрешении (иначе говоря – снятии противоречий) являются ключевыми моментами настоящего курса, нами ниже приводится несколько определений понятия противоречия, данных классиками философской мысли (табл. 3).

Таблица 4

Определение понятия «противоречие» классиками

Определение	Автор	Источник
Назовем противоречием тот случай, когда утверждение и отрицание противостоят друг другу»	Аристотель	Об истолковании. – СПб., 1891. – С. 27
...Если вещи присуща противоположность, то эта вещь находится в противоречии с самой собой; то же относится и к выражению этой вещи в мысли	Фридрих Энгельс	Маркс К., Энгельс Ф. Сочинения, Т.20. – С. 640
Противоречие – корень всякого движения и жизненности...	Георг Гегель	Гегель Г. Наука логики, Т.2. – С. 65
Противоположности не противоречивы, а дополнительны	Нильс Бор	Его запись в гостевой книге Физического института (ФИ) АН СССР, (1961 г.)

На приведенной выше модели-шаблоне можно показать, что развитие, проявление движения объекта (действие) состоит в изменении свойств, т.е. переходе от одних свойств (одного свойства) к другим (другому) (см. стрелку на рис. 33).

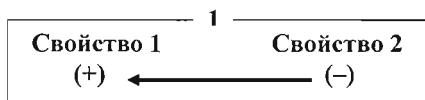


Рис. 33. Модель-шаблон противоречия в динамике

На модели обнаруживается источник действия (см. выше цитату Г. Гегеля), поэтому все предыдущие рассуждения оказываются вполне корректными, ведь действие определяется нами как «внешнее проявление свойств одного материального объекта, состоящее в изменении свойств другого материального объекта».

Все объекты системного мира «обитают», движутся и изменяются сами, изменяют друг друга в пространственно-временном континууме (некой матрице пространства-времени). Таким образом, пространство и время выступают в качестве сред, где и возникают, и могут разрешаться противоречия. В этом случае они представляют собой ресурсы, т.е. средства разрешения противоречий.

Способы разрешения (или снятия) противоречий подразделяются на блоки:

- 1) разделения противоположных свойств в пространстве и во времени;
- 2) разделения противоположных свойств в структуре объекта (путем изменений самой системы в целом и путем ее свертывания – перехода в подсистему);
- 3) обхода – путем системных переходов в надсистеме (путем перехода в надсистему, путем отказа от данной системы и перехода к альтернативной системе и путем перехода к антисистеме).

Так как разрешение противоречий осуществляется, прежде всего, за счет **ресурсов** системы (понятие ресурсов приводится ниже), в которой возник конфликт,

то после освоения классификации ресурсов и алгоритма их задействования, студенты должны закрепить эти знания, переводя в навыки, а затем умения при составлении и анализе личного информационного фонда (ЛИФ). Рекомендации по построению ЛИФ также приводятся ниже.

В курсе показывается, что поиск решений задач происходит в соответствии со способами разрешения противоречий, причем в реальности реализуются только определенные (имеющиеся) ресурсы. Восстановление полной картины возможностей разрешения противоречий расширяет представление обучаемых о способах решения задач, они избавляются от представления единственности решений. Это важно для специалистов, работающих в самых разных сферах. Для юристов, например, очень важны умения генерирования версий, а менеджеры и экономисты должны всегда исследовать спектр вариантов, а затем, опираясь на важнейшие критерии, искать оптимальные (в рамках ограничений) решения задач.

1.12.2. Приемы разрешения противоречий

В таблице 5 нами приведены иллюстрации «работы» приемов разрешения противоречий, «раскрывающих» три блока способов, сформулированных нами выше. Они даны на примерах экономико-управленческой и юридической областей.

Таблица 5

Способы и приемы разрешения противоречий

№	Прием	Сущность приема	Примеры
1. Способ разрешения противоречия путем разделения противоположных свойств:			
1.1 в пространстве			
1	2	3	4
1.1.1	Деления	Система делится на множество независимых частей с противоположными свойствами	Бюджет страны с его доходной и расходной частями. Создание служб собственной внутренней безопасности в МВД (для «присмотра» за потенциальными нарушителями и мздоимцами)
1.1.2	Вынесения	Отделить от объекта «мешающую» часть (свойство)	Вынесение вредных производств за пределы городов (или даже стран). Адресная помочь «отстающим» предпринимательским структурам в Дании. Это обеспечивает в государстве сохранение рабочих мест и налогооблагаемой базы (в противном случае при банкротстве нет ни того, ни другого)
1.1.3	«Матрешки»	Один объект размещен внутри другого, тот – внутри третьего и т.д.	Отпускная цена предприятия (себестоимость + прибыль + акциз (по подакцизным товарам) + НДС) = оптовая цена (отпускная цена + наценки посреднических организаций) = розничная цена(оптовая цена + торговые наценки). Денежная «кукла» при мошенничестве. Журнал в журнале, газета в газете, «текст в тексте»

Продолжение табл. 5

1	2	3	4
1.1.4	Местного качества	Перейти от однородной структуры объекта к неоднородной. Разные части объекта должны иметь разные функции.	Бизнес: большой и малый (последний дает до 70–80% ВВП индустриально развитых стран). Многоукладность экономики. Различие организационно-правовых форм предприятий
1.1.5	Асимметрии	Перейти от симметричной формы объекта к асимметричной	Изменение пропорций статей бюджета (например, уменьшение дефицита)
1.1.6	Перехода в другое измерение	Трудности движения (размещения) объекта по линии устраняются на плоскости (два измерения) или в объеме (три измерения). Переход к многоэтажной компоновке объекта. Использование обратной стороны площади.	Финансовые пирамиды 90-х годов (С. Мавроди, «Властилина», «Холпер-Инвест») и проч. Пирамиды ГКО и дефолт 1998 года. Использование оборотной стороны бумаги для необходимых записей
1.1.7	Копирования	Вместо недоступного, сложного, дорогостоящего, неудобного объекта используются упрощенные или дешевые копии, модели	Моделирование во всех видах. Установка резиновых копий начальников в комнатах психологической разгрузки на японских предприятиях.
1.1.8	Посредника	Использовать промежуточный объект-переносчик.	Любое посредничество (например, торговое). Посредники на переговорах
1.1.9	Использования гибких объектов	Вместо объемных объектов используют гибкие, тонкие объекты. Изолирование объектов от внешней среды с помощью гибких объектов.	«Гибкие» цены, «гибкое» управление. «Тянувшая» логистика – работа от потребности рынка
1.1.10	Применения пористых (пустых) объектов	Выполнить объект пористым (пустым). Если объект пористый, наполнить поры каким-то веществом.	Безводные, безвоздушные, безподные технологии. Безбумажные технологии в делопроизводстве (документоведении). Незаполненное штатное расписание в организации
1.1.11	Сфероидальности	Перейти от прямолинейности к криволинейности, сферичности. Использовать ролики, шарики, спирали	Ротация менеджерских кадров по спирали на японских предприятиях – сначала работа на разных участках в пределах уровня, затем переход на более высокий уровень
1.2 во времени			
1.2.1	Динамичности	Характеристики объекта должны меняться так, чтобы быть оптимальными на каждом этапе работы. Разделить объект на части, способные перемещаться относительно друг друга.	Концентрация производства, диверсификация производства. Привлечение временных работников (сезонность)

Продолжение табл. 5

1	2	3	4
1.2.2	Отброса и регенерации частей	Выполнвшая назначение, ставшая ненужной часть объекта отбрасывается или видоизменяется. Расходуемые части объекта должны восстанавливаться в ходе работы.	Амортизация основных фондов. Воспроизводство рабочей силы. Сезонные работники
1.2.3	Предварительного исполнения	Заранее выполнить требуемое изменение объекта(полностью или частично)	Сборочные заводы (сборка компьютеров – «желтая сборка» в Азии). Предварительная оплата чего-либо
1.2.4	«Заранее подложенной подушки»	Компенсировать относительно невысокую надежность объекта заранее подготовленными аварийными средствами.	Страхование бизнеса. Залог в банке
1.2.5	Периодического действия	Перейти от непрерывного действия к периодическому импульльному. Если действие периодично-изменить периодичность	Аннуитет – инвестиции, приносящие клиенту через регулярные промежутки времени определенную сумму денег
1.2.6	Использование колебаний	Привести объект в колебательное движение. Если объект колеблется, изменить частоту.	Использование принципа академика Челомея («Чтобы система была устойчивой, ее надо чаще трясти») для организации
1.2.7	Проксока	Преодолевать вредные или опасные стадии процесса на большой скорости.	«Шоковая терапия» в экономике России
1.2.8	Непрерывности полезного действия	Вести работу непрерывно, устранить холостые и промежуточные ходы.	Научная организация труда (НОТ), тейлоризм – потогонная система в менеджменте. «Смена работы есть отдых». Непрерывный (процессный) подход в менеджменте
1.2.9	Использование объектов, изменяющих свойства во времени	Вместо неизменяемых объектов (частей) использовать объекты, изменяющие свои свойства во времени	Самолет с изменяемой в зависимости от режима полета геометрией крыла, корпуса и др. Управление проектами – изменяющийся состав ВРГ
1.2.10	Частичного или избыточного решения	Если трудно получить 100 % требуемого эффекта, надо получить «чуть меньше» или «чуть больше». Задача при этом упрощается.	Адаптивные (рефлексивные) системы не могут быть сориентированы на 100% полноту исходной информации о поведении объекта управления и о возникающих в процессе эксплуатации возмущениях. В процессе эксплуатации информация пополняется, и система совершенствуется

Продолжение табл. 5

1	2	3	4
2. Способ разрешения противоречия путем разделения противоположных свойств в структуре объекта:			
2.1 путем изменений самой системы в целом			
2.1.1	Изменением объемных свойств (физико-химических параметров)	Изменить агрегатное состояние объекта, концентрацию или консистенцию, степень гибкости, температуру, объем	Применение гибких автоматизированных производств (ГАП). Изменение концентрации производства. Переход к виртуальному управлению
2.1.2	Применением фазовых переходов	Использовать явления, возникающие при фазовых переходах	Экономика переходного периода (квази-состояние), например, транзитивная экономика в России
2.1.3	Применение расширения (сжатия)	Использовать энергетическое расширение / сжатие объектов. Если расширение имеется, применить объекты с разными коэффициентами расширения	«Распухание» статей бюджета. Защищенность ряда статей бюджета
2.1.4	Замена схемы	Заменить применяемую схему работы объекта другой, более эффективной	Замена схем: управления (от иерархической к сетевой, от традиционного управления к проактивному), маркетинга(многоуровневый маркетинг – MLM)
2.1.5	Изменения окраски	Изменить окраску (степень прозрачности) объекта (внешней среды) Для наблюдения за плохо видимыми объектами использовать красящие объекты (метки).	«Прозрачность» бюджета. Изменение «окраски» депутатов (красно-коричневые). Открытость общества. Размещение «жучков» для подслушивания
2.1.6	Применение активных объектов	Заменить обычные объекты на более активные	Инвестиции (финансовые, материальные (оборудование), интеллектуальные). Лизинг. Активизация дилерской сети
2.1.7	Применение пассивной среды	Заменить обычную среду нейтральной. Ввести в объект нейтральные (пассивные) части.	«Замораживание» программ. Антикризисные, стабилизационные программы
2.1.8	Обратной связи	Ввести обратную связь. Если обратная связь есть – изменить ее.	Переход от реактивного управления к упреждающему и проактивному
2.2 путем перехода в подсистему			
2.2.1	Дробления	Разделить объект на независимые части, выполнить объект разборным, увеличить степень его дробления	Внутрифирменное предпринимательство – интрапренерство

Продолжение табл. 5

1	2	3	4
2.2.2	Применение композиционных материалов	Перейти от однородных материалов к неоднородным (композиционным)	Разнообразие организационно-правовых форм предприятий. Многоукладность экономик
2.2.3	Дешевая недолговечность взамен дорогой долговечности	Заменить дорогой объект набором дешевых объектов, поступивших при этом некоторыми качествами (например, долговечностью).	Все одноразовое (посуда, белье...)
3. Способ разрешения противоречия путем системных переходов в надсистеме			
3.1. путем перехода в надсистему			
3.1.1	Объединения	Соединить однородные или предназначенные для смежных операций объекты.	Слияние предприятий, компаний вообще (мэрджер). Слияние автомобильных концернов в частности
3.1.2	«Обратить вред в пользу»	Использовать вредные эффекты для получения положительного эффекта. Устранить вредный фактор за счет сложения с другим вредным фактором. Усилить вредный фактор настолько, чтобы он перестал быть вредным.	Использование результатов скачка доллара США по отношению к рублю после 17 августа 1998 года российскими производителями.
3.1.3	Однородности	Объекты, взаимодействующие с данным должны быть однородными (сделаны из того же материала)	«Клин клином вышибают». Совместимость компьютеров
3.1.4	Эквипотенциальности	Изменить условия работы так, чтобы не приходилось поднимать или опускать объект	Максимальное приближение предприятий переработки к месту добычи сырья. Давняя и пока не реализованная идея подземной газификации углей
3.2. путем отказа от системы и перехода к альтернативной системе			
3.2.1	Самообслуживания	Объект должен сам себя обслуживать, выполняя вспомогательные и ремонтные операции. Использовать отходы (вещества, энергии)	Самообслуживание в торговле (магазины самообслуживания)
3.2.2	Универсальности	Объект выполняет несколько разных функций, благодаря чему отпадает необходимость в других объектах	Многопродуктовость современных корпораций (выпуск автомобилей, судов, бытовой техники, аудиовидеотехники на японских, южнокорейских предприятиях)

Окончание табл. 5

1	2	3	4
3.3 путем перехода к антисистеме			
3.3.1	«Наоборот»	Вместо действия осуществить обратное действие. Сделать движущуюся часть объекта неподвижной, а неподвижную – движущейся. Перевернуть объект «вверх ногами»	Размещение роботизированных металлообрабатывающих станков в Японии на потолке – уборка стружки обеспечивается силой гравитации, а с пола (под станками) сильно облегчается
3.3.2	Антивеса	Компенсировать вес объекта соединением с другим объектом, обладающим подъемной силой.	Соединение предприятия, испытывающего трудности в обновлении производства («лежащее на боку»), с банком (или другой кредитной организацией) – создание финансово-промышленной группы
3.3.3	Предварительного антидействия	Заранее придать объекту изменения, противоположные недопустимым или нежелательным изменениям	«Обучающаяся организация». Обучение персонала технологиям творческого решения задач на хорошо работающем предприятии (не дожидаясь наступления ухудшения положения)

1.12.3. Понятие ресурсов и порядок их поиска при решении задач

Ресурсами будем называть средства разрешения противоречий. Разрешение противоречий может осуществляться только за счет ресурсов. Тот или иной способ разрешения противоречий реализуется, «прокладывает себе путь» в зависимости от наличия тех или иных ресурсов в рассматриваемой ситуации.

Так, например, не сможет разрешиться противоречие путем разделения противоположных свойств во времени или в пространстве, если на то нет временного или пространственного ресурса.

Классификацию ресурсов и алгоритм их выбора при решении задач можно проиллюстрировать следующим образом (рис. 34).

В качестве признаков классификации ресурсов используются следующие:

- 1) Вид ресурса (вещественный, энергетический, информационный, пространственный, временной, функциональный, системный);
- 2) Степень его готовности к применению (готовый, производный);
- 3) Место поиска (нахождения) ресурса (подсистема, система, надсистема, наднадсистема...или конфликтующая пара, отходы данной или других систем, а затем окружающая среда);
- 4) Качественная оценка ресурса (вредный, нейтральный, полезный);
- 5) Количественная оценка ресурса (неограниченный, достаточный, недостаточный);
- 6) Оценка ресурса по ценности (бесплатный, дешевый, дорогой).

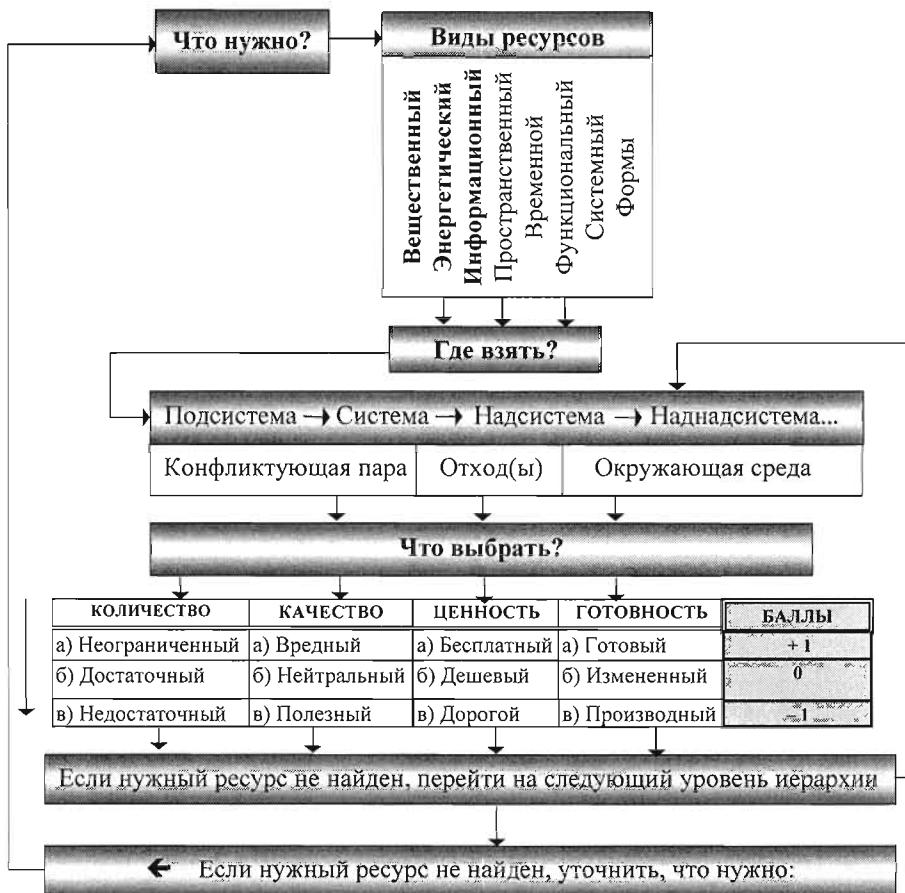


Рис. 34. Алгоритм поиска ресурсов при решении задач

Поиск ресурсов при решении задач (анализе ситуаций) ведется с оценкой **количества, качества, ценности и готовности** того или иного ресурса к использованию, причем ряд предпочтения определяется цепочкой а)→б)→в) с балльной оценкой +1, 0, -1.

В первую очередь, обращают внимание на те ресурсы, которые набрали наибольшее количество баллов.

1.13. Понятие «задачи» и «проблемы». Процедура решения задачи в системе типа «процесс»

Исходя из представлений системности всего материального и духовного на Земле, можно заключить, что и задача и проблема есть системы. Именно как задачную систему рассматривают задачу современные исследователи. Существует масса точек зрения на определение понятия «проблема». В обыденной речи люди часто подменяют одно понятие другим, уравнивая их.

Мы будем придерживаться следующих представлений. Считая задачу системой, будем рассматривать проблему как надсистему, включающую задачу в качестве части (компонента).

Не останавливаясь на признаках систем «задача» и «проблема» (об этом речь пойдет ниже), определим процедуру решения задачи как систему типа «процесс».

В любой задаче (а она является информационной копией какой-либо совокупности объектов, их свойств и отношений в реальном мире!) можно найти более определенную информацию об имеющемся состоянии системы (которая часто вводится словами «Дано» или «Известно») и другую, менее определенную, размытую информацию о желательном для решателя задачи состоянии системы (которая вводится словами «Найти» или «Требуется»). Требование указывает на то, что в данных условиях следует искать.

Результат решения задачи – это и есть определение того искомого, о котором говорится в требованиях задачи (причем искомое не представлено явно в имеющейся системе условий – иначе задача не была бы задачей!)

В процессе решения задачи решатель совершает переход от неопределенности к определенности (происходит раскрытие или снятие неопределенности). Другими словами, в процессе мыследеятельности решатель пространивает в своей голове модель желаемой системы, для того, чтобы сделать затем подобное построение на реальной системе.

1.13.1. Взаимосвязь этапов анализа и синтеза задачных систем и типология задач

Анализ и синтез в самом общем понимании – это процессы мысленного или фактического разложения целого на составные части для их изменения (рассмотрения и познания), а также воссоединения целого из частей.

Анализ является логическим способом воспроизведения в мышлении расчлененной объективно существующей целостной системы. В процессе синтеза в мышлении воспроизводится действительное взаимодействие расчлененных в процессе анализа компонентов, движение частей и системы в целом.

Этапы анализа и синтеза диалектически взаимосвязаны. Противоречивость этапов анализа и синтеза является проявлением противоречивости процесса познания. Ещё Г. Гегель характеризовал диалектический метод одновременно как аналитический и синтетический.

Анализ не является самоцелью, подобно тому, как части подчиняются целому, служат ему, анализ в конечном счете служит синтезу, свершается во имя синтеза, направляется и контролируется синтезом.

Будем понимать под НС, КС и Пр – информацию, соответственно, о начальном и конечном состояниях реальной системы и процедуре перехода от первого состояния ко второму. Так устроен наш мир, что в процессе деятельности люди обнаруживают большую неопределенность информации либо о КС, либо о НС системы. В зависимости от этого формируются два направления движения к выравниванию информации (рис. 35).

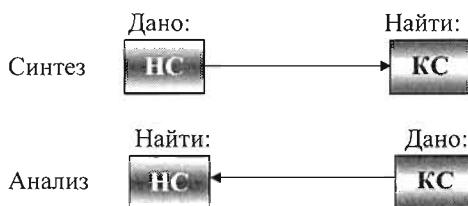


Рис. 35. Типы задач по направленности действий решателя

Метод решения задачи от конечного состояния (КС) к начальному (НС) ещё греческие геометры назвали **анализом**, что по смыслу означает «решение от конца к началу».

Если же Решатель продвигается в противоположном направлении, т.е. от информации об объекте, находящемся в его распоряжении по направлению к цели, то такой метод решения (в противоположность первому методу) называется составлением плана в прямом направлении, или продвижением от начала к концу, или **синтезом** (что по-гречески означает «соединение»).

Задачи синтеза принято называть **прямыми**, а анализа – **обратными** задачами.

В теории решения изобретательских задач (ТРИЗ) задачи синтеза именуются задачами «на изменение» (систем), а задачи анализа – «на обнаружение (или измерение)» систем.

Известно, что общий ход человеческого познания имеет трехступенчатый характер (т.е. обладает трехфазным ритмом):

непосредственное созерцание \Leftrightarrow анализ \Leftrightarrow синтез.

Вначале представления об изучаемом объекте туманны («диффузны»), т.к. объект «нетронут». Посредством анализа начинается выделение отдельных сторон объекта, представления о нем начинают обретать все более абстрактный характер. В процессе развития человеческого познания анализ осуществляетсяialectически, так что анализ подготавливает собой и делает возможным переход к синтезу в единстве с анализом.

Схематично последовательный ряд эволюции анализа в его соотношении с синтезом в познании академик Б.В. Кедров отобразил следующим образом:

$$a \longrightarrow A(s) \longrightarrow A + S \longrightarrow S \longrightarrow S(A), \quad (4)$$

→
шкала времени

где: a и s – «зародышевые», а A и S – развитые (зрелые) формы анализа и синтеза.

В скобки заключено то, что находится в подчиненном положении к стоящему вне скобок и доминирующему на данном этапе. Стрелка указывает переход от более низкой ступени познания к более высокой: стадия a отвечает преднаучной фазе познания; стадия $A(s)$ – развитому анализу, результаты которого контролируются зародышевым синтезом, что соответствует научному познанию; стадия $A + S$ – развитым анализу и синтезу, которые пока ещё существуют друг с другом, поскольку синтез уже вышел из прежнего подчинения анализу, но не успел ещё подчинить этот анализ; наконец, стадия $S(A)$ – высшему синтезу, подчинившему себе анализ и выступающему в диалектическом единстве с ним.

Анализируя процессы мышления, психологи (С.Л. Рубинштейн и др.) выделили комплекс операций, своеобразный механизм поискового исследования, называемый ими «анализ через синтез».

Механизм «анализа через синтез» выступает, таким образом, как процесс моделирования и мысленного эксперимента, как процесс оперирования с моделью: модель исследуемого объекта «включается», «поворачивается», из нее «вычерпывается» все новое содержание». Можно отметить поразительное совпадение взглядов представителей различных наук на процессы решения задач (см. цепочку (4) и последние рассуждения).

В связи с вышеизложенным можно отметить сводимость задач анализа к задачам синтеза. В терминах ТРИЗ это называется «обращением задач», т.е. сведение задач «на обнаружение» («на измерение») к задачам «на изменение». Поэтому в дальнейшем будем рассматривать задачи анализа (обнаружения).

1.13.2. Классификация задач по полноте исходной информации.

Диалог решателя с носителями информации в процессе решения задач

Процесс решения задач – это непрерывный процесс уменьшения информационной неопределенности. В ходе решения к решателю приходит лучшее понимание задачи, а это происходит в результате анализа её условий и непрерывного реформулирования. Понятая решателем задача – это и есть задача решенная.

Есть шкала оценки уровня неопределенности информации (так называемая шкала Кента), на одном конце которой находится утвердительное «да», а на другом конце – утвердительное «нет». В середине шкалы, располагается уровень максимума неопределенности, описываемый как «ни да, ни нет» (любимый всеми специальными службами и разведками мира).

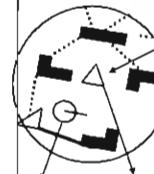
Он проявляется в публикациях загадочной фразой: «Спецслужбы не подтверждают, но и не опровергают». Другими словами, думай, как хочешь и сам делай свои выводы.

По мере движения к уровню информационной определенности, описываемой утвердительным «да» имеется промежуточное значение, описываемое утверждением «скорее да, чем нет». Аналогично, при движении в сторону утвердительного «нет», есть промежуточное значение шкалы, описываемое утверждением «скорее нет, чем да». Шкала Кента позволяет решителю оценивать имеющуюся информацию с качественной стороны.

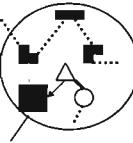
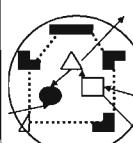
Классификация задач по виду информационной неопределенности (качеству исходной информации) дана в таблице 6.

Таблица 6

Классификация задачных систем на обнаружение (измерение)

Тип задачи	Вид информационной неопределенности	Природа неопределенности	Модель задачи	Примеры
1	2	3	4	5
С недостатком (нужной) информации	Высокая степень абстракции, обобщения в описании элементов, связей, свойств элементов и связей	Случайностная (стохастическая) или нет (кем-либо целенаправленно зашифрована, детерминирована)		От тщеславия она лишилась пищи. Объяснить ситуацию.
	Усеченность обрывочность информации (недоказанность)	Случайностная (стохастическая) или нет (умышленно усечена (принцип Шахерезады))		При нем они стали бесполыми. Объяснить ситуацию
С избытком ненужной информации (предпроблема – в ней много задач)	Наличие «информационного шума», что может генерировать ряд ложных направлений мыслей (несколько сюжетных линий)	Случайностная (стохастическая) или нет (кем-либо целенаправленно зашифрована, детерминирована)		Парикмахера Билла вряд ли кто-нибудь мог назвать молчуном. Едва Джон уселся в кресло, Билл принялся болтать без умолку: «Должно быть Вы нездешний, сэр? Люблю стричь нездешних! По мне, так лучше подстричь двух нездешних, чем одного здешнего!» «Почему?» – спросил Джон. Объяснить ситуацию

Окончание табл. 6

1	2	3	4	5
С частичной дез-информацией	Придание части информационного шума повышенной активности, привлекающей внимание решателя	Псевдозначимая информация (гипербола)		Мужчина заходит в магазин, покупает колбасу и просит её порезать, но не попрек, а вдоль. «Вы – пожарный?» – спрашивает его продавец. «Да», – отвечает мужчина. Объясните ситуацию.
С недостатком нужной и избытком ненужной информации (смешанный тип)	Комбинация предшествующих видов информационной неопределенности с 1 по 3	Случайностная (стохастическая) или нет (целенаправленно сконструированная, детерминированная)		1. Известный иллюзионист и гипнотизер Данилин абсолютно точно предсказывает счет любого баскетбольного матча до того как он начнется. Объяснить ситуацию. 2. Самолет поднимается с аэродрома, набирает высоту. Вдруг, летчики слышат звук удара о самолет. Пришлоось сесть. Что произошло? Объяснить ситуацию.
С преобладанием дезинформации	Наличие значительного объема дезинформации (ложной информации)			Ползут три черепашки, одна за другой. Первая думает: «Я первая!». Вторая думает: «Я вторая!». Третья думает: «Я первая!» Объяснить ситуацию
Полная дезинформация	На все 100% ложная информация	Неслучайная (детерминированная)		

Примечание: черный, серый, светлый элементы отражают степень определенности информации о них (соответственно, неопределенность, частичная определенность и определенность (конкретность) информации – по аналогии с кибернетическими представлениями о «черном», «сером» и «светлом» ящиках; пунктир – усеченная, домысливаемая информация об элементе или связи; сплошные линии и стрелки – соответственно, информация о явных (конкретных) и специально акцентированных (для отвлечения внимания решателя), уводящих от правильного направления мышления связях

Процесс повышения информационной определенности в процессе решения задач осуществляется через диалог решателя с источниками (носителями) информации, которыми могут быть люди, документы (в самом разном виде и на разных носителях: на бумаге, магнитных и иных носителях...). В процессе диалога ставятся вопросы и получаются ответы на них. Философ М. Хайдеггер писал, что «вопрошание – это благочестие мысли».

Уметь мыслить – означает уметь решать задачи. Уметь ставить вопросы и получать ответы на них – великое искусство. «Умение ставить вопросы, – писал И. Кант, – есть существенный признак ума...».

1.13.3. Классификация вопросов

Ещё великий Аристотель во «Второй аналитике» указывал, что существует четыре разновидности вопросов. Он писал: «Виды искомого по числу равны видам знания. Искомого четыре вида: «что», «почему», «есть ли», «что есть».

Сам же вопрос состоит из содержания, смысла, предпосылок, предмета (объекта) вопроса (рис. 36).

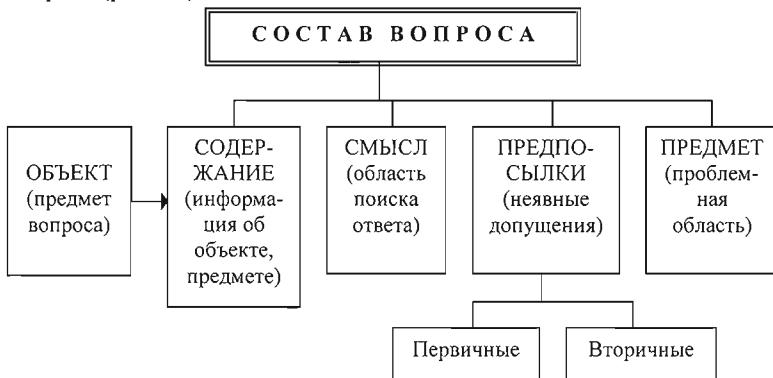


Рис. 36. Структура вопроса

В свое время знаменитый римский оратор М.Т. Цицерон сформировал следующую цепочку вопросов для описания какой-либо ситуации или события:

кто? ⇒ что? ⇒ чем? ⇒ почему (зачем)? ⇒ как? ⇒ когда? ⇒ где?
(субъект) (объект) (средство) (цель) (способ) (время) (место)

Вопросы бывают самые разные (подробнее об этом см. Приложение 2).

Вместе с тем, есть хорошие ориентиры для распознавания исходной задачной информации с целью обнаружения неясностей, касающихся активных объектов («героев») реального мира, который отражается в голове решателя, места, где разворачиваются действия «героев», временные промежутки, в которые происходит что-то, не устраивающее решателя.

Такими контрольными вопросами являются вопросы: Кто? Где? Когда? Что? Почему? Как? Они, как и вышеназванная цепочка М.Т. Цицерона, доносятся к нам из древнего Рима. У римского императора и оратора Квинтилиана этот перечень вопросов был следующим: Кто? Что? Где? Когда? Почему? Для чего? Как?

Методологом ТРИЗ из Ангарска Г.И. Ивановым предложено вести первичную обработку проблемной ситуации по шести уровням, ключевыми вопросами в

которых являются приведенные выше вопросы (Кто? Где? Когда? Что? Почему? Как?). Сущность его методики отражена в таблице 7.

Таблица 7

Первичная обработка проблемной ситуации

№	Уровень проблемы	Вопрос	Комментарий
1	Социальный	Кто?	Касается «героев», элементов проблемной ситуации
2	Социально-производственный	Где?	Любое производство (действие) осуществляется где-то, т.е. ответ на вопрос дает информацию о месте локализации проблемы
3	Производственно-технологический	Когда?	Технология немыслима вне времени. Ответ на вопрос уточняет временной характер проблемы
4	Конструкторский	Что?	С помощью вопроса уточняет результат, факт, следствие (форма проявления) проблемы, нежелательный эффект
5	Исследовательский	Почему?	При ответе на этот вопрос, вскрывается суть, причина нежелательного эффекта
6	Научный	Как?	Вопрос характеризует способ перехода от причины к следствию

Правильно задавать вопросы – великолепное искусство коммуникации и решения проблем. Ведь известно, что «каков вопрос, таков и ответ». Поэтому нами рекомендуется строить вопросы с учетом правил вопрошания, раскрытых в таблице 8.

Таблица 8

Требования к формулировке вопросов

№	Правило	Пояснение	1	2
				3
1	Конкретность	Если вопрос неконкретен, значит и ответ такой же неконкретный, отсюда «прироста» знания нет		
2	Однозначность	Нельзя использовать сложные вопросы, где есть союзы «и» и «или», ведь при однозначном ответе на них («да» или «нет»), вопрошающий остается в том же исходном неопределенном состоянии		
3	Дихотомичность	Дихотомия (от греч. dichotomia, от dicha – на две части и tome – разрез, сечение) последовательное деление на две части, не связанные между собой. Дихотомическое деление в математике, философии, логике и лингвистике – способ образования взаимоисключающих подразделов одного понятия и служат для образования классификации элементов. Таким образом, следует задавать вопросы так, чтобы они «делили» поисковое поле пополам. Следующий вопрос делил бы оставшееся поисковое поле пополам. И так до тех пор, пока решатель сам не увидит решение своей задачи. Так предлагал поступать философ и математик Р. Декарт, расчленяя проблему на части до тех пор, пока она не станет ясной.		

1	2	3
4	Позитивность	При формулировании вопроса необходимо избегать использования частич «не» и «ни». В противном случае при получении ответов на подобные вопросы происходит торможение мышления за счет необходимости включения «внутреннего перевода» ответа из негативной формы в позитивную. А это ведет к путанице мыслей и снижает продуктивность мышления
5	Избегание модальности	Модальность (от лат. modus - мера, способ) – это оценка высказывания с точки зрения реальности/ирреальности. В лингвистике категория модальности передаёт отношение говорящего к содержанию его высказывания, целевую установку речи, отношение содержания высказывания к действительности. Модальность может иметь значение утверждения, приказания, пожелания, допущения, достоверности, (не)реальности и др. Она может выражаться модальными словами: вводными и наречиями – «кажется», «пожалуй» (англ. perhaps, likely); модальными глаголами: в русском — быть должным, мочь, желать и т.п. (в английском – can, may, should и must). Вероятностный, предположительный характер вопроса при применении модальных слов делает вопрошение неконкретным, «размывает» решатель и удаляет его от решения конкретной проблемы

При правильном вопрошании решатель фактически движется по ветвям классификаций научного знания, восходя от абстрактного к конкретному. Ведь согласно точному выражению Анри Пуанкаре, «наука, – это, прежде всего, классификация». Нарастание конкретного в «портрете решения»¹ уверенно ведет решателя к получению решения задачи.

1.14. Пространство воображения

Как не может существовать магнит с одним полюсом, так не может развиваться и одна сторона целостного процесса – мышления. Поэтому и происходит резкое замедление темпов в развитии логического мышления на кривой Т. Рибо, после того как начинается падение показателя **интуитивного мышления (воображения)**. Вот почему гениальные люди удивляют нас (и психологов тоже) своим «детским видением мира», детским «свежим взглядом» – они гениальны только потому, что сумели сохранить согласованное развитие обеих сторон мыслительного процесса.

Можно выделить несколько критериев характеризующих результат деятельности мышления. Среди них на первое место выдвигается критерий новизны, характеризующий то новое, самостоятельное, что было внесено личностью при решении той или иной задачи.

¹ Это аналогично «проявлению образа» искомого человека при построении фоторобота в криминалистике.

Рассмотрим **критерий новизны (Н)**. Он характеризует уровень творчества, тот вклад, который принадлежит данной личности (табл. 9).

Чтобы получить более высокий результат необходимо научиться управлять своим воображением, преодолевать границы закона минимума затрат энергии.

Таблица 9

Критерий новизны (Н)

Уровень	Характеристика
1. Репродуктивный	Повтор прототипа с незначительными изменениями, не затрагивающими его сущность (по главной и дополнительным функциям)
2. Репродуктивно-творческий	Элементоизменение прототипа. Изменению подвергнуты подсистемы (элементы) прототипа, достигнуто функциональное изменение объекта в рамках старого принципа действия (добавление, замена, удаление элементов, изменение параметров: размеры, форма, цвет, положение, взаимодействие и т.п.) Внимание: здесь можно делить на подуровни по степени влияния произведенного изменения на функциональность объекта
3. Творческо-репродуктивный	Видоизменение прототипа. Снятие ложных ограничений типа: это невозможно, запрещено, никто так не делает и т.п.; выполнение другим способом – переход на новый принцип действия; расширение сферы применения; многофункциональность ...
4. Творческий	Родоизменение прототипа. Замена исходной функции. Высокий уровень обобщения. Выход на методологический уровень. Внимание: здесь можно делить на подуровни по степени обобщенности произведенного изменения

Рассмотрим другие критерии оценки результата деятельности воображения. Очевидно, что новизна образа не характеризует всей сложности и все стороны процесса создания образа в подсознании. Что же еще может дать нам информацию об этой сложной и скрытой от нашего сознания работе?

Из табл. 8 следует и другой вывод, мышление использует принцип ассоциаций для формирования новых образов. Чем богаче ассоциативные связи, тем более творческим является результат. Но здесь нас поджидает четкое противоречие:

Чтобы иметь широкие ассоциативные связи, необходимо иметь большой запас ассилированных образов (чем больше элементов, тем больше количество возможных связей), но при накоплении образов начинается выделение их стандартности, работают только «сильные» ассоциативные связи, до «слабых» дело не доходит (срабатывает закон минимизации энергии).

Как же быть? Выход один – вводить управление воображением через логическое мышление, только осознание «недостаточности» решения, его слабости побуждает воображение к включению менее сильных ассоциативных связей.

Таким образом, необходимо ввести еще один критерий оценки результата работы воображения – использование ассоциативных связей. Это требует оценки той области, из которой взят образ-аналог, который и привел к появлению решения (в области логического мышления этот критерий носит название – аналогии).

Введем второй критерий – **«ассоциативность» (А)** (табл. 9.). Имея результат, мы будем определять ту область аналогии, из которой можно было бы взять при-

знак данного решения, если бы результат был получен с помощью логического мышления.

Шкала критерия представлена в таблице 10. Следует помнить, что уровни, приведенные в таблице, в каждом конкретном случае могут разделяться на подуровни, что позволяет более четко отслеживать результативность работы.

Оценка по данному критерию позволяет определить широту ассилиированного опыта и увидеть проблемность личности по использованию этого опыта в практике творческой деятельности.

Таблица 10
Критерий ассоциативности (А) результата

Уровень	Характеристика
1. Ассоциация по внешним признакам объекта в целом	Прямая аналогия формы – аналогия «внешнего» вида объекта в целом, так как он дан в данной, общепризнанной области. Решение относиться к той же области деятельности, в которой поставлена проблема
2. Ассоциация по отдельному признаку, элементу	Прямая аналогия параметра по отдельной части (элементу) – аналогия по отдельной характеристике, свойству или элементу объекта, или после разъединения-объединения объекта. Аналогия из той же области деятельности, где была проблема
3. Ассоциация по внешнему проявлению объекта или его части	Аналогия действия – аналогия по действиям, совершаемым объектом или его отдельными элементами. Расширение области ассоциаций за счет аналогии действий (функций). Выход в другие области деятельности
4. Ассоциация по изменению объекта или его частей во времени	Аналогия изменяемости – аналогия, связанная с динамизацией элементов, совокупностью действий, совершаемых ими, изменяемостью их в пространстве и времени
5. Ассоциация по результату деятельности объекта или его частей	Обобщенная аналогия – аналогия результата, потребностей, которые удовлетворяются этим результатом. Высокий уровень абстрактности и обобщения. Идет выход на философский уровень

Сочетание двух оценок выделяет **плоскость ассоциативности воображения**, которая характеризует активную зону интуитивного мышления и отражается в результате деятельности в виде широты, неожиданности, обобщенности подхода к проблеме. Определения активной площади плоскости ассоциативности освоенной и используемой воображением, позволяет увидеть проблемы мыслительного процесса и помогает наметить пути их устранения.

Вместе с тем рассмотрение только ассоциативных связей не характеризует процесс мышления, они только выделяют ту область, которая побудила воображение к деятельности, придала ему определенную направленность. Следует еще понять, как получен сам результат, как совершен переход от объекта-аналога к новому объекту. На уровне логического мышления этот процесс получил название метода комбинирования – последовательности изменения исходного объекта и приведение его к конечному виду. Как утверждает практическая психология, наше мышление совершает ряд операций над исходным объектом по его разделе-

нию на части (анализ), пространственных и временных перемещений этих частей относительно друг друга и соединение их в новые комбинации (синтез) с оценкой новых состояний объекта и их соответствия требованиям и ограничениям.

Можно предположить, что технология подсознательного «конструирования» образа и его оценки аналогична. Тогда мы должны оценивать технологичность полученного результата, определяя какие преобразования, необходимо было бы сделать над объектом при получении решения с помощью логического мышления. Обобщая опыт изобретательской деятельности и синтезированные методы преобразования объектов в ТРИЗ нами предложен третий критерий оценки – **технологичность «Т» решения** (табл. 11).

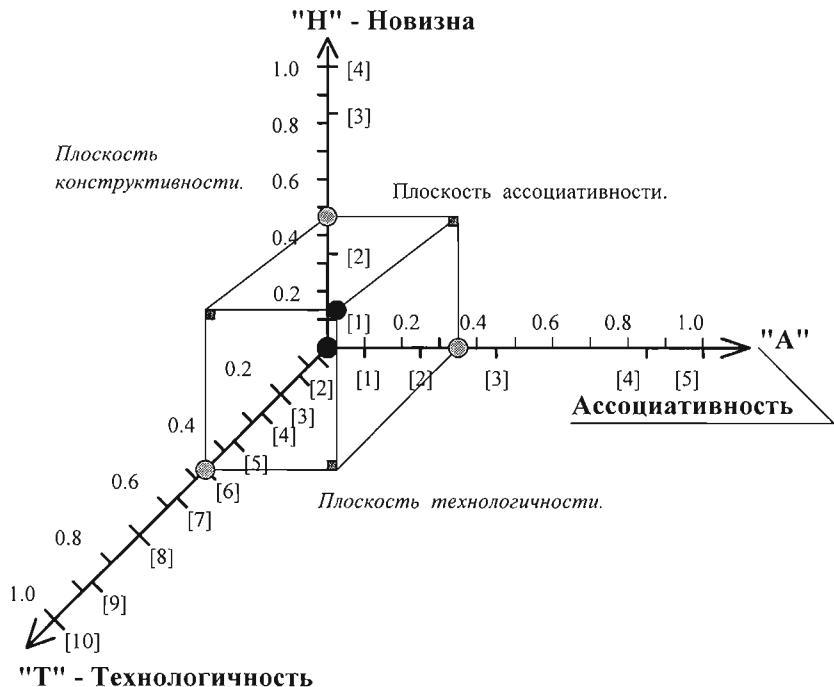
Таблица 11
Критерий технологичности (Т) решения

Уровень	Характеристика
1. Стандартный	Изменение объекта известными способами, методами (в рамках одной области деятельности) без нарушения его «целостности» («форма», «взаимодействие», «среда»)
2. Разделительный	Разделение объекта на части привычным способом (дифференциация свойств, взаимодействий, сред и т.д.). Внимание: здесь можно делить на подуровни по степени дробления – линия дробления
3. Поточный	Переход на микроуровень, организация взаимодействия за счет свойств потоков из множества единиц (в пространстве и/или во времени). Внимание: здесь можно делить на подуровни по виду организующего потока поля и его динамизации
4. Надсистемный 1	Переход в другую область (надсистему), передача действия, взаимодействия в надсистему, изменение надсистемных элементов
5. Надсистемный 2	Объединение однородных элементов в систему: систем; действий, взаимодействий
6. Надсистемный 3	Объединение однородных действий, систем со сдвинутыми характеристиками
7. Надсистемный 4	Объединение разнородных действий, систем в сложную многофункциональную систему
8. Свернутый 1	Удаление элементов, выполняющих второстепенные (вспомогательные) действия (функции) при сохранении самих действий (функций)
9. Свернутый 2	Удаление всех элементов системы кроме «инструмента» (носителя главной функции). Увеличение функциональности объекта без его усложнения (использования скрытых свойств объекта для придания ему новых функций)
10. Системный	Последовательное обоснованное применение нескольких (высших) уровней

Совокупность критериев **новизна – технологичность** образуют плоскость **конструктивности**, которая определяет конструктивность воображения, и позволяет построить стратегию изменения исходного состояния.

Совокупность трех показателей образует **пространство воображения**, которое описывает результативность интуитивного мышления. Пространство воображения (рис. 37.) можно изобразить в виде трехмерного пространства, в котором

каждый показатель образует одностороннюю ось. Продолжение осей за пределы пространства воображения образуют **пространство логического мышления**.



0.1 ... 1.0 - Относительные единицы;
 [1] ... [10] - Уровень показателя.

Рис. 37. Пространство воображения

Таким образом, оба **аспекта мышления могут быть охарактеризованы одними критериями**. Последнее позволяет анализировать процесс взаимодействия этих аспектов при рассмотрении динамики наработки мыслительного процесса.

В пространстве воображения **наносят первичный объем** воображения, полученный по входному тесту, а после проведения коррекционных занятий **наносится новый объем** (на рис. 37 нанесен первичный объем равный $0,35 \times 0,45 \times 0,6 = 0,095$) и по приращению объема судят об эффективности работы и эффективности механизма развития воображения.

По **приращению площади воображения** в каждой плоскости принимается решение о выборе дальнейшей тактической линии работы с воображением. В приведенном примере наименее развита ось ассоциативности (0,35), что требует усилить занятия по развитию цепочек ассоциативности. В целом же используется

только 9,5% объема воображения, что говорит о достаточно хорошем уровне, по сравнению с уровнем воображения взрослого человека ($= < 1\%$). Но явно имеются проблемы, о чем можно судить по высокой (0,6) технологичности и относительно низкой новизне (0,45), используемая площадь плоскости конструктивности составляет всего 27%, а это свидетельствует о средних результатах профессионализма и значительной стандартности.

Дополнительные возможности, предоставляемые пространством воображения в области диагностики и коррекции мышления и примеры контрольных тестов приведены в Приложении 3.

1.15. Мысление (логическое)

Чтобы переплыть океан, не надо самому строить корабль!
По положению пешки догадываешься о короле ...

И. Бродский

1.15.1. Предварительные замечания

Обратим взор на процесс логического приобретения знаний, их преобразование и освоение на уровне «со-знания». Для этого обратимся к психологическим словарям и проведем анализ некоторых определений.

Выделения по тексту сделаны авторами работы для фиксации тех моментов, которые имеют важное значение в дальнейшем обсуждении. Все ниже приведенные толкования без указания источника, взяты из следующего словаря¹, что обеспечивает их согласованность

Знание – результат познания как психического отражения не только формы, но и сущности феноменов и связей между ними как системы понятий. У человека знание – один из трех атрибутов сознания.

Сознание – высшая форма психологического отражения, свойственная только человеку, интегрирующая все другие семь свойственных ему форм психического отражения, свои три атрибута и потому являющаяся общепсихологической категорией 3-го уровня их иерархии.

Ум – совокупность индивидуальных особенностей мышления человека. Свойство ума: быстрота, ясность, критичность, глубина, гибкость, широта, творчество. Совокупность выраженных критичности, гибкости и творчества определяют инициативность, а она в сочетании с быстротой – сообразительность.

Эрудиция – проявление широты ума, опирающегося на большой объем знаний по данному вопросу, обеспечиваемый памятью.

Мудрость – высшее проявление глубины ума, опирающегося на способность обобщения опыта и здравый смысл, обеспечивающие личность бытовыми суждениями. В этом отличие мудрости от эрудиции.

¹ Платонов К.К. Краткий словарь системы психологических понятий. – М.: Высшая школа, 1981.

Логическое мышление – вид мышления, сущность которого в оперировании умозаключениями с произвольным и непроизвольным использованием законов логики, и в частности силлогизма.

Логическое действие – мыслительный процесс, в результате которого из имеющихся мыслей получается **новая мысль**¹.

Таким образом, можно сделать заключение, что:

Логическое мышление, являясь особым видом мышления, использует знания (эрудицию), накопленные в процессе познания окружающего мира, и через свои индивидуальные особенности (ум, мудрость) и систему логических действий над образами объектов и их вербализованными понятиями производит новые, ранее не существовавшие в сознании мысли

Продолжим рассмотрение определений, имеющих отношение к мыслительному процессу.

Анализ – мысленное расчленение целого на части или мысленное разложение предметов или явлений, выделение отдельных их частей, признаков, свойств. Под анализом можно понимать метод исследования, состоящий в том, что изучаемый предмет мысленно расчленен на составные элементы, каждый из которых затем исследуется в отдельности.²

Аналогия – подобие, сходство предметов в каких-либо свойствах, признаках или отношениях, причем таких предметов, которые в целом различны... Умозаключение по аналогии – это логический вывод, в результате которого достигается знание о признаках одного предмета на основании знания того, что этот предмет имеет сходство с другим предметом.³

Под **анalogией** можно понимать «установление сходства в некоторых сторонах, качествах и отношениях между нетождественными объектами...», а под умозаключением по аналогии – «выводы, которые делаются на основании такого сходства».⁴

Естественно предположить, что логическое мышление в полной мере использует **как анализ, так и умозаключения по аналогии**, которые привлекаются при вербализации исследуемого образа (см. выводы по логическому мышлению).

Информация – некоторые сведения, совокупность каких-либо данных, знаний. Количество информации определяется как величина, обратно пропорциональная степени невероятности того события, о котором идет речь в сообщении. Чем более вероятно событие, тем меньше информации несет сообщение о его наступлении, и наоборот. Информация представляет собой меру организации системы. Математическое выражение для информации тождественно выражению для

¹ Кондаков Н.И. Логический словарь. – М.: Наука, 1971.

² Там же.

³ Там же.

⁴ Философский словарь. – М.: Политиздат, 1975.

энтропии, взятой с обратным знаком. Как энтропия системы выражает степень ее неупорядоченности, так информация дает меру ее организации.¹

Качество – совокупность свойств, указывающих на то, что собой представляет предмет: объективная определенность предмета, в силу которой предмет является данным, а не иным предметом..., с исчезновением которого он перестает существовать как данный предмет.²

Качество объекта познается через ту информацию, которая отражается в нашем сознании в виде обработанного логическим мышлением образа объекта, и, как следствие, содержится в этом образе.

Отсюда следует, что наше логическое мышление должно работать с тем потоком информации, который запечатлевается в субъективном образе в процессе отражения объекта в соответствующих центрах мозга. Примем за постулат, положение по которому **в нашем сознании не может присутствовать или реализовываться ни одно явление или процесс которые не присутствуют в реальности**.

Следовательно, процессы, протекающие в нашем сознании и подсознании аналогичны реальным процессам и реальному процессу познавательной деятельности человека во внешнем мире.

1.15.2. Модель логического мышления. Психоэффекты познания

Если мы попытаемся включить в модель слишком много черт действительности, то мы захлебнемся ... Если, наоборот, оробев от столь мрачных перспектив, мы построим слишком упрощенную модель, то вскоре обнаружим, что она не предсказывает дальнейший ход явлений настолько, чтобы удовлетворить нашим требованиям. Следовательно, ученый ... должен идти прямой и узкой тропой между Западнями Переупрощения и ...Болотом Пере усложнения.

Р. Беллман (видный американский ученый)

Развернем модель через понятия психических процессов протекающих в психической сфере человека при познании им реальных сущностей.

Из исследований психологов, методологов творческого мышления и педагогов следует вывод о том, что процесс познания проходит ряд последовательных (последовательно-параллельных) операций. Причем каждая последующая операция базируется на предыдущей, продолжая раскрывать и обогащать образ познаваемого объекта новым содержанием.

Естественно предположить, что психические явления имеют некоторую иерархически организованную структуру, которая используется как при познании объекта, так и при его внутреннем использовании для принятия решения в процессе выработки ответной реакции ПСЧ на внешние раздражители.

¹ Философский словарь. – М.: Политиздат, 1980.

² Кондаков Н.И. Логический словарь. – М.: Наука, 1971.

Обозначим единичный психический процесс обработки внешней информации в виде функциональной единицы – **психоэффекта**.

Психоэффект (ПЭ) – функциональная единица процесса преобразования информации психической сферой человека (ПСЧ)

Исследования мыследеятельности личности приводят к заключению о том, что процесс познания реальности может быть разбит на несколько этапов. При этом на каждом этапе производится определенное действие над образом объекта, в результате которого наше мышление приобретает необходимую, для дальнейшего использования, информацию (рис. 38).

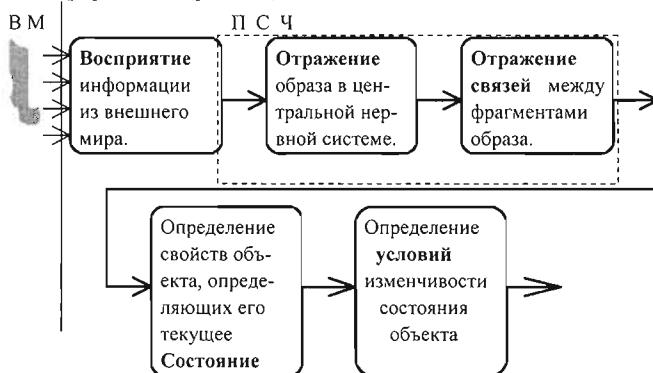


Рис. 38. Процессы освоения информации о внешнем мире в центральной нервной системе человека

Так, на **первом этапе** происходит восприятие информации из внешнего мира (ВМ) нашими органами чувств и ее перевод в сигналы ПСЧ, которые формируются на периферии, непосредственно в органах чувств, на которые поступает информация.

На **втором этапе** происходит отражение этой информации в мозге и формирование общего образа из совокупности сигналов из различных органов чувств.

На **третьем этапе** начинается обработка этого образа – выделение объекта из общего фона. Этот процесс происходит через выделение внешних связей отдельно воспринимаемых фрагментов образа и построение иерархии отношений в образе. Когда образ познания выделен из фона, наступает время его познания, то есть определение его состояния. Для этого привлекаются знания и аналогии из прошлого опыта.

Последний этап должен ответить на вопрос «Как поведет себя объект в других условиях?». Этот слой анализа проводиться сознанием с целью прогнозирования возможных воздействий на организм объекта в других жизненно важных условиях. Ответ на данный вопрос сознание получает, если имеется информация о

потенциальных свойствах объекта и о возможности их реализации при изменении внешних воздействий (фона).

Если на первых двух этапах происходит **познание через анализ** объекта (образа, представляющего объект в мыслительном процессе), через его разделение на отдельные части и установление связей между ними и фоном (надсистемой), то на уровне последних этапов производиться познание **через синтез объекта** (образа – символа) через объединение полученных знаний о его структуре и свойствах в единую систему, имеющую определенный состояния в зависимости от воздействий (взаимосвязей с надсистемой).

Здесь нами выделяются следующие **психоэффекты** мыслительного процесса.

Психоэффект «Восприятие» (Вс) – психический процесс преобразования воспринимаемой органами чувств человека внешней информации об объекте во внутренний код ПСЧ

Через каждые 0,02–0,5 секунд импульсы сформированные в мгновенной памяти органов чувств передаются в центральную нервную систему для создания общего образа объекта. При этом происходит стирания предшествующей порции информации и замена ее на новую.

Психоэффект «Отражение» (Отр) – психический процесс формирования внутреннего образа внешней информации в мгновенной памяти ПСЧ без выделения различных объектов

За время 1–2 секунд происходит формирование общего образа, обогащенного информацией от **всех** органов чувств и передача образа на следующий этап обработки – **выделение связей**.

Психоэффект «Отражение-отношения» (Отр-От) – процесс преобразования кодированной информации об соотношении объекта и окружающего его фона – выделение объекта из фона за счет отражения его отношений, формирование устойчивого, узнаваемого образа объекта (УОО) в кратковременной памяти ПСЧ

Здесь происходит направленное оценивание фрагментов образа, повторное направленное восприятие этого фрагмента и формирование центрального, ценностного образа и фона, а так же взаимосвязей между ними. В среднем этот процесс занимает до 30 – 60 секунд.

Поступающая информация с предшествующих ПЭ заменяется по принципу «отличается – не отличается». Заменяется только та информация, которая имеет отличие в ранее выделенном образе.

Психоэффект «Состояние» (Ст) – процесс преобразования информации об образе объекта с выделением структуры изменяемости его (выход на понятийный уровень – почему объект находится именно в таком состоянии).

Это – Структурный Образ Объекта (СОО)

На этом завершается **первый этап обработки информации, связанный с ассилиацией объекта ПСЧ**. СОО запоминается и дальнейшая его судьба (будет ли данный образ использован в дальнейшем процессе обработки информации или нет) зависит от того, на каком уровне развития мышления находится данная личность. Область памяти, где находится СОО соответствует **механической статической памяти**, поскольку отражает только один временной срез информации об объекте (ПЭ «Предверие»).

Статическая память – промежуточная, она напоминает накопитель заготовок для дальнейшей обработки. Однако, дальнейшая сборка может и не произойти из-за слабой проработки последующих ПЭ.

Психоэффект «Операционный» (Оп) – процесс преобразования информации об СОО с выделением параметров его изменчивости в зависимости от входных воздействий и имеющихся у него свойств – Динамическая Структура Образа Объекта (ДСОО)

Здесь завершается **второй этап обработки информации об объекте**. Полученный образ обогащен знаниями об изменчивости объекта и может служить не только для опознания объекта, но и для прогнозирования возможных его изменений, возможных воздействий на человека при изменении условий окружающей среды. Этот образ храниться в верхних **динамизированных структурах механической памяти**.

Однако в процессе развития человек приобрел дополнительный контур обработки информации – **вторую сигнальную систему**. Здесь обрабатывается, и храниться не образ-копия, а **образ-понятие**. Однако для подключения второй сигнальной системы объект и его образ должны быть **вербализован** т.е. переведен на уровень **образа-понятия**. В этом случае в работу включаются совершенно другие механизмы извлечения знаний и аналогий, а не только чувственно-эмоциональный.

По мере развития языка, человек настолько развил эффект вербализации, что символ-понятия могут быть реализованы на любом этапе обработки образа, а следовательно процесс познания будет носить нелинейный характер.

Психоэффект «Вербализации» (Вб) – процесс преобразования информации об ДСОО в символный образ понятий и категорий языка внешней и/или внутренней речи, как результат взаимодействия первой и второй сигнальных систем ПСЧ – это **Понятийно-Структурный Образ Объекта (ПСОО)**

Этот ПЭ позволяет в явной или неявной форме ввести освоенное понятие на уровень ПЭ Отр-От и произвести повторную обработку информации от объекта сравнивая, анализируя и синтезируя имеющееся содержание понятия (ранее освоенное и выведенное сознанием вместе с ПСОО) и самого образа.

Здесь завершается **третий** (или второй, в зависимости от момента вербализации) этап обработки информации, теперь уже ДСОО в виде обобщенного символа образа ПСОО переходит в динамическую (логическую) память (соответствующая ячейка ПЭ «Преддверие»). Это уже готовая деталь, из которой можно строить более сложные структуры (умозаключения). При этом, если при переходе к ПЭ В6 был пропущен ПЭ Оп, то закрепляется СОО (метод зубрежки) и именно он будет участвовать в дальнейшем процессе мышления, неся на себе ограниченность статического образа и накладывая ее на мышление.

1.15.3. Управляющие психоэффекты мышления

Чтобы переварить знания, надо поглощать их с аппетитом.

Анатоль Франс (Нобелевский лауреат)

... более разумен сельскохозяйственный подход: создайте хороший климат, обеспечьте соответствующую подкормку и предоставьте людям расти самим по себе.

Вот тогда они вас удивят.

Макгрегор

Использование символов ДСОО логической памяти в виде аналогов, представляемых мышлением на уровень ПЭ Отр-От зависит от осознания их важности с точки зрения биологического закона выживаемости вида, т.е. от наработки следующего ПЭ Веры. А его наработка зависит от закрепления важности получаемой информации т.е. от придания ей соответствующего ранга значимости в процессе мышления. В дело должны быть включены психические эффекты управления мышлением (ПЭУ).

ПЭУ «Интерес» – структура мотивов, организованная доминирующим мотивом и окрашенная стойкой положительной эмоцией, создающая сосредоточение внимания на определенном феномене (объектном и/или субъектном)

ПЭУ «Склонность» – направленность ПСЧ на информацию определенного вида, на осуществление определенного вида деятельности

Это воздействие осуществляется через систему физических фильтров (ФФ) и физио-психических (ФПФ) фильтров.

ПЭУ «Мотивация» – устойчивое побуждение ПСЧ на выполнение определенного вида деятельности над информацией. Совокупность стойких мотивов, при наличии доминирующего, выражают направленность личности, ценностные ориентации и определяет ее деятельность

ПЭУ «Доверие» – психическое явление предвосхищения результата от мотивированного процесса, соответствующего опыту предшествующих действий

ПЭУ «Сумма Доверия» – психическое явление доверия окрашенное стойкой положительной эмоцией, сообщающей ему соответствующий ранг значимости (предпочтения)

Данная совокупность ПЭУ составляют **единое кольцо эффектов управления**, в котором невозможно использовать следующий эффект без наработки предшествующего. При прохождении всего кольца возникает психическое состояние ПСЧ, соответствующее ПЭ Веры.

1.15.4. Психоэффекты сознания

Недостаточно владеть истиной, нужно чтобы она завладела нами.
М. Метерлинк (бельгийский поэт, Нобелевский лауреат)

Психоэффект «Вера» – процесс установления связей между новым образом и ранее сформированными образами на уровне знания и установление соответствия и/или несоответствия между ними

Этот психоэффект сопровождается чувственно-эмоциональной настройкой ПСЧ на восприятие данной информации без предварительной проверки ее на жизненную значимость (**последняя требует доказуемости в теории-практике**).

Вера предшествует знанию, но в ее основе лежит устойчивая **положительная эмоция**, иллюзия познания, результат работы воображения.

Вера облегчает переход на следующий уровень мышления к ПЭ «Знание».

Здесь завершается **четвертый** этап обработки информации, которая теперь приобретает положительную эмоциональную метку в памяти.

Дальнейшая обработка образа требует подтверждения значимости полученной информации в разных ситуациях.

Происходит определение её места в иерархии обретенных ранее знаний. И только после этого информация приобретает статус «Знания» и переводится на соответствующий иерархический уровень данного ПЭ.

Такое подтверждение происходит в процессе использования этой информации в деятельности. Срабатывает дополнительный психоэффект.

«Вера, подкрепленная действием» – психическое явление осознания сущности объекта, закрепленное в мышлении верой через повторяющиеся феномены оправдания ожидания положительного результата

И только после этого, через эффект «Достоверности» возникает состояние, получившее название ПЭ «Знание».

ПЭ «Достоверности» – психическое явление перехода от веры к пониманию сущности через повторяющиеся положительные феномены реализации информационного комплекса и начала его исследования – познания через целенаправленную деятельность. Процесс усиления значимости нового образа в системе аналогичных образов за счет многократного эмоционального положительного теоретического и практического опыта использования взаимосвязей на уровне ПЭ Веры – Системный Динамический Структурный Образ Объекта (СДСОО)

ПЭ «Знания» – результат процесса познания действительности через реализацию всей предшествующей цепочки ПЭ, адекватное ее отражение в сознании человека в виде представлений, понятий, суждений, умозаключений, теорий – структурный аналог образа

Процесс отнесения образа к группе подобных, аналогичных образов на одном из ранее выявленных уровнях познания и структурирования системы понятий (СП), отражающей взаимосвязи между ними. Это один из атрибутов сознания.

Знания обладают различной степенью достоверности, что определяется уровнем наработки ПЭ Достоверности.

На этом завершается **пятый этап** обработки информации, формируется следующий уровень памяти, который условно можно назвать методическим. Здесь информация полностью подготовлена для внутреннего процесса ассоциирования, построения и/или коррекции общей картины реальности в сознании на базе информационного комплекса, находящегося в сознании. Для этого информация снова и снова проходит уровни от ПЭ Отр-От до ПЭ Знания, подвергаясь все более общему абстрагированию и свертке, формируя следующий ПЭ.

Психоэффект «Структурной Свертки» (Ст–Св) – процесс преобразования информации об СДСОО объекта с представлением его в виде устойчивого символа-метки, содержащей в себе всю информацию о преобразовании и взаимодействии объекта – Второй Свернутый Системный Образ Объекта (ВССОО)

Результатом этой деятельности становится психическое явление получившее название мотива поведения.

Психоэффект «Мотив поведения» (МП) – психологический процесс самоуправления мышлением относительно объекта по ранее сформированному ВССОО – процесс развертки ВССОО на уровне подсознания.
Устойчивая направленность ПСЧ на данный объект

Постепенно, через определение места в иерархической структуре сознания образ переводится на конечный этап своего использования в ПЭ «Сознание».

ПЭ «Сознание» – творческая составляющая процесса мышления способная формировать новые механизмы деятельности в ранее незнакомых условиях и при новых ограничениях используя при этом всю имеющуюся информацию – построение системы из ВССОО с постоянное коррекцией ее по результату деятельности с соответствующей ориентацией ПЭ МП

Таким образом, структура мышления объединяет все три уровня психоэффектов в единую систему, позволяющую как познавать мир для накопления знаний, так и вырабатывать адекватные реакции на внешние раздражители (условия) с целью сохранения устойчивости организма.

В Приложении 4 нами приведена модель сознания, реализованная через систему психоэффектов и рекомендации по работе с ней.

2. МЕТОДЫ ГЕНЕРАЦИИ НЕТРИВИАЛЬНЫХ ИДЕЙ

2.1. Методы, используемые для наработки психоэффектов

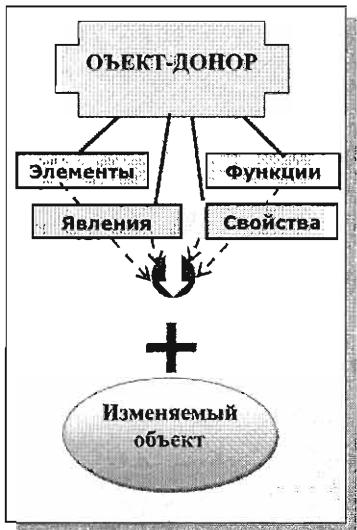
При изложении материала нами далее будут сохраняться номера обозначения приемов наработки психоэффектов. В предыдущей теме у нас под **номером один (1)** числилась работа с понятиями, категориями. Данный лингвистический анализ описан нами ранее в методе «**Терминологическая цепочка**».

Среди комбинаторных методов, манипулирующих с элементами, функциями и явлениями далее рассмотрим методы, так называемой **фантастической математики**. К ним относятся следующие: фантастическое сложение, фантастическое вычитание и фантастическое замещение.

2. Метод фантастического сложения – механизм наработки воображения – его технологической составляющей.

Суть метода заключается в изменении исходного (изменяемого) объекта посредством переноса в его структуру элементов и/или функций, и/или свойств, и/или явлений, сопровождающих объект-донор.

Примечание: В качестве случайного объекта может выступать сам изменяемый объект (рис. 39).

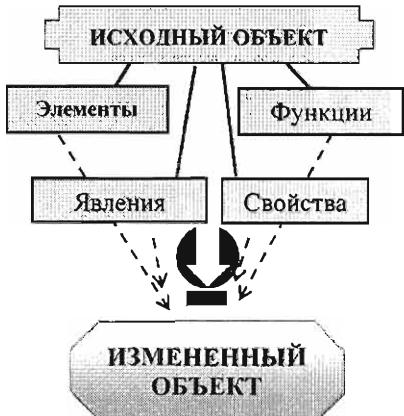


- Алгоритм:**
1. Выбрать объект, который необходимо изменить придать ему новые фантастические свойства;
 2. Выбрать объект, от которого мы будем брать (донор), в качестве такового может выступать и изменяемый объект;
 3. Перенести на изменяемый объект от донора элемент, связь, функцию или свойство, которого у него нет;
 4. Изменить функционирование самого объекта и/или окружающую среду так, чтобы полученный объект был жизнеспособен или востребован;
 5. Описать жизнедеятельность объекта.

Рис. 39. Алгоритм метода фантастического сложения

3. Метод фантастического вычитания – механизм наработки воображения – его технологической составляющей. Суть метода заключается в изменении исходного (изменяемого) объекта посредством удаления (вычитания) из его структуры элементов и/или функций, и/или свойств, и/или явлений, сопровождающих его (рис. 40).

Примечание: Изменить функционирование самого объекта и/или окружающую среду так, чтобы полученный объект был жизнеспособен или востребован.



- Алгоритм:**
1. Выбрать объект, который необходимо изменить придать ему новые фантастические свойства;
 2. Определить его состав по элементам, связям, функциям и свойствам;
 3. Удалить (вычесть) из объекта одну или несколько составляющих частей;
 4. Изменить функционирование самого объекта и/или окружающую среду так, чтобы полученный объект был жизнеспособен или востребован.

Рис. 40. Алгоритм метода фантастического вычитания

4. Метод фантастического замещения – механизм наработки воображения – ось аналогий. Суть метода заключается в изменении исходного (изменяемого) объекта посредством удаления из его структуры и переноса в его структуру (вместе это – замещение) элементов и/или функций, и/или свойств, и/или явлений сопровождающих объект-донор (рис. 41).

Примечание: Объект должен оставаться при этом функционирующим, т.е. продолжать выполнять все действия, которые зависят от «вычтенного» элемента



Алгоритм:

1. Выбрать объект, который необходимо изменить придать ему новые фантастические свойства;
 2. Определить его состав по элементам, связям, функциям и свойствам;
 3. Удалить (вычесть) из объекта одну или несколько составляющих частей;
 4. Выбрать случайным образом объект-донор и определить его элементы, связи, функции и свойства;
 5. Заместить (сложить) удаленную часть изменяемого объекта соответствующей частью из объекта-донора.
- Доработать систему.

Рис. 41. Алгоритм метода фантастического замещения

5. Фантограмма – интегративный метод наработки оси технологичности и аналогий с одновременным осознанием механизма мыслительного процесса.

При использовании любого метода решения изобретательских задач результаты в значительной мере зависят от уровня воображения (фантазии) изобретателя. Для развития воображения необходима систематическая тренировка. Одной из форм такой тренировки является выполнение упражнений типа: «Придумать фантастическое растение». Для подобных упражнений характерны: а) наличие некоторого множества объектов (M); б) необходимость дополнить это множество одним или несколькими объектами.

В качестве исходного множества могут выступать самые различные группы объектов. Например: животные, птицы, растения, цветы, разумные существа, машины, средства связи, планеты, гипотезы, элементарные частицы... Для начальных упражнений целесообразнее брать нетехнические группы объектов (животные, растения и т.п.), поскольку психологические барьеры здесь меньше и преодолевать их легче.

Схематически задачи класса ($M+x$) можно изобразить так:

X1			M				
	Y1	A		Z1			пограничная зона
						Y2	граница
X2				Z2			привычная зона

Решающий задачу человек (A) находится где-то в центре M. Надо с помощью фантазии выйти за пределы M, найти (придумать) новые (и притом яркие, интересные) объекты X1, X2...

Основные трудности состоят в том, что: а) нет сколько-нибудь ясного представления о границах M; б) внимание отвлекается объектами из привычной зоны.

Отсюда и типичные ошибки. Берут, например, два объекта из привычной зоны и комбинируют их. Когда-то это был сильный прием, он широко использован в сказках и мифах (русалка, кентавр, сфинкс). Сейчас такие приемы дают тривиальные комбинации (Z1, Z2).

Неясность границ M (а они, как правило, не абсолютно ясны и для науки вообще) приводит к тому, что придуманные объекты – даже если удается отойти от привычной зоны – не выходят за пределы M (Y1, Y2).

Обычная механика фантазирования состоит в том, что человек берет объекты в привычной зоне или возле нее и подвергает их простейшим изменениям (чаще всего – комбинационным). Или стараются «нафантазировать побольше» и придумывают объекты, вообще лежащие в иной плоскости, чем M.

Фантазия писателя-фантаста основывается на манипуляциях (иногда сознательных, иногда неосознанных) с объектами из пограничной зоны. Если «средний» человек комбинирует собаку и оленя и получает «рогатую собаку», то писатель-фантаст комбинирует волка и... телепатию, получая животное, находящееся добычу по мыслеизлучению (Р. Щекли «Запах мысли»).

Вместе с тем даже у талантливых фантастов очень невелико количество активно действующих приемов и количество вовлекаемых в изменения показателей.

Для решения задач класса (M+x) нужно уметь находить границы разных M (чтобы перейти границу, нужно прежде всего ее найти). При этом достаточно знать хотя бы некоторые участки границы:

		выявленный участок
граница		
M		направление возможных изменений

Для выхода за пределы множества M желательно, прежде всего, выявить не слишком искаженные участки пограничной зоны. Когда участок выявлен, желательно использовать не слишком избитые приемы выхода.

Для облегчения этих операций целесообразно использовать **фантограммы**, т.е. таблицы, на одной оси которых перечислены типичные (для разных М) показатели, а на другой – основные приемы изменения этих показателей (табл. 12).

Таблица 12

Вид фантограммы

Универсальные показатели	Конкретные показатели объекта	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И...
1у	1к									
2у	2к									
3у	3к									
-	-									
-	-									
-	-									
11у	11к									

Универсальные показатели – это важнейшие показатели для значительной группы множеств. Для учебных упражнений целесообразно взять следующие универсальные показатели:

- 1у – вещество (химический состав, физическое состояние);
- 2у – микроструктура (подсистема объекта из рассматриваемого множества);
- 3у – объект;
- 4у – надструктура (т.е. система, куда входит объект из рассматриваемого множества);
- 5у – направление развития;
- 6у – воспроизведение;
- 7у – энергопитание;
- 8у – способ передвижения;
- 9у – сфера распространения;
- 10у – уровень организации и управления;
- 11у – цель, назначение (смысл существования).

Эти показатели являются важнейшими для многих технических и нетехнических множеств. Но для упражнения каждый раз берется какое-то одно множество. Выбрав это множество, целесообразно конкретизировать показатели и записать их в соответствующую колонку. Например, взято множество «Животные», тогда:

- 1к – белки, коллоидный раствор;
- 2к – клетка;
- 3к – организм;
- 4к – колонии, стаи, сообщества и т.д.;
- 5к – от клетки к организму;
- 6к – самовоспроизведение;
- 7к – окисление пищи;

- 8к – плавание, ползание, летание, ходьба, бег;
- 9к – почва, поверхность суши, вода, тропосфера;
- 10к – от клетки до почти разумного уровня;
- 11к – участие в биологическом круговороте в пределах одной планеты.

Приемы изменения показателей (А, Б, В...) тоже могут быть самые различные. Для учебных целей рекомендуются следующие приемы:

- А – увеличить, уменьшить;
- Б – объединить, разъединить;
- В – «наоборот» (то есть заменить данное свойство «антисвойством»);
- Г – ускорить, замедлить;
- Д – сместить во времени вперед, сместить во времени назад;
- Е – изменить зависимость «свойства – время» или «структура – время»;
- Ж – отделить функцию от объекта;
- З – заменить связь между объектами и средой (включая замену среды);
- И – изменить количественный показатель (константу).

Предположим, надо придумать фантастическое животное.

Первый шаг: записать конкретные показатели (то есть колонку 1к-11к) для данного множества – мы это уже сделали.

Второй шаг: выбрать клетку, соответствующую какому-либо одному показателю и какому-то одному изменению. Предположим, мы взяли 3к-А, то есть «организм – увеличение». В простейшем случае: мелкое животное стало большим.

Третий шаг: рассмотреть изменения показателя в зависимости от выбранного приема. Представим себе объект и будем его мысленно увеличивать. Организм размером с гору, размером с континент или океан (Солярис), размером с планету (живые планеты в рассказе А. К.-Дойля «Когда Земля вскрикнула») или звезду (и такое есть в фантастике...).

Четвертый шаг: из полученных на предыдущем шаге вариантов выбираем один. Возьмем, например, организм размером с гору. Иногда уже на третьем шаге появляются новые интересные идеи. В данном случае их нет, фантасты застолбили интересные участки. Что ж, возьмем любой вариант.

Пятый шаг: определить для выбранного объекта другие показатели 1к-11к. Итак, у нас организм размером с гору. Как он растет? Чем питается? Как передвигается? Где живет?

При рассмотрении этих вопросов часто появляются интересные видоизменения имеющейся идеи (организм-гора).

Киты – «полугоры» – живут в воде. «Горы» могут жить в твердой среде или в плотной атмосфере. Может быть, знаменитое Красное Пятно на Юпитере – тамошняя живая «гора»?

Чтобы облегчить поиск, можно использовать операции А-И (за вычетом той, которая была применена на втором шаге).

Животное-гора. Как оно, например, питается? Используем операцию Ж: отделим свойство от объекта. Животное маленькое, а обладает свойством большого, тут уже есть что-то диковатое, это хорошо.

Впрочем, маленький паук строит большую паутину, которую можно рассматривать как часть его тела, возникшую для захвата добычи и убирающуюся после охоты (хороший паук съедает свою паутину, а затем строит новую).

Итак, животное, которое, то становится большим, то становится маленьким. Расширяется... как газ. Газообразное животное. В неагрессивном состоянии – жидкое или твердое. Лежит на лужайке. А если надо захватить добычу, животное испаряется (сублимирует), становится размером с гору и захватывает добычу. Переход – за счет изменения температуры. Импульсный разогрев – испарение – конденсация – слияние «кусочков» в единую лужу (как соединяются кусочки ртути).

Мы рассмотрели сейчас самый простой показатель ($8k$) и самое простое изменение (A). Если взять другие показатели и другие изменения, для того же множества получится более экзотический объект. На одном семинаре, например, был взят показатель $5k$, а для изменений – прием Ж. Множество объектов осталось то же самое – животные. Нужно было отделить развитие, эволюцию животного от самого животного...

Сначала это вообще казалось странным: как отделить эволюцию от животного?! А потом выяснилось, что в технике эволюция идет именно так. Новые модели апробируются на моделях, выявляется лучшая модель, выпуск скачком переходит на эту модель.

Представим себе рыбу, которой в силу изменения климатических или иных условий надо перейти в животное на сушу. Природа не знает моделирования – и процесс перестройки объекта растянулся на миллионы лет. А теперь представим себе рыбу, которая умеет применять моделирование. Вот эта рыба подошла к суше. Что такое суша – рыба еще не знает. Рыба выпускает на сушу множество мелких моделей – самых различных. Одни ползают, другие прыгают, у одних – температура тела равна температуре внешней среды, у других – температура равна постоянной величине. И так далее. Большинство моделей погибает и не возвращается. А какая-то модель возвращается в наилучшем состоянии – она успешно прошла испытания в новых условиях. Новое поколение у нашей рыбы копирует лучшую вернувшуюся модель.

Мы получили фантастическую идею, которой еще нет в фантастике. И притом очень хорошую идею, построенную на фантастической, не логичной основе. Впрочем, так ли уж фантастична эта идея? Быть может, именно на этом принципе будет работать (лет через 30–50) планетоход, способный к самоорганизации и рассчитанный на движение в условиях, которые заранее нельзя предвидеть...

Фантограмма представляет собой двухмерный морфологический ящик, а приемы использования фантограммы являются эвристическим алгоритмом. Степень алгоритмизации пока не велика. Но она может быть увеличена. И путь, когда накапливается материал, – основа такого совершенствования.

Развитие фантазии – с применением фантограмм – состоит в упражнениях, вырабатывающих навыки эффективного использования фантограмм и разработки новых фантограмм для новых задач или множеств объектов.

6. Числовая ось – параметрический метод наполнения понятия, категории содержанием и снятие «ложных» и реальных параметрических границ, метод преодоления вектора инерции профессионализма, стереотипности (рис. 42).

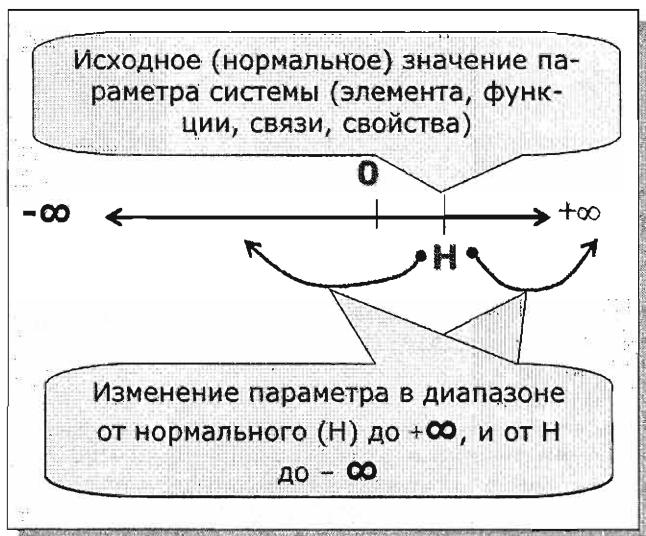


Рис. 42. Метод числовой оси

Суть метода заключается в изменении одного из параметров объекта, характеризующих его функциональность через определенный шаг от его нормального значения до плюс бесконечности и минус бесконечности. При этом определяется, как изменилась проблема, связанная с объектом и какими известными способами можно ее разрешить.

Алгоритм:

1. Выбрать и описать систему, которую необходимо изменить для усиления ее положительных и устранения отрицательных свойств, а так же с целью придания ей новых необычных свойств;

2. Выбрать параметр системы, который будем изменять для получения требуемого (необычного, невероятного) состояния системы;

Примечание: В качестве изменяемого параметра можно выбирать параметр всей системы, либо любого элемента этой системы, либо любого действия этой системы над надсистемными элементами (внешние функции);

3. Описать состояние системы, когда параметр имеет нормальное (исходное) состояние (H), отразив ее положительные и отрицательные (недостатки) стороны, а так же систему ее связей с элементами надсистемы;

Примечание: а) в описании выделите наиболее существенное, важное и интересное для данной системы и ее связей с надсистемой; б) в качестве элементов надсистемы обязательно взять внешнюю среду и людей (общество);

4. Изменить значение параметра в сторону ($H + \Delta H$), где $\Delta H = nH$ ($n = 10, 20, 100$ и т.д.) и описать новое состояние системы отразив что изменилось, как теперь происходит взаимодействие с элементами надсистемы, какие недостатки исчезли, какие появились (рис. 43).

Примечание: сделайте несколько шагов в этом направлении, до тех пор пока не получите интересное (необычное) решение (обычно 2–4 шага);

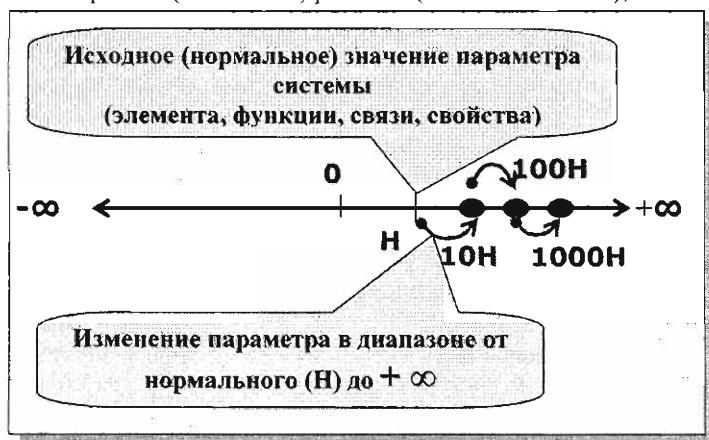


Рис. 43. Изменение параметра в сторону увеличения его на ΔH

5. Придать параметру значение равное 0 (нулевому) и описать новое состояние системы отразив что изменилось, как теперь происходит взаимодействие с элементами надсистемы, какие недостатки исчезли, какие появились (рис. 44).

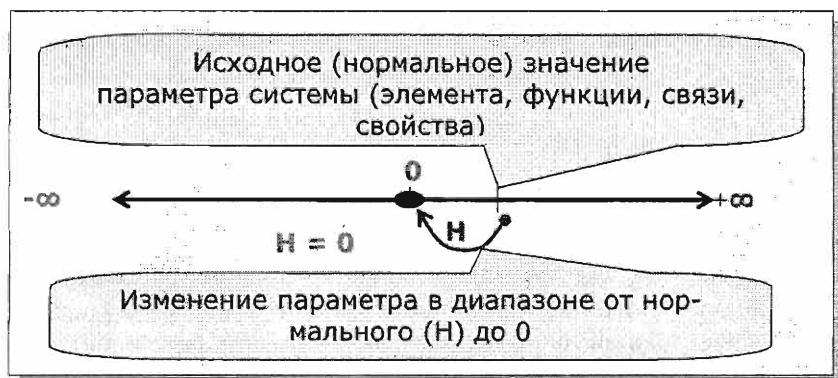


Рис. 44. Метод числовой оси – шаг $H = 0$

Примечание: здесь мы имеем систему без свойства, значение которого мы выбрали для изменения. Это существенное изменение и следует тщательно проанализировать это состояние системы.

6. Изменить значение параметра в сторону ($H + \Delta H$), где: $\Delta H = nH$ ($n = -10, -20, -100$ и т.д.) и описать новое состояние системы, отразив что изменилось, какие недостатки исчезли, какие появились (рис. 45).

Примечание: а) сделайте несколько шагов в этом направлении; б) отрицательные значения параметра очень интересны! Поймите, что это обозначает, как понять отрицательное значение параметра.

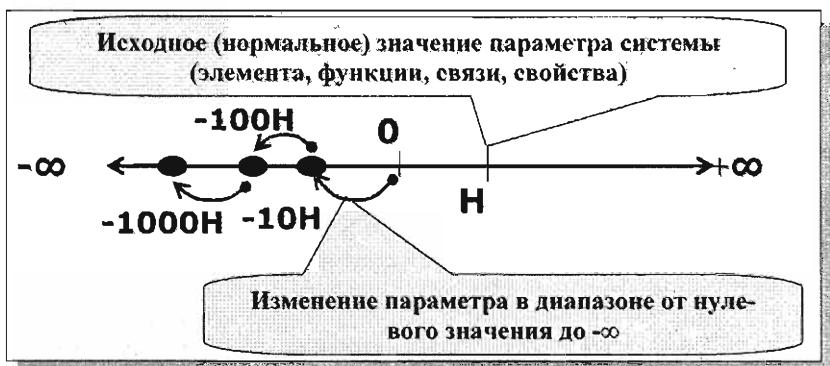


Рис. 45. Изменение параметра в сторону увеличения его на $-\Delta H$

7. Оператор РВС (размер, время, стоимость) – оригинальный изобретательский приём. В отличие от метода числовой оси он использует качественный и количественный анализ объектов по нескольким параметрам.

Оператор РВС – это серия вопросов, на которые должен ответить изобретатель, если он хочет, чтобы изобретение получилось хорошим. Мы-то пока ничего изобретать не собираемся, но и для решения задач на творческое воображение оператор РВС необходим не меньше, чем уже известные нам приемы уменьшения или, скажем, динамизации

Вопрос первый: что получится, если размеры выбранного вами объекта уменьшить? Или, наоборот, увеличить?

Вопрос второй: что получится, если время действия выбранного вами объекта уменьшить? Или, наоборот, увеличить?

Вопрос третий: что получится, если увеличить или, наоборот, уменьшить стоимость выбранного вами объекта?

Вы помните главное условие пользования приемами фантазирования? **Не просто увеличить или уменьшить. Надо сделать так, чтобы выбранный вами объект в результате и «родная мать не узнала».** Например, уменьшить размер... до нуля. А время действия – до бесконечности. Ну, и стоимость – соответственно. То, что вы получите в результате, окажется совершенно фантастично. А разве не к этому мы стремимся, развивая фантазию?

«Оператор РВС» – параметрический метод наполнения понятия, категории конкретным содержанием и снятие границ очевидности – метод преодоления вектора инерции профессионализма, очевидности, стереотипности

Это расширение метода «Числовая ось», связанное с последовательным изменением трех параметров: размера, времени (скорости) и стоимости от их нормального значения до минус бесконечности и плюс бесконечности с отслеживанием изменения проблемы и способов ее разрешения (рис. 46).

Оператор РВС – это шесть вопросов, которые должен рассмотреть изобретатель. Что произойдёт, если размеры предмета, о котором идёт речь в задаче, начнут становиться всё меньше и меньше? Или наоборот: всё больше и больше?

Что произойдёт, если действие, которое мы рассматриваем, будет идти всё медленнее и медленнее? И наоборот: всё быстрее и быстрее?

Как решить задачу, если введено дополнительное условие: стоимость новой машины должна быть равна нулю? И наоборот: Допустим, стоимость новой машины может быть неограниченной. Как тогда решается задача?

Шесть вопросов оператора РВС, как кривые зеркала в комнате смеха, искажают условия задачи... и заставляют работать наше воображение, помогают по-новому увидеть задачу, подсказывают неожиданные решения.

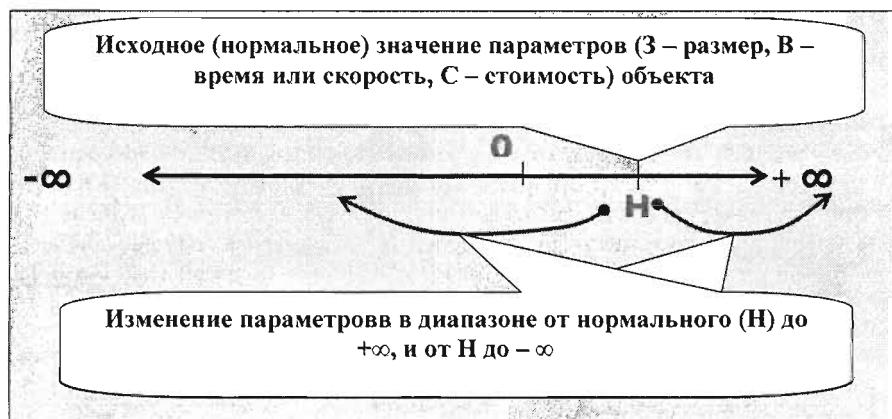


Рис. 46. Принцип изменения параметров в методе РВС

Оператор РВС может применяться в различных областях человеческой деятельности при решении различных задач. Это один из инструментов алгоритма решения изобретательских задач (АРИЗ) – инструмент управления психологическими факторами. Его цель – уменьшить психологическую инерцию, расшатав привычное представление об объекте, навязанное условиями задачи. Его суть в том, что он снижает психологическую инерцию мышления путем мысленного изменения параметров объекта. Это позволяет взглянуть на объект по-новому, увидеть ранее не замечаемые свойства и возможности объекта и способствует перестройке условий задачи.

План действий:

1. Мысленно **уменьшить размеры объекта от заданной величины до 0**. Как теперь решается задача?

2. Мысленно **увеличить размеры объекта от заданной величины до бесконечности**. Как теперь решается задача? Этот шаг нужно делать, постепенно увеличивая на порядок и пытаясь понять, как изменяется проблема (задача).

3. Мысленно **уменьшить время процесса (или скорость движения объекта) от заданной величины до 0**. Как теперь решается задача?

4. Мысленно **увеличить время процесса (или скорость движения объекта) от заданной величины до бесконечности**. Как теперь решается задача? Этот шаг нужно делать, постепенно увеличивая на порядок и пытаясь понять, как изменяется проблема (задача).

5. Мысленно **снизить стоимость (допустимые затраты) объекта или процесса от заданной величины до 0**. Как теперь решается задача?

6. Мысленно **повысить стоимость (допустимые затраты) объекта или процесса от заданной величины до бесконечности**. Как теперь решается задача? И этот шаг нужно делать, постепенно увеличивая на порядок и пытаясь понять, как изменяется проблема (задача).

8. Метод эвроритма основан на системном подходе к любому объекту. Сначала он имел название «этажное конструирование фантастических идей» или «ступенчатый эвроритм».

Классический вариант эвроритма имеет четыре шага, которые соответствуют законам развития систем, и используются для генерации фантастический идей. С.С. Литвин в работе «Развитие творческого воображения» (1996 г.), опираясь на базовые мыслительные приемы, разработанные Г.С. Альтшуллером, создал одиннадцатиступенчатый эвроритм.

Р. Флореску предложил шесть лестниц — «эвротическую технологию»¹.

Необходимо пройти эту лестницу (табл. 13), чтобы создавать фантастические идеи конкретно, т.е. видеть 16 этапов изменения мысли.

¹ Разработку Романа Флореску см. – <http://blogs.mail.ru/mail/florescu/>

Таблица 13

Эвтопическая лестница

Лест-ницы	Ступени	Формулы идей
6 лестница	16	Нет Над-анти-Ф – стало невозможным проявление всех антифункций ...
	15	Нет Над-Ф – отпала необходимость во всех функциях. Ранее выполняемых над-С ...
	14	Нет Анти-Ф – стало невозможным проявление антифункции ...
	13	Нет Ф – отпала необходимость в первичной функции ...
5 лестница	12	... + Над-анти-Ф – выполняют другие системы
	11	... + Над-Ф – нет над-С, над-Ф выполняют другие системы обычные
	10	... + Анти-Ф – системы нет, первичную анти-Ф выполняют другие системы
	9	... + Ф – системы нет, первичную Ф выполняют другие системы
4 лестница	8	Над-С + Над-анти-Ф – множество систем с над-антифункцией
	7	Над-С + Над-Ф – множество систем с надфункцией
3 лестница	6	1С + Над-анти-Ф – единственная система с над-антифункцией, т.е. выполняющей не только первую антифункцию, но и множество других антифункций (противоположных 5-й ступеньки)
	5	1С + Над-Ф – единственная система с над-функцией, т.е. многофункциональная, не только выполняет первую, но и много других полезных
2 лестница	4	Над-С + анти-Ф – много систем с анти функцией (на каждом углу), у каждого и больше ...
	3	Над-С + Ф – много систем (Над-С) с исходной функцией, есть у каждого и всюду
1 лестница	2	1С + анти-Ф – единственная система с антифункцией (анти-Ф)
	1	1С + Ф (Исходная система) – единственная система (1С) выполняющая функцию (Ф)

1 лестница имеет две ступени – один объект, дающий некий фантастический результат (функцию). Поднимаемся снизу вверх по ступенькам: С – один объект, Ф – одна функция, анти-Ф – одна вредная функция:

Ступенька 1. С + Ф;

Ступенька 2. С + анти-Ф;

2 лестница имеет две ступени – много объектов, дающих некий фантастический результат. Над-С – множество одинаковых объектов:

Ступенька 3. Над-С + Ф;

Ступенька 4. Над-С + анти-Ф;

3 лестница имеет две ступени – один объект, дающий множество фантастических результатов. Над-Ф – множество функций, Над-анти-Ф – множество вредных функций:

Ступенька 5. С + Над-Ф;

Ступенька 6. С + Над-анти-Ф;

4 лестница имеет две ступени – много объектов, дающих множество фантастических результатов:

Ступенька 7. Над-С + Над-Ф;

Ступенька 8. Над-С + Над-анти-Ф;

5 лестница имеет четыре ступени – те же результаты (функции), но достигаемые без объекта (объектов):

Ступенька 9. ... + Ф;

Ступенька 10. ... + Анти-Ф;

Ступенька 11. ... + Над-Ф;

Ступенька 12. ... + Над-анти-Ф;

6 лестница «невидимая», так как «не имеет ступеней» – условия, при которых отпадает необходимость в результатах (функциях):

Ступенька 13. Нет Ф

Ступенька 14. Нет Анти-Ф;

Ступенька 15. Нет Над-Ф;

Ступенька 16. Нет Над-анти-Ф;

Приведем пример.

1 лестница:

1 ступень. Формула: **1С + Ф.** Книга (С) одна единственная в мире, которая лечит читателей от различных недугов (Ф). Каждый стремится её приобрести. Одни люди хотят с её помощью разбогатеть, другие желают здоровья лишь для себя, а третий... На этом уже можно строить сюжет. Как будет развиваться жизнь в обществе с лечащей единственной книгой?

2 ступень. Формула: **1С + анти-Ф.** Книга (С) одна единственная в мире, уничтожающая постепенно читателей (анти-Ф). Люди не понимают причину смертей. Ведётся долгое расследование. Как найти «убийцу»? Кто создатель такой книги?

2 лестница:

3 ступень. Формула: **Над-С + Ф.** Лечащих (Ф) книг слишком много (Над-С). Её можно найти в любой библиотеке, квартире. Медицинских институтов уже нет, – отпала необходимость во врачах. Общество Земли физически и умственно здорово. Люди дарят эти книги друг другу, помогают представителям других цивилизаций избавляться от болезней. А может найдутся люди, которым нравится быть больным? Зачем быть здоровым? Чтобы трудиться всю жизнь? Создана специальная служба, которая «насильно» всех лечит: идёт охота на больных.

4 ступень. Формула: **Над-С + анти-Ф.** Книг-убийц уже слишком много (Над-С + анти-Ф). Выживают только те люди, кто совсем ничего не читает. Убийцами становятся газеты и журналы, различные документы.

Пrestижно быть «неначитанным». Обучение идёт только в устной форме. Появляются люди, которым трудно информацию воспринимать на слух. Рождаются безграмотные, бездушные люди. Как разовьётся общество в таких условиях? Будут рост или упадок в развитии?

3 лестница:

5 ступень. Формула: **C + Над-Ф.** Одна книга (C) на Земле, которая не только лечит и обучает, но и помогает в трудных жизненных ситуациях, подсказывает, выполняет все желания людей (Над-Ф). Что будет с обществом, попади она в корыстные руки? А к честным и добрым людям? Кто автор такой книги?

6 ступень. Формула: **C + Над-анти-Ф.** Единственная книга (C) в мире, не только уничтожающая читателей, но и разрушающая постепенно планету, солнце; некоторых людей делает моральными и физическими уродами (Над-анти-Ф). Как бороться с антикнигой? Кто будет спасать человечество? Своими ли силами? А если и инопланетяне не смогут помочь? Как быть?

4 лестница

7 ступень. Формула: **Над-С + Над-Ф.** Книг столько, что «бери – не хочу» (Над-С). Они лечат и воспитывают детей, выполняют все положительные пожелания людей, помогая в исследованиях и при реализации произведений искусства (Над-Ф). Чтобы суметь написать такую книгу, надо учиться в специализированных книжных школах. Становится престижным создавать сверхкниги. Образуются методики по написанию уникальных книг. Не надо быть педагогом, – следует стать суперписателем. Какие трудности будут в этом обществе? Помогут ли книги преступникам измениться? А будут ли злость и тупость? Может найдутся люди, которым не нравится существование таких книг? Что произойдёт? На последний вопрос предложил версию решения американский писатель-фантаст XX века Рэй Брэдбери в романе «451° по Фаренгейту» (1953): только там сжигались книги лишь за то, что они помогали людям размышлять, «что весьма нежелательно». Читающих сажали в психиатрическую больницу или в тюрьму. Но находились мудрецы, тайно сохраняющие Великие познания человечества. Какие ещё возможны варианты?

8 ступень. Формула: **Над-С + Над-анти-Ф.** Очень много книг (Над-С), уничтожающих и мучающих не только читателей, а всех подряд — кто и не знал о существовании книг. Книги к тому же «съедают» Землю, Луну, Солнечную систему (Над-анти-Ф). Дальнейший этап — уничтожение Вселенной и Метавселенной. Как спастись от всеобщей гибели?

5 лестница

9 ступень. Формула: ... + **Ф.** Лечение людей (Ф), но без книги. Эту функцию может взять на себя воздух или, допустим, только тот человек, кто сумел изобрести что-либо сверхполезное. Наказанием будет в таком обществе — изоляция от воздуха (ношение скафандра, например). Ох, и будут остерегаться изобретателей, дабы не сумели изобрести ещё что-нибудь: ведь врачи становятся ненужными. Лишь стоит взглянуть даже на фотографию создателя Нового – и Вы здоровы. На размножении фотографий будут наживаться тунеядцы. А что ещё может случиться? А как быть далее?

10 ступень. Формула: ... + **Анти-Ф.** Люди начинают умирать уже не от книг-убийц (Анти-Ф), а от, например, чтения собственных мыслей. Как выжить? А надо ли жить?

11 ступень. Формула: ... + **Над-Ф.** Обучение и лечение людей, помочь в трудных жизненных ситуациях, выполнение желаний (Над-Ф), но без книг. Универсальные книги заменяются... солнечными лучами или особым покроем одежды. Загорать люди будут только для самообучения и исполнения желаний. А кто слишком «жадный» до загара, то получит гениальный «солнечный удар». Как изменится жизнь у художников-модельеров? Каким станет общество?

12 ступень. Формула: ... + **Над-анти-Ф.** Люди гибнут, становятся психически ненормальными, гибнет Земля и Галактика «Млечный путь» (Над-анти-Ф) оттого, что они... не умеют искренне любить. Будет продолжаться гибель всех или хоть кто-то, но сумеет истинно полюбить? Кто и кого должен любить среди трупов и уродцев? За что? Как быть?

6 лестница. Произошла полная свертка – нет пациентов, некого лечить! Новая цивилизация по остаткам прочитывает нашу историю. ... Или люди научились самоизлечиваться (или не чувствовать результаты болезней).

13 ступень. Формула: **нет Ф** – лечить людей вообще, а не только без книг. В этом случае человечество отказалось от излечивания болезней и живет по закону – то, что с тобой происходит, это за твои грехи и ты должен нести этот крест. Человечество вымирает от духовной инфантильности.

14 ступень. Формула: **нет Анти-Ф** – никто не заражается болезнями – все здоровенькие. Оздоровилась среда, все заботятся об окружающей среде.

15 ступень. Формула: **нет Над-Ф** – Надсистема (окружающая среда) настолько испорчена, что уже не может излечивать, а только заражает – человечество вымирает на свалке (сценарий нашей технократической цивилизации!).

16 ступень. Формула: **нет Над-Анти-Ф** – окружающая среда стерильна, никто и ничто не заражает человека, отпадает надобность влечении.

Однако использование эвроритма процесс непростой и требует определенной подготовленности. Можно рекомендовать обучающимся следующие игровые упражнения для подготовки к работе по «Эвроритму» (табл. 14).

9. «Сюжет сказки» (приводится по материалам семинаров Г.С. Альтшуллера) – интегративный метод комплексного снятия векторов инерции различной природы, включающий в работу практически все ПЭ на различных подуровнях, в зависимости от глубины проработки и вербализации. Суть метода заключается в структурировании сюжета сказки по заданной и/или самостоятельно выбранной вводной информации, содержащей один объект. В процессе структурирования требуется ввести второй объект и среду их взаимодействия, сформулировать противоречие, усилить его до предела и применить один из приемов разрешения противоречий для его разрешения, после чего дополнить сюжет моралью.

Пример. По условиям задачи сказки – о мышах (сюжет Г.С. Альтшуллера). Переход к бисистеме: «Мыши есть и мышей нет».

Таблица 14

Игровые упражнения по эвроритму

№	Цель	Название игрового упражнения
1	Определение функции объекта	«Кто что умеет делать?», «Дразнилка», «Мои друзья».
2	Выявление подсистемных связей	«Части – целое», «Угадай по части», «Что без чего не бывает», «Теремок», «Что можно сказать о предмете, если там есть ...?».
3	Изменение частей и свойств объекта	«Я дарю тебе свою часть», «Аукцион», «Хорошо – плохо» (по вариантам).
4	Наделение объекта новой функцией	«Я дарю тебе свое дело», «Мы – изобретатели», «Юные конструкторы».
5	Использование ресурсов объекта	«Робинзон Крузо», «Аукцион».
6	Умение видеть противоречивые свойства объекта	«Наоборот», «Перевертыши», «Что не так?».
7	Нахождение сходства между предметами (по материалу)	«Найди друзей», «Что лишнее», «Маятник».
8	Подбор аналогий	«На что похоже», «Продолжи ряд».
9	Умение прогнозировать развитие системы	«Когда так может быть?».

В этой формуле и бисистема, и развитие к идеальности (по правилу 2) – мы перешли к бисистеме, соединив систему «мыши есть» с «пустотой» – «мышей нет». В формуле «мыши есть и мышей нет» видно противоречие (правило 3). Можно усилить противоречие: «мыши есть везде, в каждой квартире, и мышей нет нигде, их никто не видел уже сто лет».

Объяснить такое противоречие нетрудно. Допустим, в XXI веке мышей вывели, их нигде нет. Может быть, уцелело несколько мышей, но где они – никто не знает. Как же при такой ситуации мыши могут быть в каждой квартире. Используем известный нам прием: заменим объект его оптической копией. Мышей нет, но однажды показали по Всемирному телевидению старинный (и очень знаменитый!) мультипликационный фильм о мышонке Микки Маусе.

Переход от системы к бисистеме, и использование при этом 2 и 3, дали нам конфликт – движущую силу литературного произведения. Теперь надо использовать этот конфликт и разыграть его.

Итак, конец XXI века. В один прекрасный день по Всемирному ТВ детям показали старый-престарый мультфильм о мышонке... Ясное дело, дети стали звонить и писать Главному Директору Всемирного ТВ: хотим видеть живого мышонка! Директор, естественно собрал чрезвычайное совещание. Как найти мышонка, если мыши (сохранились ли они?!) прячутся в глубоких подземельях, куда невозможно ни пройти, ни пролезть,,,

Собственно, сюжет первой серии сказочного мультфильма готов!

Вторая серия начнется мудро и оптимистично: Главный Директор решил отправить на поиски мышей спецгруппу – семерку котов. Представляете, какая роскошная серия – отбор котов?

Медкомиссия, собеседование, звонки сверху, экзамены. Самое пикантное, что отборочная комиссия сама не знает, какие качества нужны для поиска мышей.... Дети на всей планете следят – кого отберут. Очень выигрышная ситуация для рассказа: семь котов, семь разных характеров (полисистема)... Конец второй серии.

Далее, казалось бы, надо бросить котов на поиски мышей. Но есть более выигрышный ход. Снова сформулируем противоречие: «Коты есть, котов нет». Первая половина противоречия понятна: коты официально зачислены в списке спецгруппы, получают усиленное трехразовое питание... А что значит «котов нет»? Только одно: спецгруппа бездействует, не ловит мышей. Объяснение противоречия: идет учеба! Эти интеллектуалы, коты XXI века, никогда не видели мышей и вообще морально как-то не подготовлены к выслеживанию и дракам. Итак, серия третья – учеба. Академический вариант: профессора, лекции, семинары, зачеты, таблицы, графики, схемы... Один кот сбегает. Другой уходит в науку: у него возникла гипотеза, что поскольку когда-то были летучие мыши, возможно, существовали и летучие коты; нужны археологические раскопки. Серия кончается тревожно: спецгруппа вот-вот распадется. Противоречие: «Учеба есть и учебы нет». Четвертая серия: за обучение берется отставной полковник....».

10. «Оценивание произведений по шкале «Фантазия – 2» – интегративный метод развития мышления, направленный на осознания технологии мышления и применение различных операторов преодоления векторов инерции мышления, основанный на внесении и преодоление противоречий в системы.

Кроме того, рассмотрим механизм отношений того или иного метода с психоэффектами модели мышления и алгоритм классификации любых методов наработки воображения и мышления в базе рассматриваемой модели.

Критерии оценки фантастических идей. Идеи бывают лучше, хуже, и для того, чтобы можно было спокойно пользоваться приемами, нужны критерии оценки. Критерии были сформулированы основоположниками курса РТВ Г.С. Альтшулером (Г. Альтовым) и П. Амнуэлем. Была составлена шкала оценки фантастических идей, сюжетов и ситуаций. Мы говорим о фантастических идеях, связанных с каким-то фантастическим произведением, голые идеи сами по себе не рассматриваем. Вот пять основных критериев:

- 1. Новизна.**
- 2. Убедительность.**
- 3. Гуманитарная (человековедческая) ценность.**
- 4. Художественная ценность.**
- 5. Впечатление или субъективная оценка.**

Сначала критериев было четыре, и они их назвали объективированными. Вообще, шкала была построена как шкала для землетрясений. Оценки проставляются в экспертных баллах. Шкала позволяет сравнить одни идеи с другими. Первые четыре показателя достаточно объективны. Создателей этой шкалы сильно атаковали: «Вы вторгаетесь в такую область, как художественное творчество!». Тогда был введен отдельный, пятый критерий, субъективный.

Начнем с него, поскольку на остальных критериях нам придется позастревать подольше. Рассмотрим, что такое субъективная оценка. Г. Альтов и П. Амнуэль предложили выделить в каждом критерии четыре уровня, от одного до четырех баллов. Первый уровень – один балл, самый низкий, четыре – самый высокий. Почему самый низкий не ноль – дело в том, что потом, при оценке произведения, баллы от пяти критериев перемножают. Допустим, у произведения один балл по новизне, но зато исключительная художественность. И если поставить в качестве самого низкого балла ноль, то вы получите ноль в итоге. Поэтому ставят баллы не ниже одного.

Субъективная оценка.

1 балл – впечатление негативное или нулевое. Не понравилось или остало равнодушным, прочитал и забыл.

2 балла – приятное впечатление, но не более того.

3 балла – сильное впечатление, буду перечитывать неоднократно.

4 балла – впечатление, оказавшее влияние на всю мою жизнь, изменившее мировоззрение.

Видите, какая жестокая шкала. У человека в жизни четырехбалльных книг может быть очень немного, а может и вообще не быть. Но были такие книги, которые были четырехбалльными для отдельных людей, для целого поколения. Роман Роберта Хайнлайна «Чужак в чужой стране» считался библией целого поколения американцев, они передавали эту книгу друг другу, зачитывали ее до дыр, это была книга, перевернувшая мировоззрение. Или когда Генрих Шliman прочитал Илиаду, то дальше вся его жизнь была нацелена на то, чтобы найти эту самую Трою, раскопать, обнаружить.

Есть менее глобальные примеры влияния книги на человека. Относительно недавно группа американских инженеров разработала новую систему подачи инструмента при хирургических операциях. Руководитель этой группы, кажется, Мак-Грегор, рассказывал, что его к этому подтолкнуло к этому чтение романа Гарри Гаррисона «Неукротимая планета». Те, кто читал, сразу поняли, о чем идет речь. Герои этого романа воюют с местной природой. Роман экологический, сама по себе красива главная идея романа, с хорошими художественными возможностями: природа относится к тебе так, как ты к ней относишься. Если ты ее любишь, то и она тебя любит. А если ты ее немножко ненавидишь – и она тебя чуть-чуть. Сильно ее ненавидишь – она тебе таких чудищ насажает. У тебя сидит насекомое на пальце, и если ты его боишься, оно тебя укусит. И чем ты больше его боишься, тем ядовитее укусит. Герой видит, как вооружены жители этой планеты. Поскольку они постоянно борются со всякими монстрами, оружие должно быть всегда в руке. А здесь страшное противоречие: руки должны быть свободными, а у тебя в руке пистолет. Попробуй, с пистолетом пообнимай любимую. Нужно, чтобы в руке все время был пистолет, и нельзя. Пистолет должен появляться сам тогда, когда опасно. Идея фантастическая, потому что ничего подобного не было, но совершенно разумная и технически обоснованная. Когда мы нажимаем на курок или держим пистолет, мы сгибаем пальцы определенным образом. Если я стану буду держать, пальцы будут согнуты по-другому.

В зависимости от того, что мы держим, сухожилия по-разному натягиваются. Эта коробочка улавливает, как я сложил пальцы, и соответствующий предмет мне подает в руку. Они придумали следующее устройство: есть кобура, которая находится в районе локтя. Поэтому в случае опасности главный герой вскидывает руку и представляет, что пистолет у него в руке. Пистолет выскакивает из кобуры и оказывается у него в руке. Понятно, что предложил этот инженер-хирург? Он предложил устройство, которое действительно фиксирует положение пальцев и подает нужный предмет.

Новизна. Шкала очень жестокая.

1 балл – идея полностью повторяет прототип, эта идея в других произведениях впрямую встречалась. К сожалению, очень распространенная ситуация. Кстати, почему для фантастических произведений так важна новизна? Потому что в них идеи научно-технические, социальные и т.д. – имеют большую ценность, чем в таких произведениях, как «Война и мир», в которых важнее гуманитарная и художественная ценность. А насколько нова идея, как любит Пьер Безухов Наталию Ростову – новизна здесь не важна. В фантастике же новизна принципиальная.

Чтобы не быть голословным, приведем несколько примеров буквально прямых заимствований. в серии «Зарубежная фантастика» напечатан симпатичный рассказ Криса Невилла «Бетти Вилл». Краткое изложение сюжета. Живет обычная девочка, учится, влюбляется в юношу. И вдруг выясняется, что она не на Земле родилась, а оказалась тут во время катастрофы инопланетного космического корабля, и вообще она инопланетянка. И может она многое такое, чего люди не могут. А ближе к финалу рассказа за ней прилетают братья-сопланетники. И вот она рвется на части. С одной стороны, она понимает, что она для этой планеты чужая, и вот эти люди на самом деле ей ближе, а с другой стороны, она выросла и воспитана на Земле и любит земного юношу. Проходит некоторое время, и появляется другой фантастический рассказ известного советского писателя Кира Булычева. Рассказ называется «Выбор». Не девочка, а мальчик, не в Америке, а в России. Все остальное – один к одному. Крис Невилл написал свой рассказ раньше, это абсолютно точно. Даже если не подозревать Кира Булычева в плагиате, то очень уж близко совпадает. И таких примеров можно вам привести массу, да любители фантастики и сами их знают. Заимствования один к одному, за исключением маленьких поворотов сюжета. Сначала поцеловал, потом выстрелил, или сначала выстрелил, потом поцеловал.

2 балла по новизне – прототип изменен, но нет качественного скачка. Если говорить об идеи космического паруса из романа Лефора и Графини «Вокруг Солнца», то можно дать два балла рассказу белорусского писателя-фантаста Виктора Шитика «Последняя орбита». Там он использует для разгона космических кораблей не давление света, идущего от Солнца, а лазер. Это близкая идея, ей нельзя давать высокий балл по новизне, но все-таки она отличается. Нам не нужно точно, нам нужно примерно чувствовать – есть изменение прототипа? Да, есть. Но несущественное, некачественное, непринципиальное.

3 балла по новизне – качественное изменение прототипа. Отчетливый прототип есть, но качественно изменен.

Пример: есть классическая идея машины времени. Писатель-фантаст Леонид Резник оттолкнулся от нее и опубликовал рассказ «Машина вероятности». Это устройство, которое генерирует невероятные ситуации. Обычная вероятность изменяется от 1 до нуля. Единица – абсолютно вероятное событие, 0 – абсолютно невероятное. А он пошел дальше: что такое, что от человека ушла жена с вероятностью 3,14? Ушло три жены и одна подруга. Или вероятность, что на тебя упал кирпич, равная 5? Понятно, что упадет пять кирпичей. А равная 1000? Герой проходил мимо дома, где велось строительство, и на него там вывалили целый грузовик кирпичей. Дикая ситуация, но она сгенерирована машиной вероятности. И так далее. Оттолкнувшись от идеи машинного управления фактами, писатель получил новый класс идей. Он даже в самом рассказе упоминает, что герой-изобретатель оттолкнулся от машины времени. Хотел создать новую машину времени, а получил машину вероятности.

4 балла по новизне – пионерная идея. Никакого прототипа вообще. Человек первый высказал такую идею. Та же машина времени Уэллса – пионерная идея. Идея великого кольца цивилизаций Ивана Ефремова в «Туманности Андромеды». Она многократно потом в различных произведениях повторялась, но впервые была высказана там. Или идея, которую впервые высказал Роберт Хайнлайн в повести «Пасынки вселенной» – идея космического корабля, в котором сменяется много поколений перед тем, как корабль долетает туда, куда его направляли. Хайнлайн высказал эту идею первым. Более точный перевод названия с английского – «Orphans of the sky» – «Сироты неба». Посыпается с Земли космический корабль, который должен через 15-20 поколений долететь до какой-то звезды. И оказывается, что те, кто стартовал, постепенно забывают, ради чего они летят. На 15-м поколении это уже просто замкнутый мирок, в котором никто не знает, для чего эти механизмы, а зачем эти кнопки. Очень нетривиальная фантастическая ситуация.

Убедительность. Что такое убедительность фантастической идеи? Это степень ее обоснованности.

1 балл – чисто фантастическая идея, не имеющая никаких обоснований, либо обоснование чисто художественное, литературное. Пример литературного обоснования – «Апрель в Париже».

Чистый один балл – это «Нос» Гоголя, «Дом» Житинского. Никто не объясняет, почему эти дом или нос пошли гулять сами по себе. Все фэнтэзи тоже – никто не требует от Толкиена обосновать свойства его героев. Если есть литературное обоснование, то это приближается к двум баллам.

2 балла. Пример чистой «двойки» – идея летающего человека в «Ариэле» Беляева. Ученый, который придал Ариэлю такие свойства, заставил все молекулы при броуновском движении двигаться одновременно в одну сторону. На самом деле это чушь, но обоснование есть. Это обоснование псевдонаучное литературного характера. Точно также Герберт Уэллс обосновывает свою идею машины времени. «Время – это просто еще одно измерение. А дальше двигаемся по нему так же, как в высоту или в длину».

3 балла по убедительности – это идея, обоснованная научно, но на сегодняшний день не реализованная. Ничто ей не противоречит, но она и не доказана. То ли реализуемо, то ли нет. Кстати, три балла со временем скатываются либо в два, либо в четыре балла.

4 балла – прогностическая идея.

Замечание: 3 и 4 балла по убедительности можно давать только тем идеям, у которых по новизне не менее двух баллов, иначе вы оцениваете убедительность не этого автора, а того, у которого он слизал. Если по новизне 1 балл, значит, он просто повторяет чужую идею.

Выскакивающий пистолет – это типичная трехбалльная идея. На момент, когда Гарри Гаррисон это писал, ничего подобного не было, а обосновано очень подробно. Очень типичным примером на три балла считается рассказ Александра Казанцева «Взрыв». В свое время он был опубликован в прессе и вызвал целое движение. Смысл рассказа в том, что Тунгусский Метеорит, взорвавшийся на Подкаменной Тунгуске – это на самом деле (считает Казанцев) взорвался инопланетный космический корабль. И очень убедительно объясняет, что это не метеорит, не астероид, а все данные за то, что это корабль. После этого толпы энтузиастов рванули на Тунгуску искать подтверждения этого. До сих пор ничего такого не обнаружили, но и обратного доказать не смогли.

Гуманитарная, или человековедческая ценность. Сначала рассмотрим роль любой литературы в жизни человека, и как частный случай, научно-фантастической. Любопытно: исследователи анализировали разные человеческие народности, нации и т.д., и обнаружили целый ряд народов, не имевших музыки. Нашли ряд народов абсолютно без архитектуры, довольно много народов, в которых не было традиций театра. Но не нашли ни одного народа без литературы.

Зачем же людям литература? Во-первых, передача информации, безусловно. То, что вы говорите, хочется поболтать, может быть в этом тоже есть определенная утилитарность. А что еще? Почему же все читают? Абсолютно верно, человек за свою жизнь может прожить только одну жизнь, а ему мало, ему хочется прожить много разных жизней, и не обязательно человеческих. Может быть, жизнь собаки, может быть, мужчине хочется прожить жизнь женщины и наоборот, и т.д. Сейчас это дополняется кинофильмами и другими видами искусства. Мы проживаем чьи-то жизни, мыствуем в каких-то действиях. И поэтому люди так рвутся что-то читать или смотреть. Это нормально, это естественно. А фантастика привлекает людей потому, что она предлагает уж больно неожиданные ситуации, которых в реальной жизни и быть-то не может. А хочется чего-нибудь остренько-го. Вообще-то говоря, мы живем довольно скучно. Так мало в жизни настоящей остроты. Вот мы – творческие люди – собрались здесь для того, чтобы научиться решению сложных творческих задач. Какой процент времени мы занимаемся решением творческих задач в среднем? Если посмотреть наш день, то реально творческие задачи занимают очень малый процент времени. Поэтому, конечно, хочется увеличить эту долю творческой жизни. Литература действительно дает такие возможности, и о роли научно-фантастической литературы можно говорить довольно много.

1 балл по гуманитарной ценности. Это либо чисто научно-техническая идея, ничего про человека не говорится, про проявление его возможностей, характера и т.д., либо человеческая ситуация, но стандартная, типовая.

Кир Булычев, «Закон для дракона». ... и они обсуждают, чего это драконы все время летают. Они драконам ничего не делают, а те все летают и летают. В конце концов выясняется, что они просто сели на гнездо драконов, как в лесу можно сесть на муравейник. Муравьи будут ползать и вас кусать. Естественно, драконы тоже охраняют свой дом и пытаются незваных пришельцев оттуда выгнать. Взяли ситуацию пикника в лесу, перенесли на другую планету, вместо муравьев драконы, а все остальное – абсолютно точно так же. И результат такой же: надо же, неудачно сели. Давайте пересядем. Главный вывод: не садись на муравейник (драконник). Наши познания о человеке не изменились. Кстати, художественно этот рассказ читается прекрасно, и он будет иметь очень высокие баллы по художественной ценности. Юмор, хорошие художественные находки.

2 балла по гуманитарной ценности – если о человеке или обществе говорится что-то пусть даже известное, но есть какие-то новые детали, особенности, новые ощущения человека в необычной среде.

Типичный пример – Беляев, «Человек-амфибия», описывают ощущения человека-рыбы. Или роман американского писателя Финнэя «Меж двух времён». Описывается ситуация, когда герой перескакивает то в 19-й век, то в родной для него 20-й. Ощущения этого человека, потерявшегося во времени, когда у него две родины, но не географических, а временных. И туда тянет там любимая женщина, там многое его привлекает, и сюда тянет. Такие ощущения действительно необычны и достойны уже повышенного балла.

3 балла по гуманитарной ценности – когда человек, группа людей или общество поставлены в принципиально необычные обстоятельства, благодаря чему в человеке или обществе раскрывается нечто существенно новое.

У того же Хайнлайна в его повести «Пасынки Вселенной» – это замкнутое общество людей, которые поколение за поколением летят к цели, о которой они уже не знают, что это за цель. Идея потерянного, замкнутого общества конечно, принципиально новая.

4 балла по гуманитарной ценности – это новые принципы построения общества. 4 балла не ставятся за новое в ощущениях и восприятии человека, а только за утопии и антиутопии – целый класс научно-фантастической литературы. Это высший пилотаж в гуманитарной ценности.

Пример утопии – «Туманность Андромеды» Ефремова. Антиутопии «Прекрасный новый мир» Хаксли, «1984 год» Олдриджа, «Час Быка» Ефремова, «Хищные вещи века» Стругацких, и т.д. Человечество в своей истории довольно много моделировало разных обществ, но лучше их моделировать в романах, а не в практике. По этому поводу Рэй Бредбэри говорил: «Мы не предсказываем будущее, мы его предотвращаем». Он как раз известный антиутопист. Один из основателей американской фантастики Кэмпбелл писал: «Старый метод – сначала проводить испытания, а потом исправлять ошибки. Этот метод больше не годится».

Мы живем в эпоху, когда одна ошибка может сделать уже невозможными никакие другие испытания. Научно-фантастическая литература дает людям средство экспериментировать там, где экспериментировать на практике стало нельзя». Действительно, такие социальные эксперименты в виде романов, повестей, рассказов достаточно широко используются. А если говорить об удачных исторических экспериментах, то меня в свое время потрясла одна книга. Правда, я не знаю, какова степень достоверности. Не так много дошло до нас от того времени, ведь речь идет об одном из египетских царств. Там был целый ряд царств и династий в течение тысячелетий, так вот одно из них просуществовало полтора тысячелетия — самая длительная устойчивая политическая система в мире. На чем же базировалась такая устойчивость системы? Тогда все строилось на религии, и жрецы сообщили всем людям, как простым крестьянам, так и фараонам, что если ты умрешь — а культ загробной жизни всегда был для них важен — то добиться аналога нашего рая, блаженства в мире после смерти, а по верованиям древних египтян основная жизнь начиналась после смерти. Это была преджизнь, на земле. А после этого много-много долгих лет ты будешь жить в настоящей жизни после смерти. И это надо было заслужить в этой жизни. Способ определить, хорошо ли ты себя вел в этой жизни, был следующий. Когда человек умирал, собирались все, кто его знал, и начинали о нем говорить. Достаточно было одному человеку сказать что-то очень плохое, и его хоронили совершенно по другому обряду, и он не попадал в рай. Он знал, что если про него скажут, что он жестокий, коварный и т.д., то он не будет иметь этой замечательной загробной жизни. Большинство фараонов правили так, чтобы не дай бог про них никто ничего не мог сказать, старались вести себя так, чтобы никому не досадить. Да, к рабам это, действительно, не относилось.

Художественная ценность.

1 балл по художественной ценности – нет художественной ценности. Никаких художественных находок.

Что такое художественные находки? Это хоть что-то интересное в языке, в сюжете, в образе героя, в стиле. Все литературные составляющие дают возможность для художественных находок. Примеров таких произведений – миллион.

У Альтова есть любопытное примечание к 1 баллу по художественной ценности: проявление особой серости автора не считается художественной ценностью. В свое время я был потрясен, когда прочитал в одном рассказе, что «на планете было очень холодно, –3750 градусов». Видимо, автор не имел никакого представления об абсолютном нуле, поэтому он, видимо, считал, что чем больше он цифру загнет, тем будет холоднее. Другой автор при описании каких-то действий на дне океана радостно описывает, как «кубик под действием мощного давления расплющился». Человек абсолютно физику не знает.

Даже хорошие писатели иногда заслуживают 1 балла. Например, Александр Беляев – прекрасный писатель. Но у него есть произведения, достойные одного балла по художественной ценности. Попробуйте прочитать его произведение «Лаборатория W». Г. Альтов пишет: «Если вы сумеете дочитать, хотя бы до семнадцатой страницы, я буду **очень удивлен**».

2 балла по художественной ценности – если есть хотя бы одна художественная находка. В сюжете, в стиле, в настроении, в языке, в образе героя.
Хоть одна. Но вы сразу увидите, что это художественная находка.

Например, знаменитый цикл рассказов Айзека Азимова о роботах. Там большая часть идей – психологические, научно-технические идеи. Но, например, в немногом рассказике Лэнни описана следующая ситуация. Героиня большинства рассказов этой серии старая дева – конструктор роботов, робопсихолог Сьюзен Кэлвин, очень пожилая дама. Детей у нее никогда не было и не будет. Так вот, один из роботов оказался ... дебилом. То есть он слабоумен, как маленький ребенок. И ее, как робопсихолога, попросили вылечить этого робота, поскольку роботы стоят дорого, и надо постараться каждого робота довести до кондиции. Она довольно быстро поняла, что произошло с его роботовым мозгом, но тем не менее не лечит его, не делает полноценным роботом. Никто не может понять, почему. Пока случайно не услышали, как этот робот обращается к ней "мамочка" (у него же мозг двухлетнего ребенка). Она не хочет делать его взрослым. Совершенно блестящая находка, чисто художественная. Это не фантастика, хотя построена на фантастической ситуации.

3 балла по художественной ценности – если несколько художественных находок в одном произведении. Две, три, пять, произведение насыщено художественными находками.

Если вы читали серию романов Франка Хэрберта «Дюона», это об экологической цивилизации, где невероятной ценностью является вода, поскольку на планете «Дюона» воды практически нет. В самом произведении есть целый ряд интересных, ярких фантастических идей, на я хотел обратить ваше внимание на пару художественных находок, построенных именно на воде. Если человек умирает, после него остается вода, и он свою воду завещает кому-то: либо своему ребенку, либо подруге, либо еще кому-то. На этой планете живут такие же люди, только у них совершенно другой стиль поведения, другие манеры, все другое. Так вот, в какой-то ситуации описано, как герой заплакал. Аборигены совершенно потрясены. Дело в том, что в мире, где влага – невероятная ценность, что такое слезы? Это ты даришь ему свою влагу. Казалось бы, исходная фантастическая идея достаточно примитивна – ну, мало воды. Но на этом строятся красивые художественные находки.

4 балла по художественной ценности – либо это произведение, по которому легко можно определить, кто его написал, то есть целостно отражающее личность автора.

Вы не перепутаете произведения Александра Грина или Толкиена. Не всегда это относится ко всем произведениям одного автора. Например, есть типичный Саймак и есть нетипичный Саймак.

Второй вариант 4-х баллов – если автор придумал целый жанр или поджанр литературы. Это высший пилотаж.

Например, польский фантаст Станислав Лем изобрел целых два жанра: сказки роботов, и они совершенно не такие, как человеческие сказки, и во-вторых, придумал предисловия и аннотации к несуществующим произведениям.

Если он хочет рассказать о каких-то своих идеях, а писать не хочется, он пишет рецензию на произведение, которого нет. Начинает упрекать автора, что тот неправильно понимает идею о том-то и том-то, а вот эту идею можно было бы развить так-то, а вот здесь сюжет поворачивается неудачно, и по ходу дела рассказывает о сюжете. Он написал несколько книг таких аннотаций, рецензий, предисловий, заключений к несуществующим произведениям.

Как говорил Борис Заходер, если в книге есть **приди-словие**, то должно быть и **уйди-словие**. Другой пример нового жанра – Роберт Хайнлайн в рассказе "Зеленые холмы земли" придумал космическую поэзию. Кстати, многие российские переводчики бились над переводами стихов космического барда, который поет их в рассказе.

2.2. Использование пословиц, поговорок и загадок

Приемы разрешения противоречий в пословицах и поговорках. Как не печально, но сегодня мы потеряли ключ к великому народному наследию – пословицам и поговоркам. Мы помним и употребляем их как «крылатые» слова не отдавая себе отчета в том, что в них заключена народная мудрость. Так хранились и «из уст в уста» передавались найденные приемы разрешения проблем. Пара всмотреться в эту золотую россыпь, и вынести для себя пользу, удивляясь тому, что за тысячи лет до нас люди уже нашли принципы разрешения проблем и активно ими пользовались, и немножко взгрустнуть о том, что мы теряем то, что человечество тысячелетиями отрабатывало, теряем мудрость своего языка...

Воспримем же пословицы, поговорки и крылатые выражения как свернутую и символическую форму принципов творчества (о принципах разрешения противоречий см. параграф «Принципы разрешения противоречий и их использование в РТВ»).

Суть подхода: в выражениях ставших пословицами, поговорками и крылатыми словами всегда скрыто противоречие или прием его разрешения.

Цель использования: научиться «видеть» противоречия и ситуации их содержащие. Наработать чувство противоречивости процессов и освоить метод выражения противоречий в различных социальных ситуациях.

Способы применения:

1. Анализ фраз на их противоречивость;
2. Синтез фразы на другой основе;
3. Синтез фразы по ее части;
4. Синтез фразы по ключевым словам;
5. Подбор ситуации под пословицу, поговорку, крылатое выражение;
6. Подбор пословиц, поговорок, крылатых выражений под ситуацию;
7. Составление системы из пословиц, поговорок, крылатых выражений содержащей новое противоречие или обостряющее начальное;
8. Морфологический анализ пословиц, поговорок, крылатых выражений;

9. Использование системного оператора для пословиц, поговорок, крылатых выражений;
10. Приемы разрешение противоречий в пословицах, поговорках, крылатых выражениях;
11. И другие ...

Немного истории и теории¹. Для этой формы творчества нет преград времени. Достаточно вспомнить несколько примеров и сразу становится ясно, что древние знали о существовании приема «наоборот», а приемами **уменьшения и увеличения** пользовались в повседневной жизни.

«Разделяй и властвуй» – замечательный приёмчик! Им и поныне пользуются не только политики, но и деятели районного масштаба. Изречение это было придумано во времена Древнего Рима, а, скорее всего, еще раньше. Классическое, можно сказать, использование приема дробления!

Или из английского фольклора: «Чем выше заборы, тем лучше соседи».

А также из русского: «разложить по полочкам» или «дружба дружбой, а табачок врозвь». Все эти, а также другие аналогичные поговорки созданы с помощью одного из простейших ТРИЗовских приемов. А может, скорее наоборот: в ТРИЗ использовано то, что народная мудрость знала много лет?

Вспомним прием объединения: «Если народ един, он непобедим». Или «Копейка рубль бережет», а также «Дружный табун и волков не боится».

Всем известно классическое изречение Горация: «соединим приятное с полезным». В наши дни, впрочем, многие поступают наоборот (тоже, заметьте, используя прием ТРИЗ!): соединяют **неприятное с бесполезным**. Эффект – соответствующий.

Прием «наоборот» в поговорках используется чаще других: «Из грязи – в князи». Или: «тише едешь – дальше будешь», а также: «друг мой – враг мой». И еще: «не хвались началом – хвались концом».

Поговорки, между прочим, возникают и в наши дни, но приемы используются те же. Вот известная заповедь голливудских продюсеров, использующая прием «наоборот»: «Чтобы сделать хороший фильм, нужен, прежде всего, дурацкий сюжет».

«Все течет, все меняется», – объявил древний философ Гераклит, не думая, видимо, что пользуется приемом динамизации. А другой умный человек добавил, используя тот же прием: «Под лежачий камень вода не течет».

Прием «непрерывности» ясно виден в поговорке «ни дня без строчки!». Или: «сказав А, скажи Б». И еще классическое: «Король умер, да здравствует король!».

Вот что любопытно: **любой прием развития воображения можно обнаружить в той или иной поговорке**. Но и обратное утверждение тоже верно: **любую поговорку можно описать с помощью того или иного приема фантазирования**. Не всегда это так уж очевидно, как в поговорке: «И швец, и жнец, и на дуде игрец» (прием универсальности).

¹ Материал дается по разработке Б.Л. Злотина

С помощью какого приема, например, создавалась пословица «не зная броду, не суйся в воду»? Или «что посеешь, то и пожнешь»?

В пословицах, поговорках и крылатых словах **зарегистрированы противоречия и принципы их разрешения**. Так что это не просто красивые выражения – а хранилище человеческого опыта по решению сложных проблем.

Работа с этим видом творчества может идти по нескольким направлениям.

1. Определить прием, зафиксированный во фразе. Данное направление хорошо рассмотрено в приведенном анализе Б.Л. Злотина.

2. Дополнить фразу. Берем первую (или вторую) часть фразы и предлагаем дополнить ее, чтобы получить пословицу, поговорку или интересное выражение, фиксирующее принцип решения проблем или саму проблему.

Здесь можно отрабатывать: метод построения противоречий, умение применять принципы разрешения противоречий.

Примечание: Вначале следует применять известные пословицы, поговорки и крылатые слова, в дальнейшем можно перейти к системе создания их из обычных фраз на заданную тему или принцип.

Например, пословица: «**Что посеешь, то и пожнешь**». Если в задании продолжить фразу «**что посеешь ...**», можно получить несколько вариантов ответа:

- а) что посеешь, то и пожнешь (исходная формулировка);
- б) что посеешь, то не съешь – (противоречие надо есть, но тогда не посеешь, а не посеешь, не пожнешь, а не пожнешь, нечего будет есть);
- в) что посеешь, не теряешь, собирая, умножаешь – (противоречие **мало – много** разрешенное во времени) и т.д.

2.2.1. Построение систем из пословиц, поговорок (крылатых слов)

1. Объединить две фразы в систему, содержащую противоречие. Данна одна фраза, следует подобрать другую, чтобы появилась система, содержащая противоречие.

Например, дано: «**Что упало, то пропало**». Дополнение: «**Баба с воза, кобыле легче**».

Система объединяется на «мужичке-хозяине», для которого и кобылу жалко (замаялась бедная!), и «бабу» потерять жалко – сгонишь с воза (что упало ...) и глядишь потеряешь (... то и пропало).

2. Предложить принципы разрешения противоречия в полученной системе. Например: а) купить на рынке шары, надутые легким газом и пусть «баба» держит их в руках – **принцип объединения с антисистемой и антивесом**;

б) объединить телегу «мужичка-хозяина», которая поднимается в гору (именно здесь ему кобылку жалко) с другой телегой, которая спускается в это время с горы (другого «мужичка-хозяина»);

в) поставить на телегу антикрыло – появляется подъемная сила, компенсирующая массу «бабы» и т.д.

Примечание: расширением данного направления, является работа с таблицей разрешения технических противоречий, где отрабатываются типовые показатели системы.

3. Подобрать к приведенной фразе-системе фразу-антисистему, фиксирующее противоположное действие, свойство результата или явление. Например, для той же фразы «что с воза упало, то пропало», антисистемой будет фраза – «что посеешь, то и пожнешь». Получаем антирезультат.

Расширение: найти в реальное применение полученной системы.

Для приведенного примера реальной реализацией полученной системы будет телега-селяка с которой падают-сяются семена в землю и вырастает (потеряли-нашли) новый увеличенный по количеству урожай семян.

Ещё примеры: вклад в банк денег под рост; трудовая деятельность – теряем энергию в процессе совершения трудовой деятельности, но приобретаем энергию за счет получения заработной платы и потребления продуктов приобретенных на неё. И т.д.

4. Подобрать несколько фраз близких по смыслу и выявить закономерность (более общий принцип). Например, рассмотрим систему пословиц о лени: Лежа на боку, не заработкаешь и на понюшку табаку (русская пословица).

Ты меня, работушка, не бойся, – я тебя не трону (русская пословица).

Под лежачий камень и вода не течет (русская пословица).

Не бравшись за топор, избы не срубишь (русская пословица).

Нужно наклониться, чтоб из ручья напиться (русская пословица).

Вывод. Здесь просматривается системная закономерность – чтобы система была работоспособной необходимо осуществить взаимодействие и сквозной проход энергии от системы к объекту деятельности.

В Приложении 5 приведены некоторые пословицы для тренировки.

5. Антифразы. Очень полезное и интересное упражнение помогающее закрепить понятие антисистемы и потренироваться в их определении. Кроме того, это еще один вид загадок (см. тему ниже).

Применение: 1) Инверсирование исходной фразы с целью закрепления понятия антисистема; 2) Восстановление исходной фразы по антифразе.

2.2.2. Загадки

Бесценным кладом народной мудрости являются загадки. Загадка в РТВ интересна не только тем, что содержит определенные системные сведения, но в основном тем, что создает напряженность мысли, стимулирует сознание к активному вмешательству в ситуацию для ее разрешения.

Суть: загадка по своей структуре – это яркое противоречие между различными частями содержания.

Цель использования: работа с загадкой стимулирует освоение структуры через разрешение исходного противоречия, т.е. анализ исходной структуры, выявление ее несоответствия объективному опыту решателя задачи и изменение структуры для снятия противоречия.

Способы применения: можно выделить ряд направлений работы с загадками:

1. Анализ загадки с целью выделения противоречия и его разрешения;
2. Синтез загадки по заданной системе;
3. Синтез (подбор) системы загадок по заданному объекту;
4. Морфологический анализ загадки;
5. Алгоритм составления загадок.

Немного теории и истории. Исходно народное творчество возложило на загадку функцию развития мыслительной деятельности через освоение структурности окружающего мира. Обратимся к А.Н. Журинскому, в работе «Семантическая структура загадки» он пишет: «Загадка – одна из малых форм фольклора, использовавшаяся в архаических обществах как часть культового обряда и как средство передачи сакрального знания». Еще Аристотель писал: «... В самом деле, идея загадки та, что, говоря о действительно существующем, соединяют вместе с тем совершенно невозможное».

В загадках наблюдается:

1. Изменение границ между компонентами загадочной ситуации;
2. Изменение функций элементов (свертывание ситуации в присутствии деятеля, передача инициативы объекту действия и т.д.);
3. Переходы разных компонентов в одинаковые и наоборот;
4. Кадрирование, фокусирование и собственно преобразование ситуации;
5. Аномальные виды кадрирования и зависимость описания от условий наблюдения ситуации.

На рисунке 47 представлена классификация структур загадки, раскрывающая ее строение и алгоритм анализа.



Рис. 47. Классификационная схема структур загадки

В свою очередь каждый подкласс структуры еще разделяется на виды в зависимости от того изменения, которое осуществляется в структуре. Так, на рисунке 48 раскрыт подкласс 1.1 «Вычитания из объекта его части».

Для подкласса 1.2 характерны такие виды как присоединение объекта, его компонентов, функции, связи или явления (свойства) без преобразования их и с их преобразованием для согласования с исходными компонентами структуры.

А для подкласса 1.3 характерно сочетание видов подклассов 1.1 и 1.2.

В подклассе 1.4 видно изменение роли компонента в общей функции, изменение контакта (вида поля передающего действие) между компонентами и нивелирование компонентов.

Для подкласса 1.5 характерно изменение свойств среды (условий) и изменение влияние свойств среды на свойства компонентов (их усиление, ослабление и инвертирование).

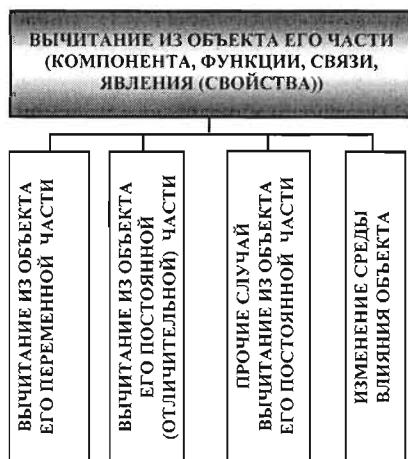


Рис. 48. Классификационная схема структур загадки подкласса 1.1

Для класса 2 – под кадрированием понимается изменение описания исходной ситуации (кадра): её расширение, сужение (свертывание) или изменение, когда описание загадочного объекта подразумевает расширение его через имеющиеся у слушателей знания.

Присмотримся к примеру:

Загадка: Шесть ног, три глаза.

Разгадать загадку – значит найти не только загаданный объект, но и всю исходную систему, а также установить связи между компонентами двух ситуаций: исходной (ИС) и преобразованной (ПС). То же требуется для построения полной схемы анализа.

Смысл анализа не в том, чтобы выяснить, какая из версий «лучше» или «правильнее», а в том, чтобы выявить компоненты синтеза и их возможное влияние на восприятие, если загадка понята данным образом. Ответ на эту загадку выглядит так. **Ответ** – Одноглазый старик на лошади. Однако он не является единственным. Под данную ПС попадают и другие системы: старый охотник с одноглазой собакой; три одноглазых старика и т.п.

Неоднозначность интерпретаций создается за счет разных связей между ИС и ПС, при этом вопросительная часть понимается однозначно и является общей для всех вариантов.

Приведем загадки для тренировки:

1. Приходит с горы подпоясавшись;
2. Без языка, без разума всей деревне вести носит;
3. Кто на груди рот имеет?
4. Рот на груди;
5. Вверху наводнение, внизу пожар;
6. На земляной горе – деревянная, на деревянной горе – медная, на медной горе – сальная, а на ней солнце светится;
7. Велик дом, да дверь мала;
8. В черну землю ушел, белу книгу нашел;
9. Летом одевается, зимой раздевается;
10. На дереве каменное гнездо;
11. Сама мала, а ходит с длинной тростью;
12. Пламя на верхушке, сколько на него не дуй, оно не исчезнет;
13. Одежда, которую, раз надев, не порвешь и не снимешь;
14. Есть что-то, что мы носим каждый день, это большая вещь и тяжелая;
15. Кто тот седой старик, у которого, если он выставит голову на солнце, седина исчезает?
16. Одна половина из дерева, другая из живого мяса;
17. На макушке пня летом и зимой снег блестит

Можно использовать и другие загадки при проведении занятий. Очень эффективным развивающим упражнением является само составление загадок и их анализ на занятиях.

2.2.3. Символическая аналогия

Суть метода: это образное выражение основной идеи, сущности объекта представленное как согласованное единство несовместимых противоречивых параметров, свойств, требований к нему.

Цель использования: закрепление понимание противоположностей и как следствие – противоречия.

Использование метода: можно рекомендовать следующие подходы к применению символической аналогии (СА) на занятиях по РТВ:

1. Проводить пятиминутки СА по основным понятиям урока;
2. Узнать объект по его СА (читается СА, если объект не опознан, читается следующая СА и т.д. до узнавания объекта);

3. Анализ перечня СА по объекту с целью выделения наиболее существенных, отражающих его основные параметры;
4. Загадки с СА;
5. Задания на описание ситуации только СА;
6. Выражение любого противоречия через СА;
7. Комбинирование методов.

Немного истории и теории. Символическая аналогия (СА) характеризуется тем, что при формулировании задачи пользуются поэтическими сравнениями, образами и метафорами, которые наилучшим и одновременно лаконичным образом отражают сущность совершенствующего объекта. С помощью символической аналогии можно наглядно показать суть конфликта, лежащего в основе проблемы.

Нахождение символической аналогии может облегчить прием, который называется «название книги». Для его использования необходимо:

- 1) Из формулировки проблемы выделить ключевое слово;
- 2) Затем – в двух словах дать образное определение сути ключевого слова, содержащее парадокс. Примеры: «Каменный цветок», «Живой труп», «Оптимистическая трагедия», «Горе от ума» и т.п.

2.2.4. Методика конструирования символической аналогии и оксюморона и их использование для развития мышления¹

Синектика – один из методов психологической активизации творчества – разработана У. Гордоном в 50-х гг. ушедшего века. В числе рабочих механизмов творчества, введенных автором, были 4 аналогии: прямая, личная (эмпатия), символическая и фантастическая. По мнению У. Гордона для творческого процесса очень важно умение превращать непривычное в привычное и, наоборот, привычное в непривычное, что лучше всего выполняет символическая аналогия (СА).

Чтобы получить СА, У. Гордон предлагает найти сочетание двух слов, обычно прилагательного и существительного, которые в краткой парадоксальной форме или в виде яркой метафоры охарактеризовали бы суть задачи или объекта. Например, мрамор – это «радужное постоянство»; ядро атома – «энергетическая незначительность».

Старшим братом СА можно назвать оксюморон (О) – стилистическую фигуру, состоящую из парадоксального объединения понятий, относящихся к одному объекту. Такие конструкции очень распространены в публицистических и художественных текстах, они передают мысль автора глубоко, ярко и сильно («Живой труп», «Оптимистическая трагедия», «Горячий снег» и т.д.).

Общность средств, применяемых в техническом творчестве и в литературе, еще раз подтверждает гипотезу, что психические механизмы творческого процесса в любой сфере человеческой деятельности одинаковы.

¹ Даётся по материалам Шрагиной Л.И. (<http://www.natm.ru/triz/articles/shrag004.htm>).

Поэтому совершенствование этих механизмов является важной и актуальной задачей педагогического процесса. Конструирование таких форм требует развитого воображения и связано со всем разнообразием операций мышления, как анализ, синтез, сравнение, классификация, обобщение и абстрагирование.

Исходя из определения, что парадокс – это утверждение и отрицание одного и того же понятия, обладающего множеством существенных признаков, предлагается следующая методика конструирования СА и О:

1. Выберите понятие, дайте ему краткую характеристику.
2. Определите его существенные признаки (в их число могут входить и функция объекта, и его принцип действия), запишите их в столбик.
3. Подберите к существенным признакам антонимы (понятия, противоположные по смыслу. Для ряда признаков это могут быть антисистемы, т.е. объекты, выполняющие противоположные действия).
4. Подберите антонимы, которые дают парадоксальную конструкцию с самим выбранным понятием.
5. Из полученного списка противоположных по смыслу пар выберите те сочетания, которые дают красивое парадоксальное определение выбранного понятия.
6. Методом перебора вариантов создайте несколько сочетаний существенных признаков и антонимов, подберите объекты, которые определяются такими сочетаниями.
7. Используя цепочку ассоциаций, подберите к выбранному понятию, его существенным признакам и их антонимам несколько ярких метафор.

Пример использования методики. Понятие – вода.

1. Краткая характеристика. Одна из её основных функций – она вещество, необходимое для поддерживания жизни на Земле. Из воды появились и развились на суше живые существа. Вода в природе совершает круговорот, выпадая в виде дождя и испаряясь с поверхности. При замерзании вода расширяется, создавая большие усилия.

Таблица 15
Выявление антонимов для объекта «вода»

2. Существенные признаки	3. Антонимы
Поддерживает жизнь	Убивает жизнь (антивещество)
Испаряется	Конденсируется
Жидкая	Твердая
Замерзает при 0 град. С	Не замерзает вообще или замерзает при 100 град. Цельсия
Прозрачная	Мутная (непроницаемая для света)
Без вкуса	Вкусная
Без запаха	Ароматная
Мокрая	Сухая

4. Из функции антивещества получаем хорошо знакомую по сказкам «мертвую воду». Твердая вода тоже известна – это лед. А вот сухая вода — кристаллический порошок, который превращается в воду при определенной температуре, — открыта недавно; такую воду очень удобно хранить и транспортировать. Ароматная вода, вкусная вода — примеров достаточно много.

5. «Твердая жидкость» — так можно определить свойство не сжиматься — очень широко применяется в технике.

Прозрачная непроницаемость — это могут быть и поляризованные стекла, через которые свет проходит только в одну сторону, и ловушки для света — лучи света отражаются от внутренней поверхности до тех пор, пока не попадут в нужную точку, и даже зеркало, в котором вы как бы видите себя с “той” стороны.

6. Жидкий аромат (не путать с ароматной водой!) — это дезодорант, дихлофос или любой другой аэрозоль в баллончиках.

Твердый аромат — это нафталин и другие вещества, которые испаряются, не переходя в жидкое состояние. Можно создать и «твердый антиаромат» — поглотитель запаха, фильтр.

«Вкусная замерзлость» — конечно, мороженое.

7. Вещество, необходимое для поддержания жизни на Земле, совершает круговорот. Циркулирует, как кровь в организме человека. Вода — **кровь Земли**. Живые существа появились из воды. Значить, вода — **мать жизни**. Дождь — **слезы неба**.

Для понятий, которые определяются через единственный признак или имеют несколько ярко выраженных для восприятия человека признаков, работа сводится к подбору антонимов для данного понятия, например: сладкая горечь, ученая глупость, женатый холостяк, богатая бедность, добрая злость, ледяное пламя, дружественный враг, горький мед, немая речь, горестная радость, лживая правда, бесчувственные чувства.

Практика применения алгоритма конструирования СА и О на занятиях позволяет сделать следующие выводы:

1. Определение понятий через СА и О способствует более глубокому пониманию и выявлению связей между объектами и теми изменениями, которые необходимо осуществить для решения задачи.

2. Работа по методике формирует элементарные мыслительные операции: анализ, выделение существенного признака, сравнение, синтез, что в результате выводит на высокий уровень активности и раскованности мышления, проявляющиеся в установке на множественность вариантов решения и свободе выдвижения нестандартных идей.

2.3. Личный информационный фонд и его роль в формировании современного специалиста

С начала последнего десятилетия ушедшего века объем информации стал удваиваться ежегодно. Это обусловлено бурным развитием компьютеров и телекоммуникационных сетей, копировальной и офисной техники. Это создало немыслимые ранее информационные возможности. Специалист XXI века обречен работать в обширных информационных потоках, имеющих высокую степень неопределенности, осуществляя решение своих профессиональных задач. Информация стремительно стареет. Ученые, занимающиеся проблемами развития высшей школы, говорят об острой необходимости перехода к непрерывному обучению исследовательского типа. Формирование навыков информационной работы (точнее, информационной культуры) становится острым императивом подготовки современного специалиста.

В условиях свертывания времени аудиторных занятий многие темы учебного материала выносятся на самостоятельную проработку студентами. При этом подразумевается, что они это умеют делать. Однако далеко не все студенты имеют навыки самостоятельной работы.

Известно, что «образование – это то, что остается, когда выученное забыто» (Макс фон Лауз). Самообразование, обретение умений самостоятельного получения знаний является основой образования личности. Ведь «нельзя научить, можно только научиться!».

Большую роль в формировании самостоятельности в обретении знаний дает книга. Известно, что «чтение – лучшее учение!», но в условиях сегодняшней России (и других стран мира тоже), книга становится неединственным средством получения информации. Средства массовой информации (радио и, особенно, телевидение), компьютерная сеть «Интернет» серьезно потеснили книгу в информационном пространстве личности из-за облегченности восприятия информации. Современные дети, как показывает статистика, значительно меньше читают, вследствие этого сужается работа человека над собой, состоящая в осознании (рефлексии) себя в окружающем мире, формировании индивидуальности, нахождении собственного «Я».

Принуждение студентов вузов к чтению огромных массивов литературы в условиях несформированности техники личной работы вызывает у них стрессовое состояние. Во избежание этого студентам следует в кратчайшее время освоить технологию эффективной работы в мощных информационных потоках. При этом исключительно важно создать высокую мотивацию обучения. Ее можно вызвать, на наш взгляд, соединением заданий с жизненно важными установками личности. Самым идеальным представляется имитационное моделирование контрольными мероприятиями структуры будущей деятельности специалиста.

В рамках дисциплины «Развитие творческого воображения» предусматривается формирование такой технологии на основе достижений теории решения изобретательских задач (ТРИЗ), функционально-стоимостного анализа (ФСА) и теории развития творческой личности (ТРТЛ).

Ее суть состоит в формировании и анализе студентами личных информационных фондов (ЛИФ). Эта процедура предусматривает освоение обучающимися ряда чрезвычайно важных знаний и навыков. В начале семестра студентам объясняется цель работы – формирование элементарных навыков научной работы, включающей:

- 1) постановку цели (целеполагание);
- 2) определение источников информации;
- 3) формирование плана (пространственно-временной программы) сбора информации;
- 4) извлечение информации из разных источников;
- 5) разработка рубрикатора (классификатора) информации;
- 6) анализ фактов (единиц хранения) информации на основе аналитических методик (построение и исследование причинно-следственных цепочек и сетей (графов) из нежелательных эффектов (НЭ), классификации и анализа НЭ, диагностики причин НЭ – противоречий, установления характера (способы) разрешения противоречий в системах).

При такой работе обучающийся обретает начальный опыт диагностики фактов, событий, явлений, относящихся к профессиональной области.

В связи с тем, что работа по созданию и анализу ЛИФ выполняется на младших курсах, необходимость выбора темы поиска способствует ранней мотивации студента, он задумывается о месте и характере будущей работы.

Тема поиска информационных материалов для ЛИФ может быть дана преподавателем, однако с позиций безусловного интереса она должна выбираться самим обучающимся. Целесообразна направленность тематики на область желаемых научных исследований, дипломную работу. Идеально совпадение темы с хобби обучающегося – тогда человек работает по ней, не считаясь со временем.

Студентам младших курсов, не определившихся со сферой будущих профессиональных интересов, можно рекомендовать процедуру поиска области, по методу каталога, предложенному еще в 1926 году профессором Берлинского университета Ф. Кунце. Например, студент обучается на специальности «Юриспруденция». Он берет в качестве прототипа, корневого термина слово «Право», а затем выбирает наугад из любого каталога (словаря, книги, журнала) набор случайных слов. К примеру, этими словами оказываются: «Космос», «Спорт», «Компьютер», «Семья», «Информация», «Генетика» и т.д. При состыковке слов получаем такие сочетания как «Космическое право», «Спортивное право», «Компьютерное право», «Семейное право», «Информационное право» т.п.

Некоторые из этих видов права уже получили свою «прописку» в практике человечества («Семейное право», «Информационное право»), другие – оформляются («Космическое право»), третьи находятся в «зародышевом» состоянии («Генетическое право»), четвертые («Компьютерное право») являются частями других отраслей права («Авторское право», «Патентное право»).

Поэтому, собирая информацию, касающуюся прецедентов и казусов (случаев, историй) по выбранным направлениям, а затем проводя их анализ и классификацию, студенты шаг за шагом превращаются в научных работников, т.к. согласно меткому изречению А. Планкаре «наука – это прежде всего классификация».

Ведь весьма заманчиво для студента (причем это реально!) уже в течение времени обучения превратиться в специалиста, которого в текущем времени еще нет на рынке юридических или других услуг. Достаточно представить себе уровень человека, с первого по четвертый (пятый) курс собирающего и классифицирующего информацию (случаи, казусы) в сфере правового регулирования, например, процессов создания объектов генной инженерии (клонирование организмов), написавшего по этим вопросам ряд работ учебного характера (курсовые, контрольные) и научных докладов студенческих научных конференций, в т.ч. международных, и защитившего исследовательскую дипломную работу. Таких специалистов на сегодняшнем рынке труда просто нет, но они очень востребованы.

В случае ведения ЛИФ в отнюдь не экзотической и весьма обычной, например, прокурорско-следственной специализации, студент, собравший картотеку, например, по технологиям мошенничеств и расклассифицировавший их неоднородным способом по приемам разрешения противоречий и характеру задействованных ресурсов (или законам развития систем), также становится нестандартным специалистом (по сути – экспертом) в выбранной отрасли права.

Судьбы огромного множества впоследствии великих людей убедительно свидетельствуют о том, что, именно любопытные и увлеченные дилетанты совершают настоящие научные подвиги там, где так называемые профессионалы топчутся на месте. Это случается потому, что дилетанты приносят с собой иную технологию, иные подходы к решению старых задач.

2.3.1. Примеры анализа ситуаций (казусов) При формировании личного информационного фонда

Приведем алгоритм анализа ситуаций:

1. Описать **исходную информацию** – описание ситуации как она дана в источнике.
2. Проанализировать исходную информацию на содержание в ней **конфликтной ситуации**. Причем, в исходной ситуации может содержаться не одна ситуация, а несколько. Если ситуаций несколько, то информация разделяется на соответствующее число ситуаций. Каждая из которых анализируется самостоятельно.
3. Проанализировать исходную ситуацию на **наличие разрешения противоречия**, создающего ее. **Примечание:** Если противоречие разрешено, то дальнейший анализ ведется по отношению к примененному приему разрешения противоречия; если же противоречие не разрешено, то ситуация рассматривается как **задача на изменение**, в которой необходимо найти все возможные пути ее решения (все приемы разрешения исходного противоречия).

4. Выделить **конфликтующую пару** – выделяются два элемента исходной системы, между которыми возник конфликт.
5. Описать **конфликт**. Для этого приводится схема конфликта (см. табл. типовых конфликтов или составить модель конфликта по аналогии с типовыми) и дать ее описание.
6. Выделить **носитель конфликта** – выделяется один элемент, являющийся носителем («воздушителем») данного конфликта.
7. Сформулировать (восстановить разрешенное) **противоречие** – как совокупность двух несовместимых для носителя противоречия требований, свойств, параметров или характеристик, предъявляемых к нему: **положительное** – то, что он желает, необходимо и **отрицательное** – то, что проявляется, если он применяет известный (стандартный) прием.
8. Определить примененный (или какие могут быть применены) **способ разрешения противоречия**: а) в пространстве функционирования системы; б) во времени функционирования системы; в) в структуре. Если в структуре, то где (в подсистеме, в системе, в надсистеме). Если в надсистеме, то как: объединением с другими системами; переходом к альтернативной системе; переходом к антисистеме.
9. Определить **прием(ы) разрешения противоречия**, которые применены (могут быть применены) в ситуации для разрешения противоречия.
10. Определить **ресурс(ы)** примененные (или которые могут быть применены) для реализации приема разрешения противоречия.
11. Оценить ресурс(ы) по критериям.

Дадим примеры анализа случаев (казусов). Вот, например, случаи, иллюстрирующие технологии мошенничества. Схема мошеннической операции включает этапы: подготовка; поиск и завлечение жертвы; исполнение приема и отвлечение жертвы; выход из игры.

Пример 1.

Описание исходной информации. К парикмахеру заходит мужчина с ребенком.

– Постричь, побрить? – спрашивает мастер.

– И то, и другое.

После того, как парикмахер выполнил свою работу, мужчина поднимается и говорит:

– Постригите теперь моего мальчика, а я пока схожу за газетой.

Проходит полчаса, час, и мастер, потеряв терпение, кричит мальчику:

– Ну куда же провалился твой папаша?!

– Это не мой папа, – отвечает ребенок, – этот незнакомый дядя подошел ко мне на улице и предложил бесплатно постричься...

Анализ ситуации:

1. Анализ исходной информации на содержание в ней конфликтной ситуации.

Информация содержит два конфликта:

1-й – Парикмахер работал, но ему не заплатили;

2-я – Мужчина желает подстричься, но не желает платить за это.

2. Анализ ситуации на наличие разрешения противоречия создающего ее.
 - 1-я ситуация – не разрешена (в дальнейшем рассматриваться не будет)
 - 2-я – разрешена: мужчина подстригся и не платил.
3. Выделить конфликтующую пару: парикмахер – мужчина.
4. Описать конфликт: имеем конфликт 7-го типа (см. табл. 2)

7		<i>Противодействие</i>	<i>Парикмахер стрижет мужчину, а тот исчезает и «отказывается» платить деньги за стрижку</i>
---	--	------------------------	--

5. Выделить носителя конфликта: *мужчина*.
6. Сформулировать противоречие:
положительное – мужчина получает то, что ему необходимо – его стригут;
отрицательное – но после этого он должен заплатить за стрижку, а он «отказывается» платить (НЭ).
7. Определить примененный (или какие могут быть применены) способ разрешения противоречия. *Применен способ разрешения противоречия в структуре в надсистеме – объединением с другими системами* – мужчина объединился с мальчиком и исчез пока его стригли;
8. Определить прием(ы) разрешения противоречия, которые применены (или могут быть применены) в данной ситуации для разрешения противоречия. *Объединение*;
9. Определить ресурс(ы) примененные (или которые могут быть применены) для реализации приема разрешения противоречия. *При разрешении противоречия задействован структурный (системный) ресурс (мальчик);*
10. Оценить ресурс(ы) по критериям. *Ресурс – готовый (заятый на улице), в количественном отношении – достаточный, в качественном отношении – нейтральный, по ценности – бесплатный, – 3 б.*

Пример 2.

Описание исходной информации. «Недавно в Москве разоблачили мошенническую фирму, которая специализировалась на установке телефонов и взимании платы за услуги. Фирма была официально зарегистрирована как «Московская городская телефонная связь», в отличие от всем известной, которая называется «Московская... сеть». Алгоритм «работы» был прост. По факс-номерам, взятым из обычного справочника, фирмам рассыпались псевдосчета за использование телефона номера для факсимильной связи с угрозой отключения линии в случае неуплаты. Суммы запрашивались небольшие: от 100 до 200 тысяч рублей (неденоминированных). И организации исправно платили, перечисляя деньги на счет лжефирмы. Кому хочется остаться без телефона».¹

Анализ ситуации:

¹ Источник информации: журнал «Деньги», № 36 за 1995 г.

- Анализ исходной информации на содержание в ней конфликтной ситуации.
Информация содержит четыре конфликта:
 1-й – Лжесфирма не работала, но получала деньги;
 2-я – Телефонная фирма работала, но не получала деньги;
 3-я – Фирмы – пользователи должны оплатить повторно и, возможно, со штрафными санкциями.
 4-я – Органы внутренних дел – раскрыли дело.
- Анализ исходной ситуации на наличие разрешения противоречия, создающего ее.
 1-я – разрешена: лжесфирма получала деньги не оказывая услуги.
 2-я – разрешена стандартным образом – обращения в органы (в дальнейшем рассматриваться не будет);
 3-я – не разрешена (в дальнейшем рассматриваться не будет);
 4-я – разрешена, но мы не имеем информации, как разрешена (в дальнейшем рассматриваться не будет).
- Выделить конфликтующую пару: лжесфирма и фирма – плательщик.
- Описать конфликт: Имеем конфликт 1-го типа:

1	① ②	Нет связи	Без оказания услуг никто платить не хочет
---	--------	-----------	---

- Выделить носителя конфликта: лжесфирма
- Сформулировать противоречие:
положительное – лжесфирма желает получать деньги;
отрицательное – но не желает оказывать услуги (НЭ).
- Определить примененный (или какие могут быть применены) способ разрешения противоречия: *Применен способ разрешения противоречия в структуре в системе – осуществлено за счет изменения свойств системы (лжесфирмы);*
- Определить прием(ы) разрешения противоречия, которые применены (или могут быть применены) в данной ситуации для разрешения противоречия – приемом «Изменение окраски», за счет подстройки названия под схожее и неразличимое для недотошного внимания. Последнее распространено в организациях, когда речь идет о небольших и не затрагивающих карман конкретных лиц суммах;
- Определить ресурс(ы) примененные (или которые могут быть применены) для реализации приема разрешения противоречия. *При разрешении противоречия задействован информационный ресурс – рассылка счетов;*
- Оценить ресурс(ы) по критериям: *По готовности – производный, в количественном отношении – достаточный, по ценности – дешевый (копеечный), – 1б.*

Пример 3.

Описание исходной информации: 39-летний американец Митчелл Рупи, приговоренный судом в 1981 году к повешению за ограбление банка и убийство двух его служащих, по совету адвокатов начал в камере смертников безудержно есть. При этом он отказался от предоставляемой в тюрьме возможности

двигаться. Вскоре его вес составил 200 кг. После этого адвокаты обратились в суд. В документе указывалось, что вешать Митчелла нельзя, такт как под тяжестью собственного веса у него оторвется голова, а обезглавливание, согласно Конституции США, является «жестоким и нетрадиционным наказанием».

Довод подействовал, казнь отложена на неопределенное время. Сохранив вес, Митчелл, возможно, сохранит и жизнь.¹

Анализ ситуации:

1. Анализ исходной информации на содержание в ней конфликтной ситуации.

Информация содержит два конфликта:

1-й – Осужденный приговорен к повешению, и он не хочет этого;

2-я – Исполнительные органы должны выполнить решение суда и не могут.

2. Анализ исходной ситуации на наличие разрешения противоречия, создающего ее.

1-я – разрешена: Осужденный не может быть повешен из-за его большого веса.

2-я – не разрешена (в дальнейшем рассматриваться не будет);

3. Выделить конфликтующую пару: осужденный – система исполнения наказания (СИН).

4. Описать конфликт. Имеем конфликт 5-го типа:

5		Вредная функция	Осужденного вешают
---	---	-----------------	--------------------

5. Выделить носителя конфликта: осужденный.

6. Сформулировать противоречие:

положительное – Остаться живьем;

отрицательное – быть повешенным (НЭ).

8. Определить примененный (или какие могут быть применены) способ разрешения противоречия: осуществлено сочетанным путем за счет разделения свойств во времени и обхода за счет изменения свойств подсистемы (осужденного), т.к. есть разница в системах:

1) виселица + М. Рупи – худой;

2) виселица + М. Рупи – толстый.

9. Определить ресурс(ы) примененные (или которые могут быть применены) для реализации приема разрешения противоречия – при разрешении противоречия задействован временной ресурс, функциональный и вещественный;

10. Оценить ресурс(ы) по критериям – временной ресурс, готовый, достаточный, по ценности – дешевый, по качеству – вредный, – 2 б.

Функциональный (способность набрать вес) – достаточный, нейтральный, бесплатный, готовый, – 2 б.

Вещественный – достаточный, нейтральный, дешевый, производный, – 0 б.

¹ Перед смертью не надышишься, но можно наесться // Сегодня». – 1995. – № 14 (372).

Студентам – будущим специалистам, планирующим активно работать в экономико-управленческой сфере, следует помнить выражение: кто владеет информацией, тот владеет миром. Перефразируя это выражение применительно к бизнесу, можно сказать: предприниматель, который владеет информацией о рынке, владеет рынком.

Успех производственной и предпринимательской деятельности в немалой степени зависит от умения распоряжаться таким ценным товаром, как информация. В одной из статей журнала «США: политика, экономика, идеология» (№ 3 за 1987 год, с. 88) указывается, что «сейчас главным ресурсом вместо капитала становится информация». Поэтому большой профессиональный интерес для будущих информационных работников представляют интересные случаи (казусы) использования (обращения) с информацией. Так, большой интерес для молодежи представляют случаи из сферы технологий защиты информации от несанкционированного доступа. Эти вопросы тесно связаны с криптографией. Российскими вузами, где готовят специалистов-криптографов, являются: 1) Институт криптографии, связи и информатики (ИКСИ) Академии безопасности ФСБ Российской Федерации; 2) мхмат Московского государственного университета (МГУ); 3) факультет защиты информации Российского государственного гуманитарного университета (РГГУ).

В ЛИФ могут подбираться примеры случаев скрытой передачи информации, различных информационных нонсенсов. Часто это применяется, например, в рекламе. Кроме того, много различных социальных «изобретений» сделано в сфере коммуникаций, выставочно-ярмарочной деятельности. Большой интерес у студентов могут вызвать случаи из прошлой и текущей политической борьбы.

Пример 4.

Описание исходной информации. Интересный случай в рекламе: как неприличное слово помогло увеличить оборот фирмы за два месяца в шесть раз.

В первый же месяц работы бизнесменам удалось подписать контракт с бельгийским представительством фирмы «Panasonic» о поставке в Эстонию телекоммуникационной техники с большими дилерскими скидками. Президент представительства, взглянув на фирменный бланк, рассмеялся, подписал все документы и пожал партнерам руки: «Я уважаю деловых людей с хорошим чувством юмора».

Господа Антипов и Усманов потом долго перебирали все слова, сказанные на переговорах, пытаясь определить, что же смешного они говорили. Но все последующие партнеры тоже смеялись, и ... подписывали нужные бумаги.

«AnUs» благополучно заключили контракты с «Dell International», «Sanyo» и финским дистрибутером «Hewlett Packard».

И только после того, как в эстонской прессе появилась реклама «Добро пожаловать в AnUs», в центральном офисе фирмы стали раздаваться недоуменные телефонные звонки. Сконфуженным бизнесменам наконец-то объяснили, что анос по-латышни – отверстие между ягодицами...

Ну, сами понимаете... Стали спешно готовить документы на перерегистрацию. А потом передумали: народ валил в фирму валом. Все рассказывали друг

другу смешное объявление, поэтому совсем маленькая рекламная кампания дала потрясающий эффект. В результате оборот фирмы за два месяца увеличился аж в шесть раз – показатель для Эстонии беспрецедентный! Так что теперь господа Антипов и Усманов считают редкой удачей то, что их фамилии совпали подобным образом.

Анализ ситуации:

1. Анализ исходной информации на содержание в ней конфликтной ситуации.

Информация содержит один конфликт:

1-й – фирма «AnUs» быстро подписывает хорошие контракты, но ее руководители не понимают в чем дело;

2. Анализ исходной ситуации на **наличие разрешения противоречия** создающее го ее.

1-я – разрешена: проблема в том, что руководители фирмы не понимают, почему все смеются, но подписывают контракт.

3. Выделить конфликтующую пару: фирма «AnUs» и любая другая фирма (партнер на рынке).

4. Описать конфликт: имеем конфликт 4-го типа (*неожиданного* эффекта, но здесь очень даже *желательного!*) – избыточный ресурс полезной функции «*Информировать партнера о себе*»:

4	1 → 2	<i>Избыточный уровень выполнения полезной функции</i>	<i>Фирма неизвестная, как правило, сложно заключает договора с известными партнерами</i>
---	--------------	---	--

5. Выделить носитель конфликта: фирма «AnUs».

6. Сформулировать противоречие:

положительное – быстро получить выгодный контракт;

отрицательное – длительно добиваться контракта.

7. Определить примененный (или какие могут быть применены) способ разрешения противоречия: осуществлено за счет перехода в надсистему: информация *обычная – в системе – фирме «AnUs»* (создателям непонятно, что они «состорили!»), но *информация необычная – в надсистеме* (все участники рынка от нее хотят!):

8. Определить прием(ы) разрешения противоречия, которые применены (или могут быть применены) в данной ситуации для разрешения противоречия: приемом «*Объединения*», за счет подстройки названия под понятие вызывающее смех (пусть даже случайно).

9. Определить ресурс(ы) примененные (или которые могут быть применены) для реализации приема разрешения противоречия: *при разрешении противоречия задействован информационный ресурс;*

10. Оценить ресурс(ы) по критериям: временной ресурс, задействован в количественном отношении – достаточный, полезный, по ценности – недорогой (реклама не была дорогой), готовый информационный ресурс, – 0 б.

2.3.2. Рекомендации к разработке рубрикатора (классификатора) информации

Я не из тех, кто уже нашел истину, а из тех,
кто ее ищет и до конца дней будет искать ее.

Н.А. Рубакин

Использование рубрикатора позволяет сократить при анализе случаев (казусов) объем расписываемой информации, она начинает «свертываться». После достижения «критической массы» картотеки (когда у неё начинает проявляться системный эффект!) упорядоченная информация оказывает великую службу, облегчая сведение массивов в блоки, по которым исследователь делает новые выводы.

Обучение вообще можно рассматривать как классификацию. Собственно одной из главных целей любого целостного обучения и является классификация знаний. Можно категорично утверждать, что формирование навыков классификации знаний – это ключевая задача самообразования личности.

Безусловно, существует великое множество различных систем классификации информации и систематизации знаний. Однако системная основа, лежащая в базисе ТРИЗ, позволяет делать эту работу, на наш взгляд, очень качественно и весьма оригинально. На основе изложенных в настоящем пособии подходов каждый из обучающихся может «сложить» свою собственную систему классификации информации, создав свою собственную профессиональную картотеку.

Нами не случайно взяты в качестве эпиграфа к данному разделу пособия слова Н.А. Рубакина¹. В своей книге «Практика самообразования»² он отметил: «...Читатели сплошь и рядом сводят самообразовательную работу к усвоению чужих идей, чужих мнений, чужих теорий. Между тем самая суть этой работы вовсе не в усвоении чужого, а в процессе мышления, продумывания». И дальше: «...Если на кого и можно положиться, то лишь на самого себя, и поэтому считать приходится только те чужие мнения истинными и только те доказательства доказательствами, которые пропущены через свою собственную мысль. Вот в этом-то передумывании и крепнет человек. Это-то собственное передумывание чужих дум и есть сила, главная могущественная сила, с которой ничего не может поделать никто со стороны.

¹ Рубакин Н.А. (1862–1946) – русский книговед, библиотековед, библиограф и писатель, обладавший удивительным даром публициста-просветителя. Современникам он был известен в качестве писателя, книгоиздателя, книговеда, библиографа, создателя новой научной дисциплины – библиопсихологии, исследующей проблемы взаимоотношений читателя и книги. Им написано и опубликовано 280 книг и брошюр, 350 журнальных статей (не считая многих газетных публикаций). Его научно-популярные просветительские работы были переведены на 28 языков. С 1889 по 1928 год в стране разошлось около 20 миллионов экземпляров книг Н.А. Рубакина.

² Рубакин Н.А. Практика самообразования (Среди книг и читателей): Опыт системы самообразовательного чтения, применительно к личным особенностям читателей. – М.: Наука, 1914. – 263 с.

Поэтому на каждую читаемую книгу необходимо смотреть не как на источник мыслей, а как на возбудительницу их. Разумеется, при такой работе нередко случается, что и чужие мысли становятся своими. Важно то, чтобы стали-то они ими изнутри, а не извне, чтобы они всосались, а не присосались к душе».

Н.А. Рубакин разработал основные правила для самообразовательной работы. «Первое и главное правило, – писал он, – надо начинать самообразовательную работу не с книги, а с жизни. Жизнь учит гораздо большему, чем лучшая из лучших книг. Книга только орудие и пособие. Не жизнь нужно проверять книгами, т.е. теориями, а как раз обратно». За свою жизнь Н.А. Рубакин вел личную переписку с более чем 20 тысячами человек (!) – с рабочими и крестьянами, учителями и учащимися. Он составил и разослал своим корреспондентам около 15 тысяч индивидуальных программ (!) для чтения и самообразования..

Студенты могут использовать подход, схожий с планом (моделью) профессора Н.А. Рубакина. Он сочетает принцип индукции (от простого к сложному) на уровне всей системы в сочетании с принципом дедукции (от целого к частному) на уровне частей (модулей), предусматривая возможность овладения знаниями в любом порядке, старта с любой «базы», т.к. вход максимально облегчен.

Этот подход не только хорошо согласуется с логикой жизни любого человека, но и научен. Ведь наука, как всякая система, развивается также неравномерно по своим частям. По К. Марксу, «...в отличие от других архитекторов наука не только рисует воздушные замки, но и возводит целые этажи здания, прежде чем заложить его фундамент».

Модель Н.А. Рубакина разработана для целей самообразования и напоминает герменевтический круг. Исходный принцип его классификации – систематизация явлений жизни, а не наук. Все знания, по Н.А. Рубакину, представляют собой не ряд, а круг. Исходные «круги» классификации состоят из трех циклов (Человек – Общество – Вселенная). Профессор Н.А. Рубакин подошел к классификации с позиций педагогических. Систематический каталог создает лестницу отделов, ведущей из одной области знания к другой. Каждый последующий отдел каталога продолжает и углубляет предыдущий. Внутри эти отделы сформированы по принципу – факты впереди теории и гипотез. Каждый отдел заканчивается теорией или философией данной области знания.

Академиком РАО В.В. Давыдовым введен в науку термин «содержательное обобщение», обозначающий теоретический образ, получаемый в человеческом сознании путем мыслительных операций, устанавливающих единство системы понятий и их взаимосвязей и представляющий, таким образом, обобщение обобщений¹. Нетрудно заметить эквивалентность модели спирально-кругового «обобщения» знаний в антропоцентричной модели знаний Н.А. Рубакина и подхода по формированию «содержательного обобщения» В.В. Давыдовым.

¹ Селевко Г.К. Современные образовательные технологии. – М.: Народное образование, 1998. – С. 5.

Накопленные в личной картотеке (или ЛИФ) различные интересующие самообучающегося человека факты (единицы хранения информации) могут быть рас sortированы в соответствии:

- 1) с видом нежелательных эффектов (см. выше классификацию и анализ НЭ);
- 2) с характером причин нежелательных эффектов, т.е. противоречий, лежащих в их основе (см. разделы настоящего пособия, посвященные противоречиям);
- 3) с видом способа разрешения противоречий в системах (а также более подробно – с видом приема разрешения противоречий);
- 4) с характером задействованных при разрешении противоречий ресурсов (см. раздел настоящего пособия, посвященный ресурсам).

Безусловно, всякая исследовательская работа начинается с уточнения и развития поля основных понятий. Чрезвычайно полезным для этих целей будет применение метода качественных структур (МКС), изложенного в пособии.

Более того, весь методологический аппарат, изложенный нами выше (включая блок видов психологической инерции, поле системных понятий, а также приведенные классификационные подходы) могут стать хорошей опорой систематизации знаний будущих специалистов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Воображение – важнейшее свойство психики человека создавать образы, отражающие действительность или прогнозирующие процесс будущей деятельности и её результаты. Творческое воображение – это, безусловно, воображение более высокого порядка, связанное с созданием нового. При этом нами делается оговорка, что в процессе обучения допустимо и принято считать новым то, что является субъективно новым для обучающихся людей.

Основная задача воображения – представление ожидаемого результата до его осуществления. С помощью воображения у нас формируется образ никогда не существовавшего или не существующего в данный момент объекта, ситуации или неких условий. Решая любую мыслительную задачу, мы используем какую-либо информацию. Однако бывают ситуации, когда имеющейся информации явно недостаточно для однозначного решения. Это так называемые задачи большой степени неопределенности. Мышление в этом случае почти бессильно без активной работы и помощи воображения. Воображение обеспечивает познание, помогает ему, когда неопределенность ситуации весьма велика.

Рассмотренные нами в настоящем пособии темы призваны помочь начинающим изучать, ставшую уже огромной, область методов и технологий творчества, сформировавшуюся на базе современной теории решения изобретательских задач (ТРИЗ). В этом деле нам было трудно обойтись без определения ключевых понятий и терминов. Именно для этих целей нами были подробно изложены в первой части пособия важнейшие понятия теории систем и системного анализа.

Междисциплинарный характер излагаемого материала требует особого внимания к точности и качеству определений. Неслучайно одно из центральных мест в

настоящем пособии занял великолепный метод системного анализа в гуманитарных науках – метод качественных структур (МКС), предложенный И.Н. Калинаускасом и развитым одним из авторов пособия – Б.В. Шмаковым.

Безусловно, многое из накопленного за годы существования курса «Развитие творческого воображения», начиная с его основателей – Г. Альтова и П. Амнуэля, а также талантливых продолжателей – С. Литвина, Б. Злотина и др., нам не удалось вместить в рамки настоящего пособия. Не все задуманное нам удалось изложить так, как хотелось. Но пусть эта неудовлетворенность останется тем тлеющим угольком, от тепла которого в будущем загорится костер новых идей в наших, а главное, в ваших душах, уважаемые читатели!

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Альтшуллер, Г.С. Как стать гением: Жизненная стратегия творческой личности / Г.С. Альтшуллер, И.М. Верткин. – Мин.: Беларусь, 1994. – 479 с.
2. Альтшуллер, Г.С. О психологии изобретательского творчества / Г.С. Альтшуллер, Р.Б. Шапиро // Вопросы психологии. – 1956. – № 6. – С. 37–49.
3. Альтшуллер Г.С. Творчество как точная наука / Г.С. Альтшуллер. – М.: Сов. радио, 1979. – 175 с.
4. Балашов, Е.П. Эволюционный синтез систем / Е.П. Балашов. – Радио и связь, 1985. – 328 с.
5. Войтов, А.Г. Самоучитель мышления / А.Г. Войтов. – М.: ИВЦ «Маркетинг», 1999. – 408 с.
6. Ганзен, В.А. Роскошь системного мышления: руководство-практикум по развитию мышления / В.А. Ганзен, В.К. Толкачев. – СПб.: Центр практической психологии «Эмпатия», 1995. – 301 с.
7. Грановская Р.М. Творчество и преодоление стереотипов / Р.М. Грановская, Ю.С. Крижанская. – СПб.: OMS, 1994. – 192 с.
8. Зиновкина, М.М. Творческое воображение и фантазия (методы развития): учеб. пособие / М.М. Зиновкина, Р.Т. Гареев, А.Б. Юрсов. – М.: МГИУ, 1997. – 58 с.
9. Кедров, Б.М. О творчестве в науке и технике / Б.М. Кедров. – М.: Молодая гвардия, 1987. – 192 с.
10. Кедров, Б.М. Противоречивость познания и познание противоречия / Б.М. Кедров // Диалектическое противоречие. – 1979. – С. 9–38.
11. Крикун, П.Д. Стандартные решения изобретательских задач: учеб. пособие по курсу «Теория решения изобретательских задач» / П.Д. Крикун, Б.В. Шмаков, Е.Г. Щепетов; под ред Ф.Я. Изакова. – Челябинск: ЧПИ, 1984. – 76 с.
12. Лихолетов, В.В. Понятийный аппарат функционально-стоимостного анализа и теории решения изобретательских задач через призму анекдота: учеб. пособие / В.В. Лихолетов. – Челябинск: ЮУрГУ, 2000. – 59 с.
13. Лихолетов, В.В. Понятийный аппарат функционально-стоимостного анализа и теории решения изобретательских задач через призму карикатуры: учеб. пособие/ В.В. Лихолетов. – Челябинск: ЮУрГУ, 2000. – 87 с.

14. Лихолетов, В.В. Развитие творческого воображения у детей: учебно-практическое пособие / В.В. Лихолетов, Ю.Ф. Прохоров, А.П. Киселев. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2001. – 62 с.
15. Лихолетов, В.В. Технологии личной информационной работы как пути реализации принципов исследовательского обучения в профессиональном образовании / В.В. Лихолетов // Школьные технологии. – 2002. – № 2. – С. 17–24.
16. Лихолетов, В.В. Методические особенности свертывания учебной информации в процессе преподавания дисциплин с обширной фактографией / В.В. Лихолетов // Мат-лы VI межвуз. науч.-практ. конф. «Методика вузовского преподавания» (30–31 окт. 2003 г.). – Челябинск: Изд-во ЧГПУ, 2003. – С. 61–70.
17. Лихолетов, В.В. Использование инструментов ТРИЗ для работы в условиях возрастающей информационной неопределенности / В.В. Лихолетов // Мат-лы межрег. науч.-практ. конф. «Информационные технологии в профессиональном образовании» (10 дек. 2004 г.). – Челябинск: ЧГАУ, 2005. – С. 110–118.
18. Лихолетов, В.В. Пословица как «кейс-стади» в обучении / В.В. Лихолетов // Мат-лы VIII междунар. науч. конф. «Славянский мир: русская идея как социокультурный феномен» (7–8 окт. 2004 г.). – Пермь: УГИ, 2004. – С. 121–124.
19. Лихолетов, В.В. Взаимообогащающий трансфер – теоретико-технологических достижений естествознания, техники и музыкально-художественной сферы / В.В. Лихолетов // Мат-лы междунар. науч.-практ. конф. «Иновации в современном музыкально-художественном образовании» (22–24 нояб. 2006 г.). – Екатеринбург: РГППУ, 2007. – С. 50–58.
20. Лихолетов, В.В. Мотивационно-эмоциональный аспект в интенсификации профессионального обучения / В.В. Лихолетов // Мат-лы междунар. науч.-практ. конф. «Информационные технологии в художественном образовании» (20–22 ноября 2007 г.). – Екатеринбург: РГППУ, 2007. – С. 23–29.
21. Плэтт, В. Информационная работа стратегической разведки. Основные принципы: пер. с англ. / В. Плэтт. – М.: Изд-во иностр. лит-ры, 1958. – 342 с.
22. Поиск новых идей: от озарения к технологии (теория и практика решения изобретательских задач) / Г.С. Альтшуллер, Б.Л. Злотин, А.В. Зусман, В.И. Филатов. – Кишинев: Карта Молдовеняскэ, 1989. – 381 с.
23. Проблемы развития творческого мышления. Методические и дидактические подходы в педагогической деятельности: программа курса и методические рекомендации для слушателей факультета повышения педагогической квалификации / сост. В.В. Лихолетов, Б.В. Шмаков. – Челябинск: ЮУрГУ, 2001. – 20 с.
24. Рубакин, Н.А. Практика самообразования: опыт системы самообразовательного чтения, применительно к личным особенностям читателей / Н.А. Рубакин. – М.: Наука, 1914. – 263 с.
25. Шмаков, Б.В. Вепольный анализ технических систем: Учеб. пособие по курсу «Теория решения изобретательских задач» / Б.В. Шмаков, П.Д. Крикун, Е.Г. Щепетов; под ред Ф.Я. Изакова. – Челябинск: ЧПИ, 1985. – 58 с.
26. Шмаков, Б.В. Моделирование процессов управления материальным потоком дистрибуторской фирмы (системный подход): монография / Б.В. Шмаков, И.Б. Егоров. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2007. – 262 с.

27. Щепетов Е.Г., Шмаков Б.В., Крикун П.Д. Методы активизации мышления: учеб. пособие / Е.Г. Щепетов, Б.В. Шмаков, П.Д. Крикун: под ред. Ф.Я. Изакова. – Челябинск: ЧПИ, 1988. – 86 с.
28. Altshuller G.S. Creativity as an Exact Science The Theory of the Solution of Inventive Problem. – Gordon & Breach Science Publishers, 1988. – 319 p.
29. Altshuller G. The Innovation Algorithm. TRIZ, systematic innovation and technical creativity. – Worcester : Technical Innovation center, Inc., 1999. – 315 p.
30. Salamatov Y. TRIZ: The Right Solution at the Right Time. – Insytec, The Netherlands, 1999.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

МЕТОД КАЧЕСТВЕННЫХ СТРУКТУР (МКС) – МЕХАНИЗМ РЕАЛИЗАЦИИ СИСТЕМНОГО ПОДХОДА В ГУМАНИТАРНЫХ НАУКАХ

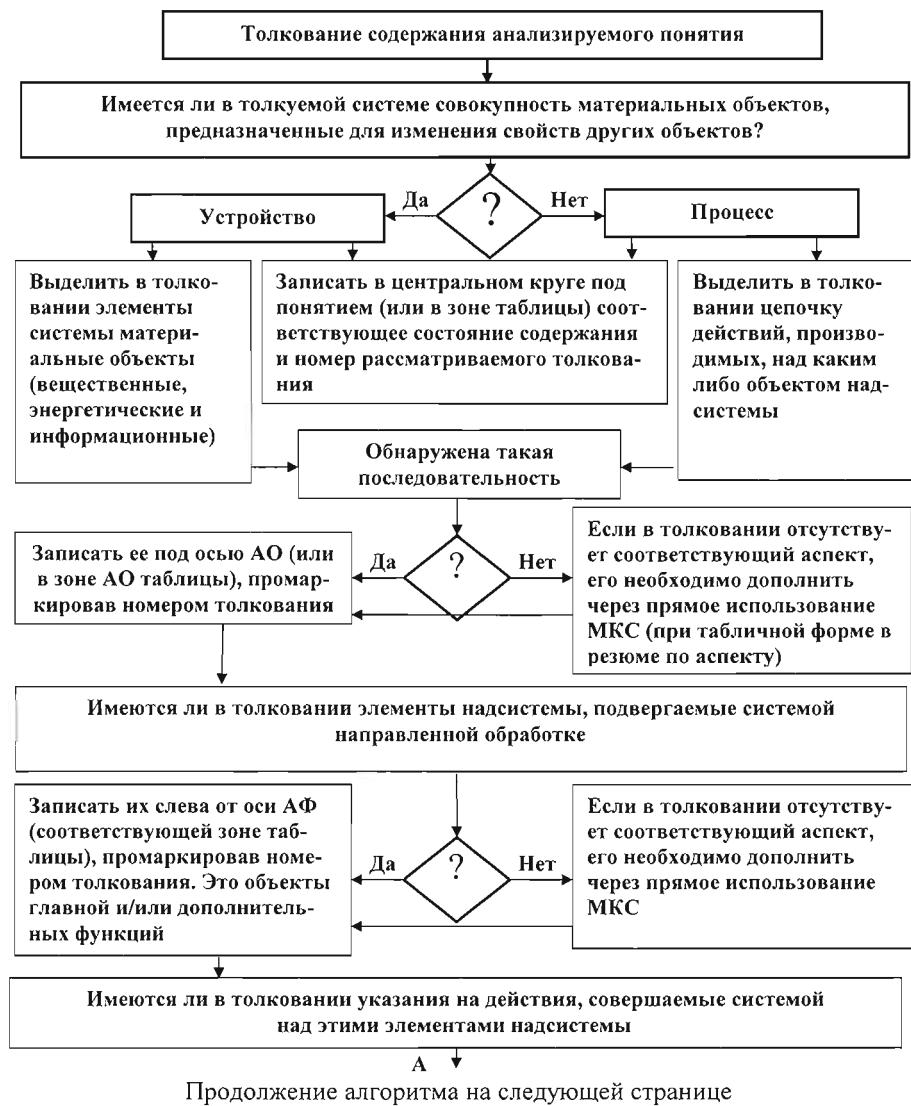




Рис. П1. Алгоритм анализа словарных толкований понятия

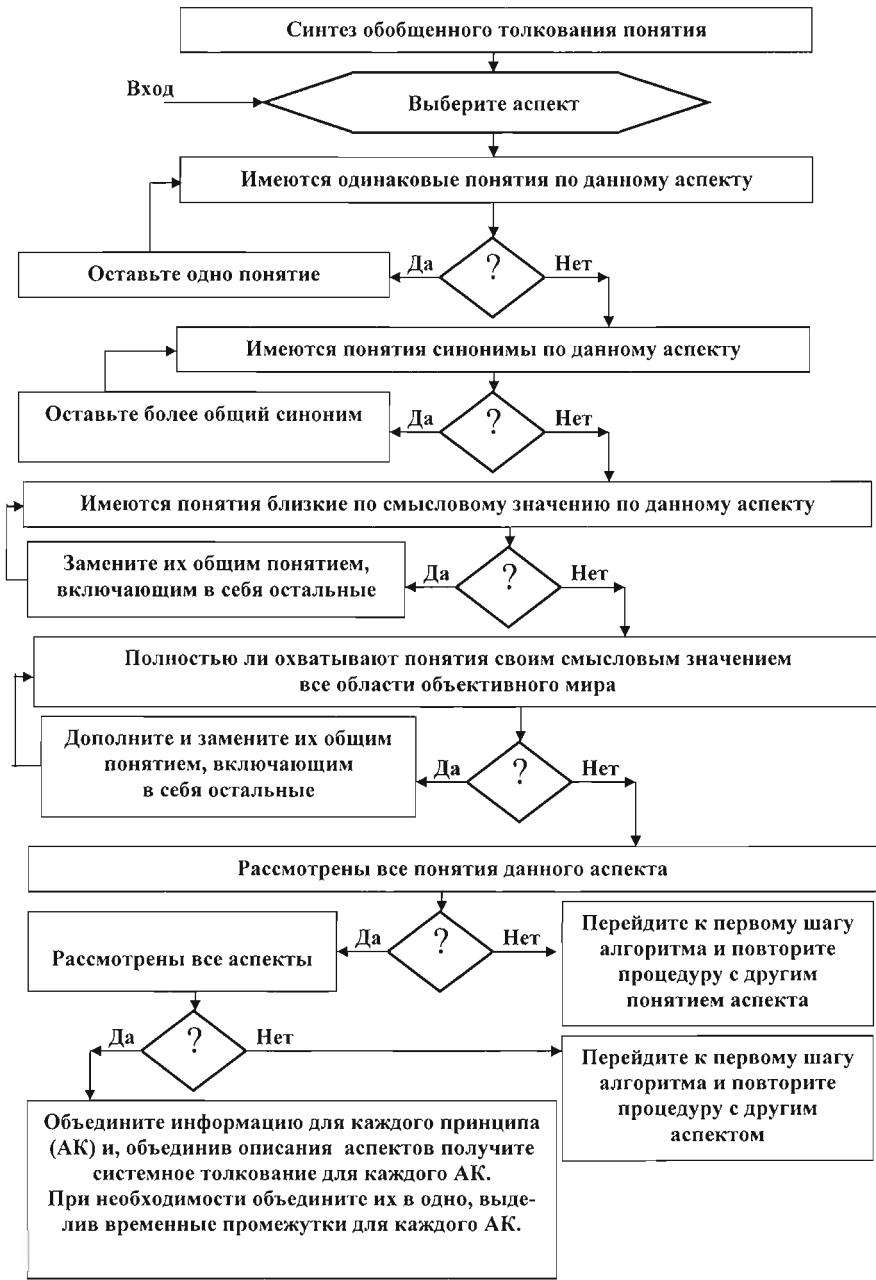


Рис. П2 – Алгоритм синтеза обобщенного толкования понятий в МКС

При наличии нескольких толкований главной функции следует сформировать определение по отношению к каждой из них и определить зоны человеческой деятельности, в которых они применяются. Здесь следует выбрать то толкование, которое является общим для всех выделенных.

Используя круги Эйлера взаимосвязь толкований данного термина можно представить в виде картины приведенной на рисунке А3.

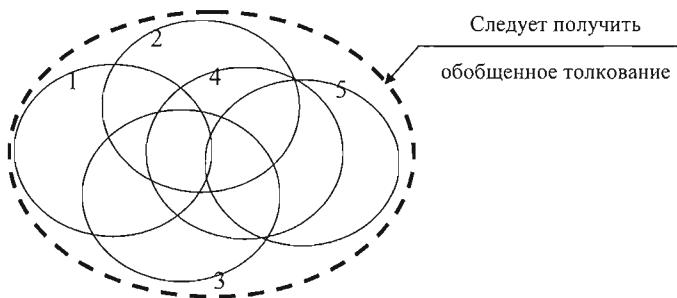


Рис. П3. Интерпретация взаимосвязи словарных толкований понятия

В качестве примера приведем ниже толкование термина «**понятие**» из словарей, а также полученное обобщенное понятие (с целью экономии места ссылки на источники информации здесь опущены).

Приведем его словарные толкования:

1. *Понятие* – форма мышления, отражающая существенные свойства, связи и отношения предметов и явлений.

2. *Понятие* – мысль, в которой обобщаются и выделяются предметы некоторого класса по определенным общим и в совокупности специфическим для них признакам.

3. *Понятие* – логически оформленная общая мысль о предмете; идея чего-нибудь.

4. *Понятие* – представление, сведения о чем-нибудь.

5. *Понятие* – способ, уровень понимания чего-нибудь.

6. *Понятие* – мысль, отражающая в обобщенной форме предметы и явления действительности посредством фиксации их свойств и отношений; последние свойства и отношения выступают в понятии как общие и специфические признаки, соотнесенные с классами предметов и явлений.

7. *Понятие* – то же, что грамматическая или семантическая категория, обычно не высшего уровня обобщения.

8. *Понятие* – явление того же порядка, что и значение слова, но рассматриваемое в несколько иной системе связей

Пример анализа представлен ниже в таблице П1.

Анализ содержания категорий «понятие» в МКС

Таблица П1

Аспект	Авторские толкования						Выводы по аспектам
	1	2	3	4	5	6	
АО							посредством фиксации их свойств и отношений
АС	Форма мышления, предметов и явлений	мысль о предметах, идея чего-нибудь	мысль о предметах, свидетельствах о чем-нибудь	способ, уровень понимания чего-нибудь	мысль, предметы и явления действительности	грамматическая или семантическая категория	явление того же порядка, что и значение слова
АФ	отражающая [] свойства, связи и отношения [предметов и явлений]	в которой обобщаются и выделяются [предметы, не-которого класса]			отражавшая [предметы и явления действительности]		отражаяя свойства, связи и отношения предметов и явлений действительности
АК	существенные	по определенным общим и логическим общностям	общая, специфическим для них признакам		в обобщенной форме [последние свойства и отношения выступают в понятии как] общие и специфические признаки, соотнесенные с классами [предметов и явлений]	обычно не высшего уровня обобщения	логически однородная, отражающая существенные общие и специфические [признаки]
Вывод о толковании	Неполное	Неполное	Неполное	Неполное	Неполное	Неполное	Неполное

После обработки полученной информации обобщенное толкование термина «понятие» примет следующий вид:

Понятие – это логически оформленная мысль, отражающая существенные и в своей совокупности специфические (АК) для них свойства посредством фиксации свойств, связей и отношения (АО) предметов и явлений действительности (АС), выделяющая их (АФ) как общность по каким-либо фиксированным признакам (АК)

Примечание:

1. В скобках даны ссылки на аспекты, к которым относятся стоящие перед ними понятия.
2. В словарных толкованиях рассмотрено несколько систем различного уровня: «устройство» – объект (мысль, сведения, явление, категория); «процесс» – способ понимания (5), который не раскрыт толкованием. Поэтому, в анализе использованы только «устройства» (1–4, 6–8).
3. Понятия 3–5, 7 и 8 не содержат позитивной информации о содержании термина, что не позволяет их воспринимать как сущностные.

Рассмотрим следующее понятие – **«норма»**, очень широко используемое в сфере юриспруденции.

Приведем его словарные толкования:

1. *Норма* – связанное с волей и сознанием людей общее правило регламентации формы их социального взаимодействия, возникающее в процессе исторического развития и функционирования общества, соответствующее типу культуры и характеру его организации.
2. *Норма* – правило, регулирующее поведение людей, действия социальных групп, организаций, правило социально значимого поведения членов общества, стандарт поведения.
3. *Норма* – правило поведения, ожидания и стандарт, регулирующее действия людей, общественную жизнь в соответствии с ценностями определенной культуры и укрепляющая стабильность и целостность общества.
4. *Норма* – 1) узаконенное установление, признанный обязательным порядок, строй чего-либо. 2) установленная мера, средняя величина.
5. *Норма* – общее правило, образец, модель поведения, которая распространяется на все случаи данного рода и в соответствии с которыми должно строиться поведение всех лиц, попавших в нормативно регламентированную ситуацию.
6. *Норма* – форма закрепления правила поведения.
7. *Норма* – правило, регулирующее поведение людей и деятельность организаций в их взаимоотношениях.

После анализа словарных толкований и синтеза обобщенного получаем:

Норма – это признанное большинством как обязательное (АК) правило, порядок, образец, строй, модель (АО) чего-либо в нормативно-регламентированной ситуации (АС) с целью структурирования его содержания и/или деятельности (АФ) в организациях, обществе, культуре (АС)

Рассмотрим следующее понятие – термин «**семья**».

Приведем его словарные толкования:

1. *Семья* — это «группа живущих вместе родственников (муж и жена, родители с детьми)».

2. *Семья* — это «союз лиц, основанный на браке, родстве, принятии детей в семью на воспитание, характеризующийся общностью жизни, интересов, взаимной заботой».

3. *Семья* — «основанная на браке или кровном родстве малая группа, члены которой связаны общностью быта, взаимной моральной ответственностью и взаимопомощью. В браке и семье отношения, обусловленные различием полов и половой потребностью, проявляются в форме нравственно-психологических отношений».

4. *Семья* — это «основанная на браке или кровном родстве малая группа, члены которой связаны общностью быта, взаимной моральной ответственностью и взаимопомощью, отношение между мужем и женой, родителями и детьми».

Проводя анализ и синтез получим следующее определение:

Семья – это общность родственных, или вступивших в родственные связи (АК) особей (людей, животных или растений) (АО), объединенных общностью быта, взаимной моральной ответственностью и/или взаимопомощью (АК), с целью совместного решения повседневных проблем (АФ) окружающей действительности (АС)

Сделаем небольшое методологическое отступление.

Попробуем применить полученные нами выводы к собственно системному методу, т.е. к методологии системного подхода.

Разные науки подошли к пониманию системности как окружающего нас мира, так и исследования его проявлений. Однако до сих пор существуют внесистемные исследования, толкования и объяснения в научной и прикладной методологии. Если мир и его проявления системны, если его исследование требует системного подхода, то и методология на всех уровнях должна отражать эту системность.

Суть наших рассуждений состоит в том, что настала пора системно взглянуть на область методического обеспечения познания мира. Методология, являясь слепком реальных мировых процессов, несет на себе отражения того пути познания, который прошло человечество – другими словами отражает путь проб и ошибок возведенный человечеством в ранг панацеи (достаточно вспомнить «незримые руки» в эволюционной теории, в теории рыночных отношений и т.д.).

Внутреннее содержание методологических подходов уже готово к изменению, но старая форма «совокупности случайностей, неопределенности и непознаваемости» продолжает держать новое содержание в овалах «метода проб и ошибок».

Давайте присмотримся к процессу системного взаимодействия человека с окружающей его действительностью (рис. П4).

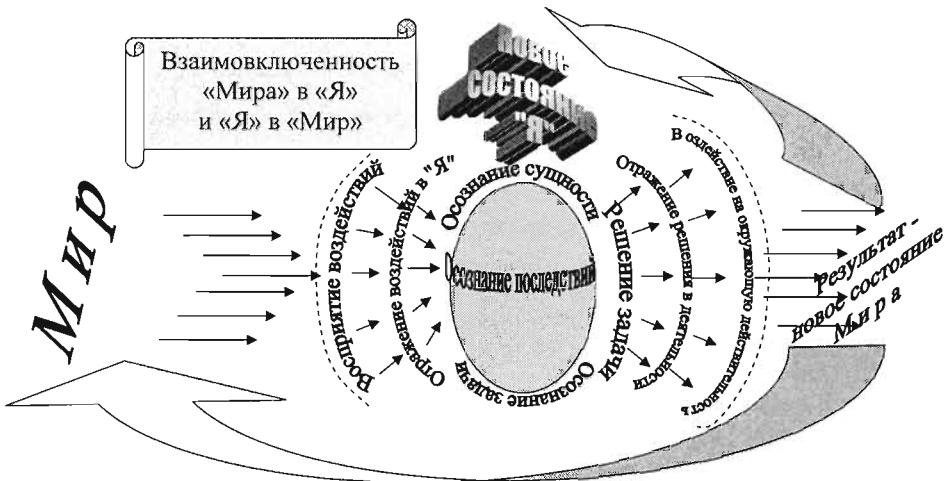


Рис. П4. Взаимодействие Человека с Окружающим Миром

Структура взаимодействия отражает подход, основанный на дифференциации и интеграции психических процессов центральной нервной системы. На рис. П4 представлены укрупненные этапы этого взаимодействия развернутые во временной последовательности. Если мы желаем отразить системное видение или представить методику системного подхода, то должны последовательно отразить эти этапы, наполняя их соответствующим содержанием.

Прикладной системный анализ сегодня представлен двумя дисциплинами – функционально стоимостным анализом (ФСА) и теорией решения изобретательских задач (ТРИЗ). Остальные методы либо абстрактно всеобщие и, как следствие, оторваны от практики их применения, либо являются разработкой частных вопросов отмеченной последовательности. Не претендую на полноту, проведем анализ по отношению к ведущим методам прикладного системного подхода.

В концепции взаимодействия, опирающейся на категорию отражения и реализованной в ТРИЗ в форме вепольного анализа¹, утверждается о взаимном «проникновении» – отражении друг в друге взаимодействующих систем.

¹ Вепольный анализ – это анализ вещественно-полевых структур (слово «веполь» образовано от частей слов «вещество» и «поле»).

Следовательно, окружающий мир отражает в себе «Я» функционирующего субъекта, а последний является отражением мира. Воздействуя на мир, мы не только изменяем его «по своему образу и подобию», но и изменяемся сами «по его образу и подобию», отражая в своей структуре структуру мира.

Имеет смысл рассмотреть взаимосвязи ФСА и ТРИЗ с этапами взаимодействия, отражающими практическую деятельность Человека. Взяв за основу приведенную модель, рассмотрим движение мышления в познании реальности, отражая при этом связи этапов с методами прикладного системного анализа. На каждом этапе, погружаясь в «Я», можно отразить данные психологов по развитию соответствующих систем в структуре личности. Это позволит связать этапы взаимодействия с этапами развития познающей личности, выявив как упущения, так и ресурсы в развитии мыслительных процессов.

Кроме выделенных методов прикладного системного анализа нами проведен анализ информации о других методах, развивающих отдельные этапы анализа и достигших в этом реальных результатов. Анализ показал: сегодня системный подход в области раскрытия взаимодействия Человека с окружающим Миром отсутствует. Как следствие, отсутствует и системное методологическое обеспечение процесса развития как Человека, так и Мира, а также любых систем в этом Мире. Можно говорить только о методологическом оснащении тех или иных этапов.

Если бы вопрос касался только решения практических задач в той или иной профессиональной области деятельности, беда была бы небольшой. Однако в преддверии информационной цивилизации вопрос о развитии конкретных систем заменяется вопросом взаимного развития сложных системных комплексов, где трудно разделить приоритеты. Здесь отставание, несогласованность в развитии одного из компонентов ставит под сомнение рациональность изменения других, т.к. эффективность сложной системы может от этого не повыситься, а существенно снизиться. О важности рассматриваемой проблемы говорит тот факт, что прикладные исследования как автора ТРИЗ (Г.С. Альтшуллера), так и его последователей все больше смещается с узкопрофессиональных областей в область психолого-педагогическую и социальную. Резкий отрыв решательной части от остальных частей ставит под сомнение и эффективность самого метода.

Настало время говорить об «Общей теории систем» в которую на равных правах включаются все этапы и компоненты взаимодействия «Я» с «Миром», в которой субъект-решатель – неотъемлемая подсистема, обладающая ресурсами и порождающая сущностные системные противоречия. С этих позиций следует рассматривать и методологические основы «Общей теории систем», которые требуют системного подхода не только на уровне результата (конкретного механизма реализации), но и на уровне разработки, как общих подходов, так и отдельных компонентов. Настало время применить системный подход для самого системного метода. Другими словами, можно констатировать, что во взаимодействии существует, как минимум, пять систем:

1. Анализируемая система (С);
2. Надсистема для которой выполняется главная (или дополнительная) функция (НС);

3. Система потоков (СП), передаваемых в систему из надсистем НС;
4. Пространственно-временной континуум, в котором происходит взаимодействие (Пр-Вр).
5. Личностная система – «Я» (ведь при восприятии взаимодействующих систем к ним добавляется еще и личность, анализирующая данную систему)

Структура системного пространства принимает вид модели представленной на рисунке П5, где каждая из систем должна рассматриваться в свете аспектов системного подхода. При этом необходимо учитывать тот факт, что любой объект должен, как минимум раскрываться в свете четырех аспектов: организации (АО), связи (АС), функционирования (АФ) и координации – принципа действия (АК – ПД). Это тот минимум, который может претендовать на системное описание объекта анализа. Зрительно этот механизм можно представить в виде метода качественных структур (МКС) И.Н. Калинаускаса, развернутого до полного системного пространства.

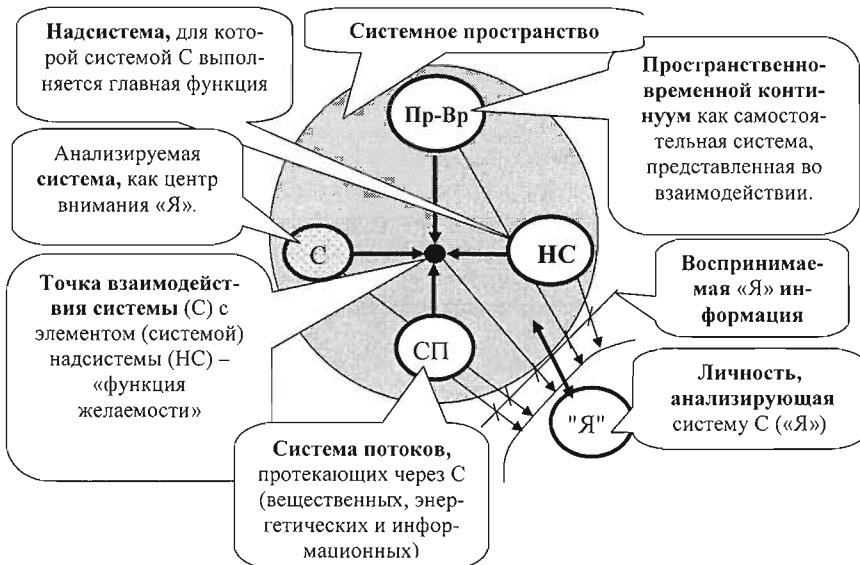


Рис. П5. Структура системного пространства

КЛАССИФИКАЦИЯ ВОПРОСОВ

В процессе диалога решателя с источниками (носителями) информации ставятся вопросы и получаются ответы на них. Уметь мыслить – означает уметь решать задачи, что равнозначно уметь ставить вопросы и отвечать на них.

Напомним, что Иммануил Кант полагал: «Умение ставить вопросы – существенный признак ума...» (рис. П6).

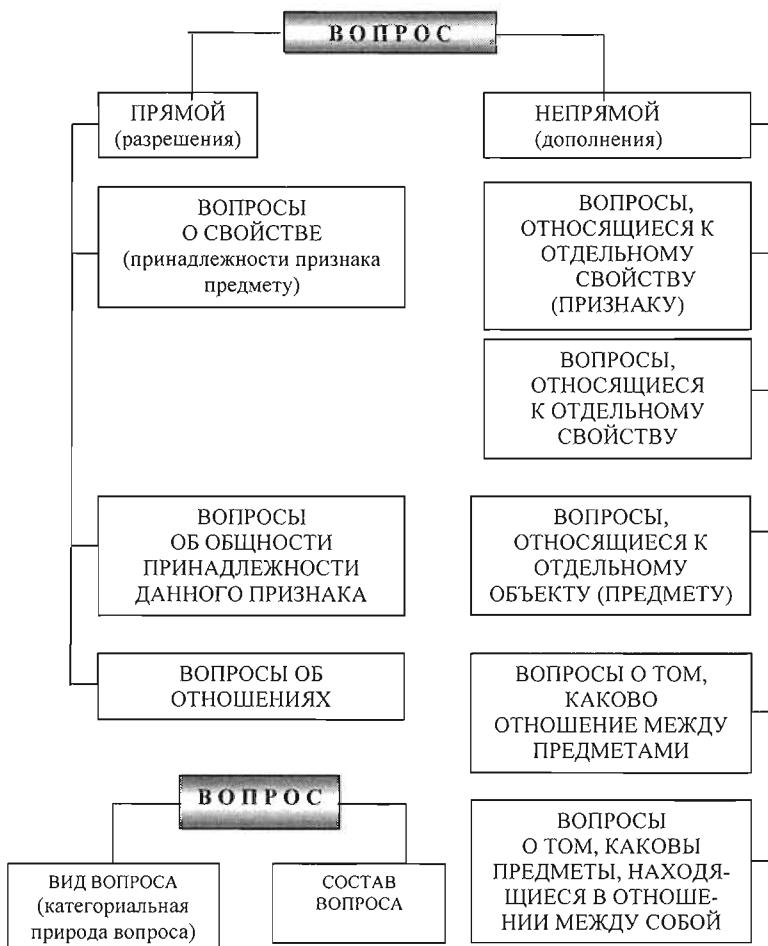


Рис. П6. Разновидности вопросов

Приложение 3

ПРОСТРАНСТВО ВООБРАЖЕНИЯ

Рассмотрим дополнительные возможности, предоставляемые пространством воображения в области диагностики и коррекции мышления.

Иногда нас интересует не просто воображение в целом, а направленность воображения, отражающая общую направленность личности (ее целевых установок в преобразовании окружающего мира). Можно предлагать испытуемым специальные тесты, ориентированные на ту или иную направленность мышления. Однако постановка такого рода тестовых заданий сразу ориентирует человека на работу в определенной области, что не позволяет определить спонтанную, истинную направленность.

Когда тебе говорят, что надо идти на север, ты естественно пойдешь в направлении севера. Если бы тебе просто сказали «иди» – тогда бы полнее проявились твои внутренние ориентиры. Хотя нами не отрицается полезность этого типа заданий, но возникает необходимость рассмотреть в любом результате спонтанную направленность личности при сложившихся ограничениях. Достичь этого можно, если в пространство воображения ввести **дополнительные оси** (рис. П7).

Так, если нас интересует экологическая направленность воображения, то мы можем добавить **ось экологичности решения** (направив ее горизонтально от оси ассоциативности) и при оценке решения теста оценить, как далеко продвинулось мышление личности в направлении экологичности решения. Без всякого сомнения, тестовая проблема должна потенциально содержать возможности различных экологических решений, но не требуется ставить соответствующие ограничения и вводные направленности.

Также можно добавить в гиперпространство воображения и другие оси, оценивая его по соответствующим дополнительным критериям. Одной из таких интегральных осей может служить **область освоенных знаний** в человеческой деятельности. Данная ось отражает не только теоретическую часть освоенных знаний личности (ее интересы) но и направленность ее интеллекта, а при интегральном анализе с основными осями можно достаточно четко определить и тип мышления.

Для определения плоскостей по дополнительным осям надо производить дополнительные действия – **перемещения основных осей в объеме пространства**. Так, чтобы определить плоскость «Области «Знаний» – «Ассоциативность», необходимо ось ассоциативности переместить (условно) на место дополнительной необозначенной оси и тогда можно исследовать площадь плоскости аналогизации (т.е. определить, из каких областей знаний и на каком уровне ассоциативности используются аналогии нашим воображением).

При достаточно большой размерности гиперпространства воображения следует применять **двухмерные сечения гиперпространства**, т.е. рассматривать двухмерные плоскости пространства воображения отдельно друг от друга.

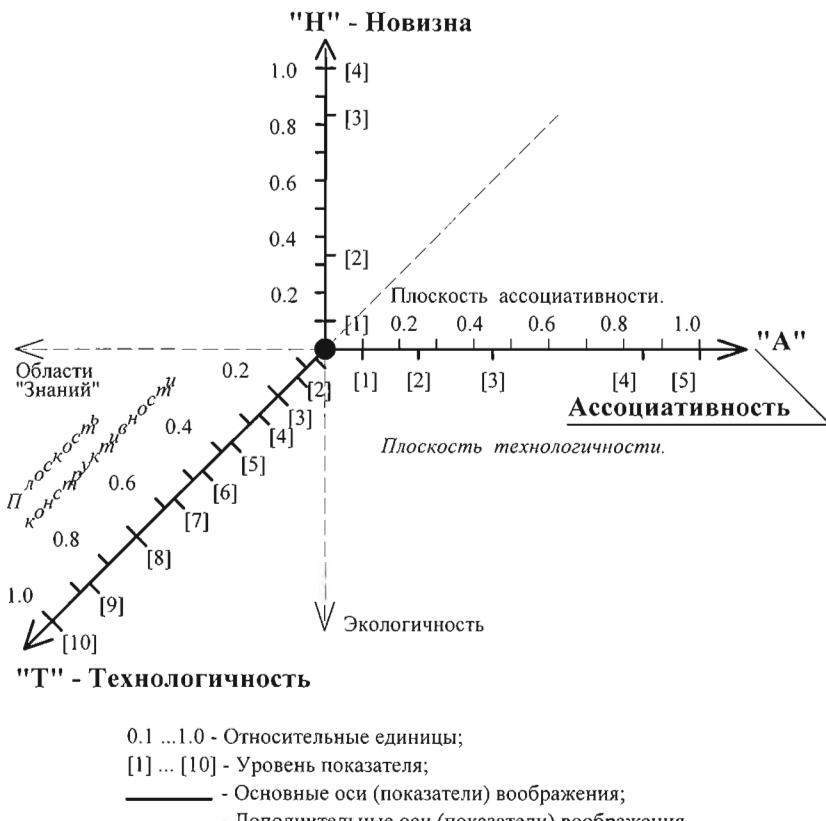


Рис. П7. Пространство воображения с дополнительными осями

Следует напомнить, что предлагаемая модель предполагает естественный переход объема воображения в объем логического мышления (операции осознания и тренинга) с последующей сверткой освоенных операций в объем воображения на новом уровне. Именно такая работа и требует представления модели в виде математической модели (уравнения регрессии), которое позволяет провести исследования и принять соответствующие решения по коррекции системы развития творческого воображения. По уравнению регрессии, как известно, можно оценить не только вклад отдельных параметров, но и их взаимодействий и нелинейность (вторую степень).

Некоторые результаты использования модели

На старте все равны умом и телом
Но к финишу придут лишь те, кто занят делом.
(А. Гафуров, узбек, калпак, афорист)

Сформировать хорошего специалиста – все равно, что вырастить дерево, это занятие требует условий и времени. Как обильно ни поливай саженцы, они за неделю или месяцы не обретут могучей кроны.

Предложенная модель была использована в работе с различными категориями слушателей начиная от учащихся 7-х классов и заканчивая дипломированными специалистами. Ниже приведена сравнительная таблица результатов тестирования различных категорий слушателей в период 2004–2005 уч. гг. (таблица Г4).

Таблица П2
Показатели воображения для различных групп

Категория слушателей	Плоскость ассоциативности	Плоскость технологичности	Плоскость конструктивности	Объем воображения
7-й класс	3,0 % (1-6)	2,8 % (1-4)	3,4 % (1-6)	0,424%
8-й класс	1,9 % (1-4)	3,5 % (1-9)	2,6 % (1-6)	0,35 %
8-й класс после занятий РТВ	5 % (1-10)	2,3 % (1-5)	10,8 % (1-50)	1,15 %
Специалисты:				
1 группа;	13,7% (1-30)	8,7% (1-25)	18,4% (2-50)	1,86 %
2 группа;	2,6 % (1-9)	4,5 % (3-19)	6,3% (1-19)	1,44 %
3 группа;	3,3 % (1-9)	4,2 % (1-6)	3,8 % (1-8)	0,67 %
По 3 группам:	6,4 % (1-30)	5,8 % (1-25)	9,53 % (1-50)	1,32 %

Для восьмого класса были проведены занятия по РТВ с целевой установкой на наработку ассоциативности и новизны. Результаты показывают, что 50% учащихся смогли значительно повысить эти показатели. В то же время снизился показатель по критерию технологичности. Это объясняется тем, что выбранные упражнения в основном нарабатывали понятие широту применения решений и новизны, но совершенно не затрагивали системности. Это и отразилось на результатах повторного среза (через 8 часов занятий по 1 часу в неделю).

Таблица подтверждает работоспособность модели и возможности ее применения для коррекции воображения. Другие исследования подтвердили и остальные выдвинутые положения, однако эти данные не могут быть полностью приведены в данной работе. Мы только показали инструмент и пользование им. Каждый теперь сам должен «расколоть орех», чтобы попробовать его вкус.

Алгоритм работы с моделью воображения

Хорошую голову ничем заменить нельзя.

Абел Аганбегян

Благо везде и повсюду зависит от соблюдения двух условий:

- 1) правильного установления конечной цели всякого рода деятельности;
- 2) отыскания соответственных средств, ведущих к конечной цели.

Аристотель

Предлагаемая модель чувствительна к любым результатам мыслительной деятельности человека. По ней можно оценивать и результат работы логического мышления, только при этом следует согласовать начальную точку координат с тем стандартным уровнем, который освоен данной личностью.

Рассмотрим алгоритм работы с моделью в системе занятий по РТВ.

1. Снятие нулевого среза и нанесение начального объема воображения;
 2. Анализ начального объема воображения и выбор упражнений для занятий;
 3. Проведение занятий по РТВ в системе выбранного направления;
 4. Проведение контрольного среза и нанесение измененного объема воображения;
 5. Анализ изменений и принятие решения по продолжению занятий.
- Примечание:** Не следует допускать значительного перекоса в развитии воображения по разным осям. Следует соблюдать согласованность в движении по основным осям, чередуя развивающие упражнения;
6. Коррекция комплекса развивающих упражнений по результатам анализа изменений;
 7. Переход к шагу 3.

Пример контрольных тестов

Контрольные тесты генерируются достаточно просто, исходя из описания шкал. Можно предложить, например, следующий тест для входного контроля.

Тест входного контроля в системе РТВ:

1. Внимание! Вам будет предложено сложное задание, требующее всего вашего внимания и воображения.

Постарайтесь выполнить его на самом высоком уровне новизны, на который Вы способны.

Время на выполнение задания – 3 минуты.

ИЗОБРАЗИТЕ КВАДРАТ

PS: Варианты теста: треугольник, ромб, круг и любую другую плоскую фигуру; или, например, 3 двойки, пятерки и т.п.

2. Внимание! Опишите варианты ответа на вопрос – что это означает?
Время выполнения задания – 1 минута.



PS: фигура может быть любой, главное чтобы напоминало что-то стандартное:

ꝝ, •, ≈, ∞, ⚡, ≈∞, ⚩, ⚪, ⚫.

3. Внимание! Преобразуйте исходную фигуру. Изобразите как можно больше вариантов преобразования исходной фигуры.

Время выполнения задания – 10 минут.



PS: Фигура может быть любой: квадрат, ромб, треугольник, куб, пирамида и т.д.

Вопрос не в том, что будет дано в задании, а в том, как его выполняют и как его разложить по осям объема воображения.

Главное правило: любое тестовое задание должно стандартно интерпретироваться

Если тест не поясняется, то его можно повторять и после проведения корректирующих, развивающих занятий. Если же тест раскрывается слушателям, то для повторного среза применяется обновленный тест. Например, вместо задания на изменения исходной фигуры можно дать задание на **использование данной фигуры или на создание фигуры из некоторых элементарных элементов** (черточки, запятые, кружочки и т.п.).

А тест на «Что бы это значило?» может быть преобразован в тест «Где вы это видели?» и т.д.

В целом и здесь незамкнутая, настраиваемая на слушателей система.

ПСИХОЭФФЕКТЫ СОЗНАНИЯ

Ниже приведена модель сознания, реализованная через систему психоэффектов и рекомендации по работе с ней.

Модель сознания

Габой и кларнет звучат по-разному, но когда они играют вместе, получается звук, который не свойственен ни одному из них, но вместе с тем не уничтожается их индивидуальности.

Керол Гиллиган, психолог Гарвардского ун-та (США)

Одни и те же эффекты участвуют как в процессе познания, так и в процессе выработки новых творческих идей. Их единство порождает системный эффект невозможный в отдельности и делает сознание эффективным. Именно это свойство позволяет и направленно воздействовать на сознание через мышление, развивая его функции.

Ниже приведена модель (рис. П8) сознания отражающая процесс логического мышления на этапе освоения информации (линии связи психоэффектов с «хранилищами» знаний не показаны).

Где: 1,3,...,9 – количество потоков в линии связи (последовательных, после ПЭ Вб).

I, II, ... VI – характеристика творческого мышления, реализуемые сознанием при соответствующей наработки ПЭ:

I – «любовь» к противоречиям, поиск их в задачах, понимание, что выявление и формулирование противоречия – шаг к его разрешению;

II – системный подход, стремление выявить связи между отдельными и зачастую внешне никак не связанными объектами, процессами, явлениями;

III – умозаключения по аналогии, перенос выводов, идей, решений между разными объектами одной или разной степени общности (организованное сочетание индукции, дедукции и традукции);

IV – опора на сочетание логического мышления и целенаправленно сформулированной интуиции;

V – целенаправленный поиск и выработка закономерностей, вербализация интуитивных закономерностей;

VI – замена неразрешимой задачи другой, поддающейся решению по определенным правилам.

Эти уровни мышления становятся возможными по определенным связям психоэффектов (ПЭ) только после полной проработки ПЭ, т.е. только после вывода данного ПЭ на режим постоянной работы «по полной схеме» – по потоку, имеющему максимальное значения на данной связи (на линиях это отражается арабскими цифрами);

(1,2, ..., 10) – номера механизмов, приемов, упражнений, операторов нарабатывающих соответствующий эффект:

1 – Работа с понятиями, категориями, лингвистический анализ, например, «**Терминологическая цепочка**» – механизм наработки содержательной части понятия, категории; механизм снятия вектора инерции мышления – инерция терминов;

2 – Комбинаторные методы, манипулирующие с элементами, функциями, явлениями, например, «**Метод фантастического сложения**» – механизм наработки воображения – его технологической составляющей;

3 – Комбинаторные методы, манипулирующие с элементами, функциями, явлениями, например, «**Метод фантастического вычитания**» – механизм наработки воображения – его технологической составляющей;

4 – Комбинаторные методы, манипулирующие с элементами, функциями, явлениями, например, «**Метод фантастического замещения**» – механизм наработки воображения – ось аналогий;

5 – Интегральные методы, построенные на использовании принципов изменения структуры систем для разрешения противоречия, например, «**Фантограмма**» – интегративный метод наработки оси технологичности и аналогий с одновременным осознанием механизма мыслительного процесса;

6 – Методы, построенные с использованием качественного и количественного анализа объектов, например, «**Числовая ось**» – параметрический метод наполнения понятия, категории содержанием и снятие «ложных» и реальных параметрических границ, метод преодоления вектора инерции профессионализма, стереотипности;

7 – Методы, построенные с использованием качественного и количественного анализа объектов по нескольким признакам, например, «**Оператор РВС**» – параметрический метод наполнения понятия, категории конкретным содержанием и снятие границ очевидности – метод преодоления вектора инерции профессионализма, очевидности, стереотипности;

8 – Интегральные методы, построенные на системном анализе взаимодействий «система – надсистема», например, «**Эвроритм**» – функциональный оператор, позволяющий расширить границы видения возможностей объектов при их взаимодействии и структурировать эти взаимодействия;

9 – Интегральные методы, совокупно использующие несколько уровней преобразования объекта через внесение и разрешение противоречий, например, «**Сюжет сказки**» – интегративный метод комплексного снятия векторов инерции различной природы, включающий в работу практически все ПЭ на различных подуровнях, в зависимости от глубины проработки и вербализации;

10 – «Оценивание произведений по шкале «Фантазия – 2» « – интегративный метод развития мышления, направленный на осознания технологии мышления и применение различных операторов преодоления векторов инерции мышления, основанный на внесении и преодоление противоречий в системы;

Следует отметить, что приведены только некоторые механизмы, применяемые для наработки ПЭ.

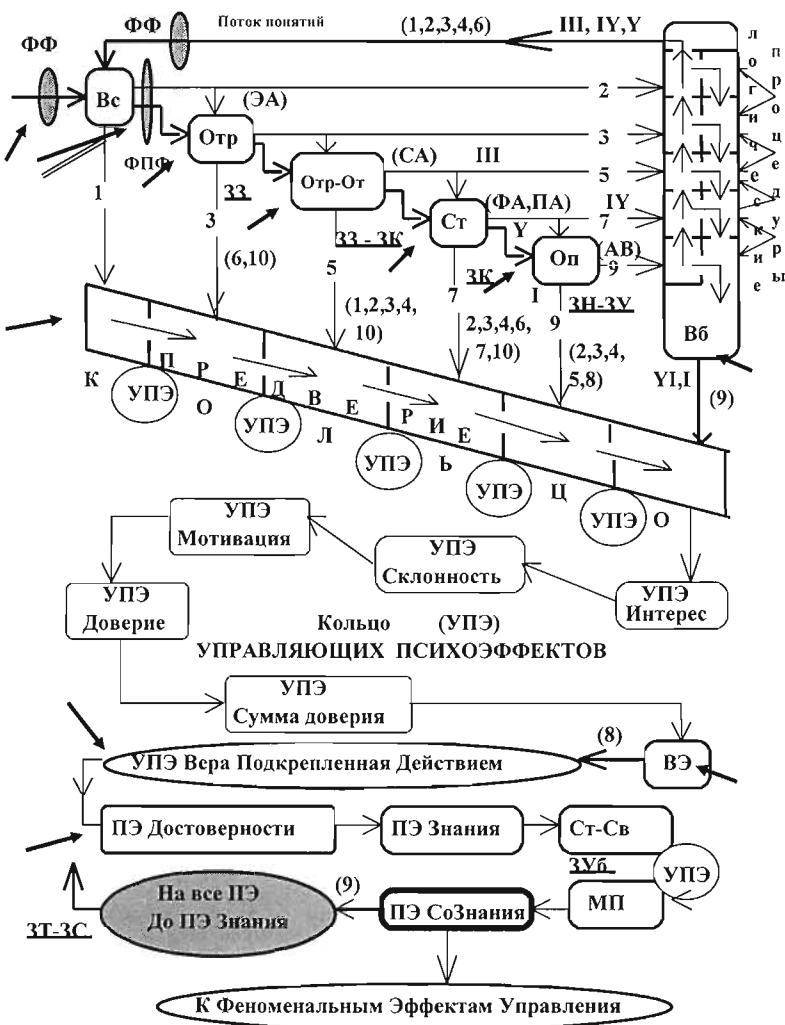


Рис. П8. Модель процесс логического мышления на этапе освоения информации (линии связи ПЭ с «хранилищами» знаний не показаны)

На рисунке П8 приведены следующие аббревиатуры:

(ЭА), (СА) ... – разделы системного подхода, разрабатываемые в дисциплинах ФСА, ТРИЗ и воздействующие на соответствующие уровни мыслительного процесса, а именно:

ЭА – элементный анализ системы (объекта) – выделение состава объекта (что во что входит, что из чего состоит);

СА – структурный анализ системы (объекта) – выделение не только состава, но и взаимосвязей элементов между собой и с элементами окружающей среды;

ФА – функциональный анализ системы (объекта), выделяющий назначение как самой системы (для надсистемы), так и ее элементов по отношению к системе и друг другу;

ПА – параметрический анализ системы (объекта) и ее элементов, выделяющий свойства элементов, системы в целом и окружающей среды и их уровень соответствующий исходному состоянию объекта;

АВ – анализ взаимодействий в системе и выявление противоречий;

ЗЗ, ЗК, ... – уровень знаний достижимый при наработке соответствующего ПЭ;

ЗЗ – уровень знаний-знакомств, определяет осознанное узнавание объекта (да, знаю, слышал);

ЗК – уровень знаний-копий, определяет осознанное воспроизведение объекта, без понимания его сущности (копии бывают различных уровней, что зависит от номера потока, по которому отрабатывается данный уровень);

ЗН – уровень знаний навыков, обеспечивающий осознанное воспроизведение объекта в данной ситуации и распознавание его состояния при стандартных условиях;

ЗУ – уровень знаний-умений, обеспечивающий выбор стандартных объектов под стандартные ситуации, узнавание ситуаций;

ЗУб – уровень знаний-убеждений, обеспечивающий не только выбор, но и убежденность в его правильности, единственности в данной ситуации, а так же умение доказать другим верность выбора;

ЗТ – уровень знаний-трансформаций, обеспечивающий изменение состояния объекта в зависимости от условий внешних воздействия и применяющий знания из различных областей для получения новых знаний, необходимых для решения поставленной задачи;

ЗС – уровень системных знаний, обеспечивающий получения новых знаний в новых областях из знаний ранее усвоенных.

Алгоритм работы с моделью сознания

Когда вы практикуете искусство сбыта, используйте все свои таланты, вложите все, что вы имеете, в свои усилия; превыше всего вложите в них собственную личность.

Никогда не копируйте. Будьте самим собой.

Т. Джон Уотсон, основатель ИБМ

Любая модель нужна только постольку, поскольку она позволяет понять процесс. Именно это следует помнить при использовании ниже приведенного алгоритма. Всегда следует наполнять модель и алгоритм своим пониманием и опытом, тогда и только тогда он станет руководством к деятельности.

Данная модель сознания чувствительна к любым результатам мыслительной деятельности человека. По ней можно оценивать результат работы воображения, логического мышления, интуитивного мышления и совокупной деятельности сознания. Только при этом следует согласовать начальную точку отсчета с тем стандартным уровнем, что освоен данной личностью. При такой отстройке модель прекрасно работает и отслеживает индивидуальные особенности личности.

Рассмотрим алгоритм работы с моделью в системе занятий по РТВ.

1. Снятие нулевого среза и определение начального уровня освоения психоэффектов познания и сознания;

2. Анализ начального уровня логического мышления и выбор упражнений и систем анализа для развития наименее наработанного психоэффекта (ПЭ);

3. Проведение занятий по РТВ и погружение в анализ объектов и результатов своей деятельности по РТВ в системе выбранного направления;

4. Проведение контрольного среза и определение измененного уровня ПЭ;

5. Анализ изменений и принятие решения по продолжению занятий.

Примечание: Нельзя допускать значительного перекоса в развитии психоэффектов. Надо соблюдать согласованность в их развитии, чередуя упражнения;

6. Коррекция комплекса развивающих упражнений по результатам анализа изменений;

7. Переход к шагу 3.

В роли контрольных тестов выступают обычные задания в выбранной системе упражнений. Только делается соответствующая вводная установка, нацеливающая на максимальную концентрацию усилий и результативность.

Полученная модель мышления не противоречит современным взглядам и данным психологии, физиологии, педагогики и методологии творческого мышления. Она позволяет осознать и вербализовать процессы наработки ПЭ.

Модель позволяет получить систему практических рекомендаций по наработке психических эффектов через осознание и целенаправленное применение методов, механизмов, операторов и систем анализа.

Система позволяет наполнять ее конкретным содержанием по межпредметным связям, категориально понятийным и практическим инструментарием конкретной дисциплины, выделяя тем самым их функциональную значимость и соответствие уровня освоения и уровня предполагаемого использования, методическими приемами освоения материала дисциплины, дидактическими приемами и операторами применяемыми в педагогической практике и т.п.

При организации соответствующей входной диагностики уровней наработки ПЭ модель позволяет выстроить личностную систему коррекции мыслительного процесса.

Развитие данной модели и разворачивание ее в символическую структуру позволяет осуществить проработку технологии усвоения конкретной информации конкретной личностью, обладающей специфическими исходными задатками и способностями, а также конкретными ограничениями и «зажатиями» ПЭ.

Разворачивание отдельных ПЭ по уровням (потокам информации) позволяет выстраивать модели мышления под соответствующие задачи.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	3
1. Воображение и мышление, зачем их нужно развивать.....	6
1.1. Модель образования.....	6
1.2. Воображение как аспект мышления	8
1.3. Стереотипы в мыследеятельности. Причины их появления и закрепления.....	10
1.4. Автоматизмы в деятельности (мыследеятельности) людей	12
1.5. Психическая инерция	12
1.5.1. Инерция привычной функции и функциональной направленности	13
1.5.2. Инерция привычных терминов (спецтерминов)	14
1.5.3. Инерция привычной формы, привычного внешнего вида.....	16
1.5.4. Инерция привычных свойств, состояний, параметров	16
1.5.5. Инерция привычного принципа действия, области знаний	18
1.5.6. Инерция привычной неизменности объекта (псевдостатичности).	20
1.5.7. Инерция привычного состава, привычных компонент	20
1.5.8. Инерция привычного измерения	21
1.5.9. Инерция несуществующего запрета	22
1.5.10. Инерция привычного действия	24
1.5.11. Инерция единственности решения	25
1.5.12. Инерция монообъекта	27
1.5.13. Инерция привычной ценности (значимости) объекта	27
1.5.14. Инерция традиционных условий применения	28
1.5.15. Инерция известного псевдоаналогичного решения	29
1.5.16. Инерция лишней информации	30
1.6. Общие рекомендации по борьбе с психической инерцией.....	30
1.7. Понятие системы. Структурный и функциональный подходы	32
1.7.1. Понятие «элемент»	35
1.7.2. Понятие «компонент»	36
1.7.3. Понятие «связь»	37
1.7.4. Понятие «свойство»	38
1.7.5. Понятие «принцип»	39
1.7.6. Понятие «действие»	41
1.7.7. Принцип действия	41
1.7.8. Функция	42
1.7.9. Противоречие	45
1.7.10. Системный оператор и его применение при анализе систем.....	47
1.8. Структура и функция системы. Их взаимозависимость	49
1.9. Подходы к классификации систем.....	50
1.10. Система «устройство» и «процесс». Общее и особенное.....	52
1.11. Метод качественных структур – механизм реализации системного	

подхода в гуманитарных науках	54
1.12. Принципы разрешения противоречий и их использование в РТВ	61
1.12.1. Понятие конфликта (нежелательного эффекта)	61
1.12.2. Приемы разрешения противоречий	65
1.12.3. Понятие ресурсов и порядок их поиска при решении задач	70
1.13. Понятие «задачи» («задачной системы») и «проблемы». Процедура решения задачи как система типа «процесс».	72
1.13.1. Типы задач. Взаимосвязь этапов анализа и синтеза задачных систем.....	72
1.13.2. Классификация задач по полноте исходной информации. Диалог решателя с носителями информации в процессе решения задач.....	74
1.13.3. Классификация вопросов	77
1.14. Пространство воображения	79
1.15. Мышление (логическое)	84
1.15.1. Предварительные замечания	84
1.15.2. Модель логического мышления. Психоэффекты познания.....	86
1.15.3. Управляющие психоэффекты мышления	90
1.15.4. Психоэффекты сознания	91
2. Методы генерации нетривиальных идей.....	93
2.1. Методы, используемые для наработки психоэффектов.....	93
2.2. Использование пословиц, поговорок и загадок.....	118
2.2.1. Построение систем из пословиц, поговорок (крылатых слов).....	120
2.2.2. Загадки.....	121
2.2.3. Символическая аналогия.....	124
2.2.4. Методика конструирования символической аналогии и оксиоморона.....	125
2.3. Личный информационный фонд и его роль в формировании современного специалиста.....	128
2.3.1. Примеры анализа ситуаций (казусов) при формировании личного информационного фонда.....	130
2.3.2. Рекомендации к формированию рубрикатора (классификатора) информации.....	137
Заключение.....	139
Библиографический список.....	140
Приложения.....	143
Приложение 1. Метод качественных структур (МКС) – механизм реализации системного подхода в гуманитарных науках.....	143
Приложение 2. Классификация вопросов	153
Приложение 3. Пространство воображения.....	154
Приложение 4. Психоэффекты сознания.....	159

Валерий Владимирович Лихолетов,
Борис Васильевич Шмаков

РАЗВИТИЕ ТВОРЧЕСКОГО ВООБРАЖЕНИЯ

Учебное пособие

Техн. редактор А.В. Миних

Издательство Южно-Уральского государственного университета

Подписано в печать 29.12.2008. Формат 60×84 1/16. Печать цифровая.
Усл. печ. л. 9,76. Тираж 100 экз. Заказ 557/153. Цена С.

Отпечатано в типографии Издательства ЮУрГУ.
454080, г. Челябинск, пр. им. В.И. Ленина, 76.