

Министерство образования и науки Российской Федерации
Южно-Уральский государственный университет
Филиал в г. Миассе
Кафедра «Экономика и информационные системы»

Ю4.я7
Б903

В.Г. Будашевский

**ЛОГИКА:
ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ
ПРОДУКТИВНОГО МЫШЛЕНИЯ**

Учебное пособие

Челябинск
Издательский центр ЮУрГУ
2014

УДК 16(075.8)
ББК Ю4.я7
Б903

Одобрено
учебно-методической комиссией факультета экономики, управления,
права ЮУрГУ в г. Миассе

Рецензенты:
д.филос.н. А.В. Медведев, Д.ф.- м.н. А.С.Кондратьев

Будашевский, В.Г.

Б903 Логика: Основы технологии продуктивного мышления: учебное пособие/ В.Г. Будашевский. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2014. – 187 с.

Рассмотрены структура, задачи, принципы и методы практической логики, включая необходимый базовый материал формальной (классической) логики, а также насущные для практики, но мало освещенные в литературе вопросы поиска, анализа и решения прикладных проблем, – с применением эффективных эвристических методов. Изложены методы и приемы основных видов информационных взаимодействий – переговоров, спора, анализа текстов, технологии убеждения, делового выступления. Особо выделены способы выявления и предотвращения ошибок на всех этапах рассуждений и коммуникационных процессов, а так же вопросы взаимосвязи логики, творчества и развития знаний. Основной материал пособия дополняют приложения, которые углубляют некоторые темы и описывают технологию ряда логико-эвристических методов и моделей, их применение на практике.

Пособие предназначено для студентов, обучающихся на направлениях подготовки 080200, 080100,030900,230700 для которых предусмотрен курс «Логика», а также может быть полезно практическим работникам в различных областях.

УДК 16(075.8)
ББК Ю4.я7

© Будашевский В.Г., 2014

© Издательский центр ЮУрГУ, 2014

ВВЕДЕНИЕ

1. Фактический и необходимый уровни логичного и продуктивного мышления

Многолетний личный опыт проектно-исследовательской работы и преподавания в ВУЗах и средней школе, на курсах повышения квалификации, проведения тренинг-семинаров для специалистов разного профиля, а также тщательный анализ соответствующей специальной литературы позволяет сделать следующие выводы относительно культуры и технологии мышления большинства обучаемых (причем, эти выводы разделяют многие профессионалы):

- для эффективного обучения и подготовки действительно специалистов культура и логика мышления крайне необходимы;
- у преобладающей части обучаемых уровень умения четко, последовательно и результативно мыслить явно недостаточен;
- в имеющихся учебниках логики (да и других учебных дисциплинах) эти насущные для практики вопросы если и рассматриваются, то обычно лишь чрезмерно формализованно (в рамках классической, формальной логики) или отрывочно и разрозненно, без требуемого приложения к реальной практике;
- технология же анализа и решения проблем если и отражена в некоторых источниках, то, как правило, фрагментарно, неинструментально, нередко поверхностно и в основном применительно к решению психологических задач, без учета особенностей бизнес – проблем, требующих тщательного поиска, детального выбора и обоснования разрабатываемых решений, с учетом их последствий и сопутствующих деловых рисков.

2. Ключевые цели и задачи учебного пособия

Это, прежде всего, помочь обучаемым (осознанно и активно осваивающим и использующим материал предшествующих учебных дисциплин и данного учебного курса «Практическая логика»):

- в познании и понимании содержания базовых понятий логики, технологии проведения логического анализа, постановки и алгоритмов решения задач, контроля получаемых результатов;
- в умении правильно и толково, без существенных ошибок применять принципы и методы логики;
- при анализе и решении прикладных проблем научиться выявлять существенные факторы и их причинно-следственные взаимосвязи, формировать исходные ограничения и систему критериев для отбора наиболее рациональных вариантов решений, обосновывать и проверять версии и выводы;

– систематически повышать культуру и эффективность своего мышления, ориентируясь в ключевых направлениях и методах как формальной, так и неформальной логики, в частности – в принципах и основных методах моделирования, системного анализа, эвристики (приложение 3).

3. Содержание и логическая структура курса и учебного пособия

Они на рис. 1 и характеризуются следующими особенностями. Все разделы условно разделены на две части: формальную (классическую) логику и неформальную логику.

В состав формальной логики в данное краткое пособие включен материал наиболее необходимый для практического применения, но содержащий все традиционные разделы. Ядром неформальной логики является технология анализа и решения прикладных проблем, а также тесно связанные с ней методы и модели эвристики, моделирования, ошибкоустойчивости, базовые принципы и элементы деловых выступлений, переговоров и других видов информационного взаимодействия.

Успешное решение учебной задачи освоения и усвоения материала данного учебного пособия не требует знания особого «кода доступа» и, как показывает практика, все желающие справляются с этим, если проявляют некоторые умственные усилия и настойчивость.

4. Три уровня мышления

Указанная структура учебного курса соответствует трем уровням мышления, выделенным автором данного пособия (рис. 2): а) Модель мышления на 1-м уровне («Техминимум» (грамотность)); б) Модель мышления на 2-м уровне (Толковость); в) Модель мышления на 3-м уровне (Продуктивное творчество, креативность).

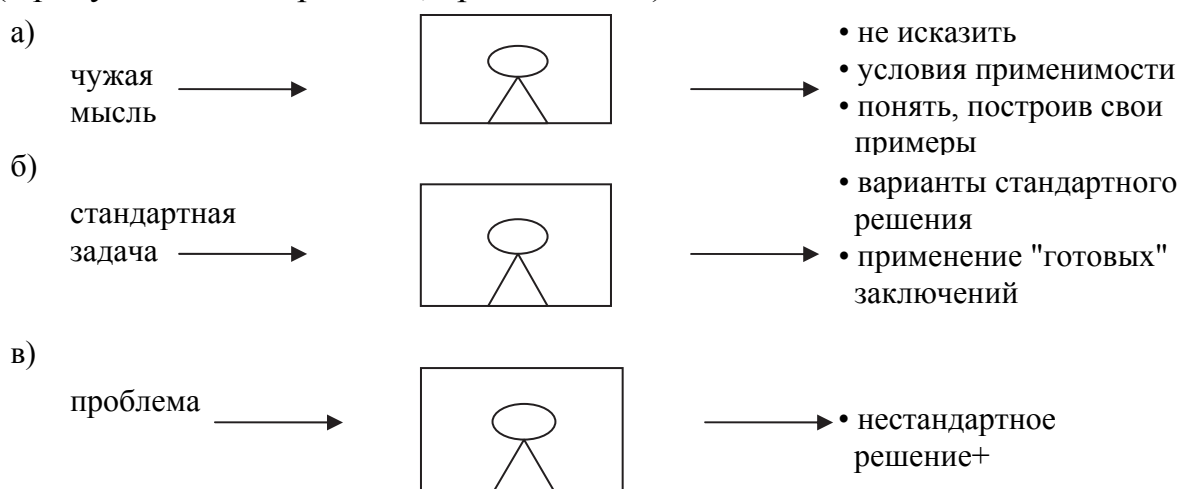


Рис. 2. Три уровня мышления

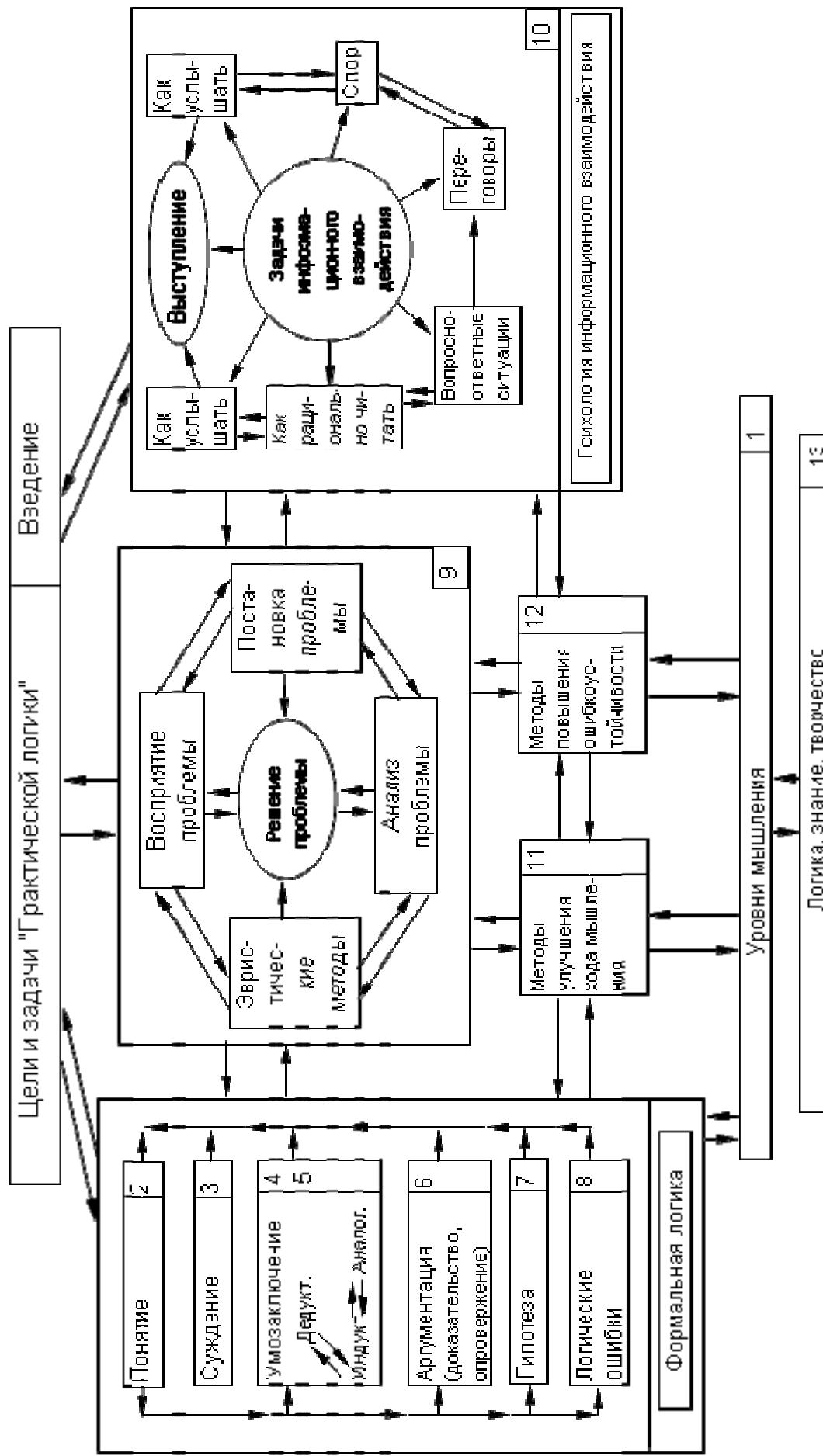


Рис. 1. Структурно-функциональная схема курса "Практическая логика"

а) минимально необходимый уровень, при котором имеющаяся информация, содержащая уже известную мысль, передается без искажения, при этом ее понимание контролируется по способности построить свои иллюстрирующие примеры и «антипримеры» (т.е., обобщая, – умение грамотно «работать по инструкции»);

б) средний уровень, соответствующий умению решать типовые задачи в данной области, самостоятельно и осознанно выбирая для этого наиболее рациональные методы из известных (т.е. осуществляется эффективное применение «готовых знаний»);

в) уровень продуктивного творческого мышления, когда заданная (или выбранная) проблема решается нестандартно и эффективнее, чем при использовании стандартных решений.

Практическое применение данной модели для конкретной специальности (менеджера) приведено в приложении 2.

Характерными признаками неразвитого мышления являются его бездоказательность, непоследовательность, декларативность, безапелляционность. А теперь для разминки известная задача «книжный червь»: на библиотечной полке стоят два тома собрания сочинений, в первом томе 300 с., во втором 200 с.; книжный червь частично прогрыз эти тома – от первой страницы первого тома до последней страницы второго тома; сколько страниц он прогрыз?

Некоторым из Вас, кто впервые знакомится с практической логикой, ее методы и их применение могут показаться сложными. Но по мере освоения и усвоения все это для большинства станет привычнее, яснее и даже покажется уже простым. Так происходит всегда, когда мы узнаем что-то новое и развиваемся.

5. Язык логики и язык права

Особо следует отметить значение логики для юристов (в соответствии с требованием государственного стандарта). Юридический язык или язык права строится на базе естественного языка, а также включает множество правовых понятий, правил доказательства и опровержения, правовых презумпций. Язык логики использует естественный язык, а также свой формализованный язык (в частности – язык логики высказываний и логики предикатов). Знание логики помогает юристу корректно использовать понятия (выявляя ошибки их применения), доказательно и убедительно аргументировать, вскрывать противоречия в показаниях потерпевшего, свидетелей, обвиняемого, лучше опровергать необоснованные доводы своих оппонентов, логически грамотно строить и обосновывать судебные следственные версии, намечать логически выдержанный план осмотра места происшествия, составлять официальный документ последовательно, непротиворечиво и обоснованно, исключать логические ошибки в

суждениях и умозаключениях. Все это – благодаря не только специальным профессиональным знаниям и умениям, но и умелому использованию языка логики, для которого характерны повышенная строгость и однозначность.

В конце каждого раздела даны вопросы для самоконтроля по его материалу; многие из этих вопросов (а особенно задачи) направлены не на запоминание тех или иных положений, а на лучшее понимание материала. Самостоятельный поиск и нахождение ответов на них может принести не только пользу и удовлетворенность результатом и собой, но даже удовольствие.

Вопросы для самоконтроля по материалу введения

1. Ключевые цели и задачи учебного курса «Практическая логика»?
2. Логическая структура данного учебного пособия, ее базовые элементы и их взаимосвязи?
3. Суть трех уровней мышления, взаимосвязь между ними, свои иллюстрирующие примеры; определить свой достигнутый уровень.
4. Особенности языка логики и языка права, их сильные стороны?
5. Верно ли суждение академика В. Арнольда «Умение думать важнее умения нажимать на кнопки компьютера»; как это следует истолковать, какое противоположное ему суждение и какое из двух суждений может быть ложным (привести примеры).

Тем из читателей данного пособия, которые оказались на этой странице, уже прочитав предыдущий материал или даже чисто случайно, а особенно для тех любознательных или усердных, которые задумались над контрольным вопросом № 3 после введения и даже смело оценили – какой из трех уровней мышления Вами достигнут, самодиагностика терпит все!

Можно дать следующие напутствие: приобрести новые знания (в том числе и в логике) можно, нагружая лишь память, но это будут пассивные знания. А чтобы понять полученную информацию (особенно «непривычную») и, главное, научиться умело ее применять, необходимо решать задачи (самостоятельно, пусть и не всегда «с первого захода») и отвечать на вопросы для самоконтроля. Задачи разнообразные по содержанию (на любой вкус, в том числе занимательные и не без юмора) и в достаточном количестве (но ненасытным гарантируется добавка) будут предложены на наших практических занятиях (и даже на лекционных). А несколько советов для «продвинутых пользователей» или для решивших рискнуть и проверить себя (как «варит котелок»), даны в приложениях 13 и 15 – о необходимых шагах при решении задач, что обеспечит не только ускоренное развитие логического (и не только) мышления, но и Вашу повышенную конкурентоспособность в учебе, работе и вообще в жизни.

РАЗДЕЛ I

ЛОГИЧЕСКИЕ ФОРМЫ МЫШЛЕНИЯ

Каждому высказыванию и каждому ряду связанных между собой высказываний присущи не только свое содержание, но и определенная форма высказывания, его взаимосвязанных элементов. Логическая форма конкретной мысли – её строение, её составные части и связи между ними, превращающие высказывание в систему. В формальной логике выделяют следующие логические формы мышления: понятие, суждение, умозаключение, аргументация (доказательство и опровержение), гипотеза; они являются «строительным материалом» для построения качественных логических конструкций. Необходимо знать и понимать их содержание и виды, основные правила и условия их практического применения, типовые ошибки и способы их контроля и предупреждения, уметь грамотно применять соответствующие методы логического анализа.

Подробное рассмотрение указанных форм мышления, с многочисленными иллюстрирующими примерами и детальными комментариями имеется практически во всех учебниках логики.

В данном пособии, в последующих разделах его первой части сжато даны лишь самые необходимые, принципиальные сведения, а, кроме того – некоторый дополнительный материал (методические разъяснения, методы), отсутствующий в распространенных пособиях, но полезный в практических приложениях.

Вопросы для самоконтроля по материалу раздела I

1. Каковы основные логические формы мышления, взаимосвязи между ними?
2. Как в каждой из логических форм учитывается содержание объекта мышления?
3. Построить свои иллюстрирующие примеры для логических форм мышления.

РАЗДЕЛ II

ПОНЯТИЕ

2.1. Практическое значение понятий

Успех или неудача в делах нередко зависят от правильного или ошибочного понимания, толкования и применения понятий, умения или неумения выявить их существенные признаки, определить фактическое их

содержание, логически грамотно соотносить различные понятия, правильно выполнять их классификацию.

Следует отметить, что ошибки в операциях с понятиями встречаются нередко даже у специалистов в своей области деятельности.

2.2. Функции понятий

Понятия необходимы для разграничения объектов данного вида среди других. Это достигается путем выделения существенных признаков каждого понятия, имеющих или отсутствующих у него.

Понятие качественно отличается от форм чувственного познания: ощущений, восприятия и представлений, существующих в сознании человека в виде наглядных образов отдельных объектов.

2.3. Объем и содержание понятия

Объем понятия – это множество объектов, отображаемых данным понятием. Содержание понятия – множество существенных признаков, входящих в объем данного понятия. Элементарный пример: у понятия «дерево» существенные признаки – корни, ствол, крона – определяют его содержание, а все разнообразные деревья определяют его объем.

Характеризуя объем понятия, различают универсальный класс, единичный класс и нулевой (пустой) класс. Универсальный класс состоит из всех элементов исследуемого множества. Единичный класс состоит из одного элемента. Нулевой класс не содержит ни одного элемента. Примеры для каждого из классов: «учебное заведение», «самая высокая гора Кавказа», «рецидивист, не совершивший ни одного преступления».

Объем и содержание понятия взаимосвязаны законом обратного отношения: увеличение содержания понятия (вызываемое увеличением количества существенных признаков) неизбежно ведет к образованию понятия с меньшим объемом, и наоборот (в указанном примере добавление признака «лиственное дерево» приводит к выделению среди множества всех деревьев подмножества лиственных). Этот закон лежит в основе всех логических операций с понятиями – их обобщения, ограничения, деления.

2.4. Отношения между понятиями. Круговые диаграммы

Понятия делятся на сравнимые и несравнимые (не имеющие общих признаков) (рис 3). Сравнимые понятия делятся на совместимые и несовместимые, разновидности тех и других наглядно иллюстрируются с помощью круговых диаграмм Эйлера-Венна. К совместимым понятиям относят те, для которых характерны:

а) их тождество (например, «квадрат» и «равносторонний прямоугольник»), б) их пересечение (например, «студент» и «спортсмен»), в) их подчинение (например, А – «ВУЗ» и В – «Университет»). Для

несовместимых понятий характерны: г) их соподчинение (например, С – «СМИ», А – «Средства печати», В – «Телевидение»), д) их противоречие (например, «сдавшие этот экзамен» и «не сдавшие этот экзамен»), е) их противоположность (например, «мир» и «война»).

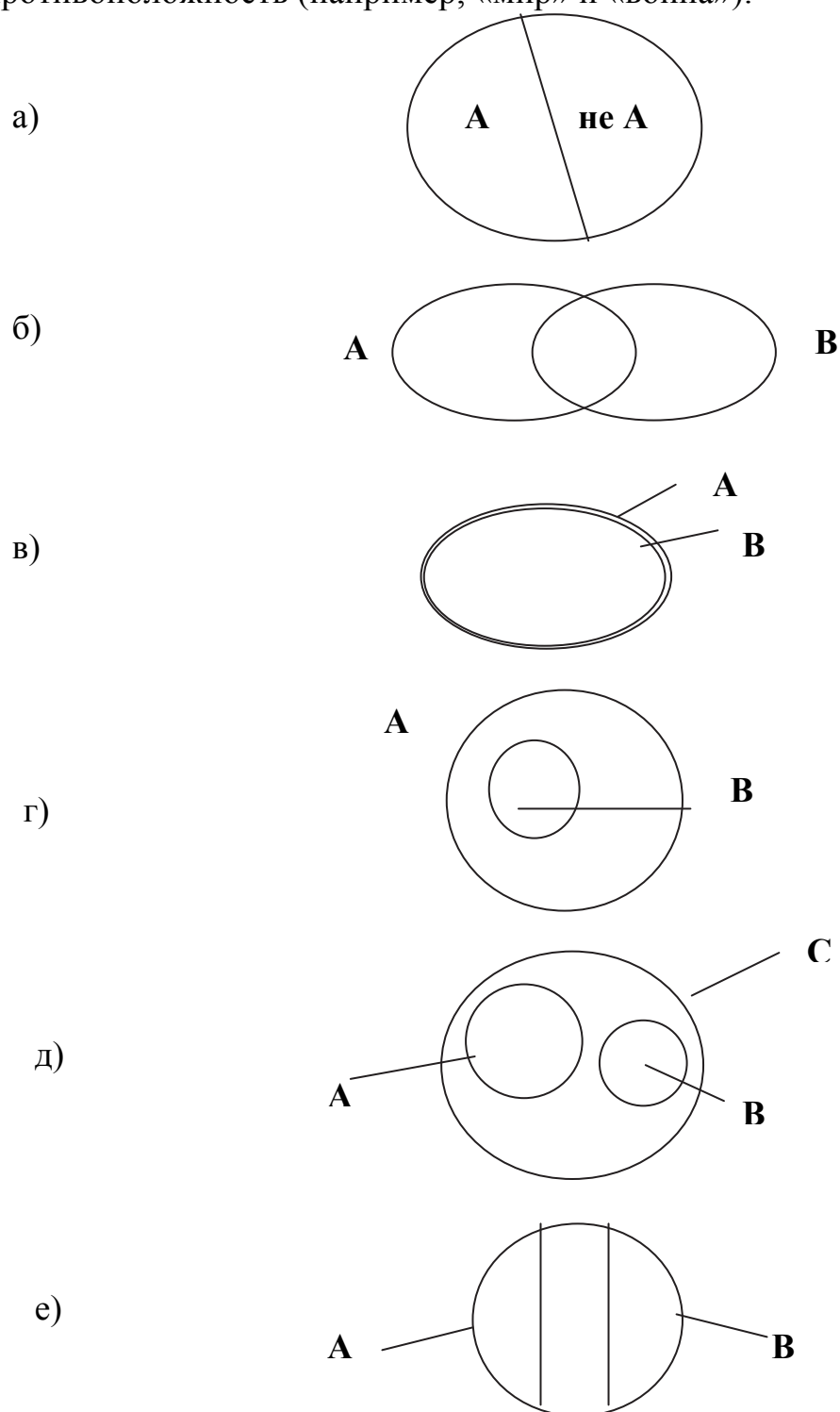


Рис. 3. Круговые диаграммы для конкретных примеров

Каждый круг обозначает объем понятия, а каждая его точка – объект, мыслимый в его объеме.

Чтобы правильно определить отношения между понятиями, необходимо задать себе контрольный вопрос: «по какому конкретно основанию осуществляется диагностика»? В восточной философии распространено понятие «монада», открывающее диалектическое взаимодействие понятий, один из примеров которого иллюстрируется на следующем рисунке(рис. 4).

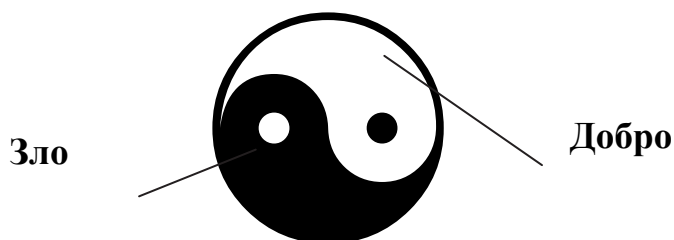


Рис. 4. Иллюстрирующий пример

Более детальное правило для диагностики вида совместимых понятий А и В – следует задать два вопроса:

- все ли А являются В,
- все ли В являются А?

Если на оба вопроса ответ «да», то имеем отношение тождества (равнозначности). Если на первый вопрос ответ «да», а на второй «нет», то понятие А подчиняется понятию В. Если на первый вопрос ответ «нет», а на второй «да», то понятие В подчиняется понятию А. Если же на оба вопроса ответ «нет», то имеем отношение пересечения А и В.

2.5. Обобщение и ограничение понятий

Обобщить понятие – значит перейти от понятия с меньшим объемом (но с бóльшим содержанием) к понятию с бóльшим объемом (но с меньшим содержанием), что достигается исключением одного или нескольких признаков понятия. Например: «грузовой автомобиль» → «автомобиль» → «дорожный транспорт» или «хозяйственное преступление» → «преступление» → «деяние».

Противоположная операция – ограничение понятия, пределом ограничения является единичное понятие (например, «студент» → «студент гр. 404 ФЭУП» → «конкретный студент группы 404»). Следует предостеречь от неуместного употребления чрезмерно общих понятий, имеющих неопределенное содержание (например, «эффективность», «

качество») и поэтому требующих конкретизации – какие именно признаки, свойства являются существенными в данном контексте.

Весьма распространенной ошибкой является смешивание операций обобщение – ограничение понятий и соотношения «целое – часть». Простой поясняющий пример с понятием «самолет»: для него обобщением и ограничением могут служить понятия «летательный аппарат» и «вертолет», а частями целого «самолет» являются, например, «фюзеляж», «двигатель», «система управления». Очевидно, что основное свойство самолета – управляемый полет – распространяется и на его обобщение (летательный аппарат), но его нельзя переносить на каждую часть самолета.

2.6. Деление понятий, их классификация

Деление понятия на отдельные родственные группы необходимо как для лучшего понимания его содержания, так и для разграничения возможных вариантов отношения к ним, выбора рациональных практических действий. Например, планирование разделяют на стратегическое, оперативное и тактическое, сделки – с юридическими и физическими лицами. Способ деления понятия зависит от того, по какому логическому основанию оно осуществляется. Например, электростанции можно делить по уровню мощности, по типу источника энергии (гидро-, тепло-, атомные и другие); студентов ВУЗа – по специальности, по учебному курсу и группе, по успеваемости и т.д.

Классификация понятий – их устойчивое деление на классы – часто используется во многих областях практической деятельности, как эффективный инструмент систематики. Примеры: классификация химических элементов в таблице Менделеева, статьи в законодательстве (в частности в УК, УПК, ГК), при диагностике (в медицине, психологии, технике) в библиотечных каталогах (ББК, УДК), при идентификации людей и технических информационных объектов.

2.7. Дерево логических возможностей

Оно является полезным и наглядным способом графического представления (в виде разветвленной диаграммы) возможных вариантов, логических возможностей, что позволяет полнее выразить их фактические или мыслимые сочетания, быстрее распознать и исправить возможные ошибки (раздел 12), лучше учесть ожидаемые последствия. Подобное дерево должно содержать всю информацию, относящуюся к задаче классификации; каждый путь ведет вдоль дерева, от его начала к концу (от основания – к вершине, одной из конечных ветвей), соответствует некоторой логической возможности, конкретной комбинации анализируемых признаков, свойств.

Широкое применение этот методический инструмент логического анализа нашел в управлении качеством продукции, эффективно его использование при формировании репрезентативной выборки в маркетинговых и социологических опросах, в некоторых эвристических методах (раздел 9.5).

В качестве иллюстрирующего примера можно рассмотреть и решить следующую элементарную задачу гастрономического содержания. В меню входят: овощной суп или бульон на первое, бифштекс, цыпленок или рыба на второе и компот или мороженное на третье. Полный обед состоит из одного блюда на первое, одного блюда на второе и одного блюда на третье. Нарисовать дерево логических возможностей и с его помощью ответить на следующие вопросы: а) сколько может быть различных полных обедов?; б) сколько может быть полных обедов с бифштексом в качестве второго?; в) сколько может быть полных обедов для человека, который ест мороженное только в том случае, если на второе у него был бифштекс?

Типология разнообразных реальных проблем фирм открывает возможность системного накопления, структуризации и обобщения опыта, что облегчает в последующем анализ, диагностику, прогноз вновь встречающихся проблем, выбор рационального метода их решения. Для классификации возможных проблем предприятия предлагается использовать так называемое дерево логических возможностей, при построении которого следует учесть следующие характерные, ключевые признаки:

- типовые цели (выживание, устойчивое развитие, стремление к лидерству или его удержание);
- основной профиль проблемы (экономика, финансы, производство, маркетинг, менеджмент);
- привязку к стадиям жизненного цикла деятельности предприятия;
- степень новизны проблемы (впервые, известен чужой опыт решения, накоплен свой опыт);
- уровень рисков (связанных с нерешением проблемы или лишь частичным ее решением; с учетом возможных ущербов и их вероятности, а также располагаемых ресурсов).

Таким образом, в рассматриваемом логическом дереве необходимо сформировать ветвления на пяти «ярусах», каждый из которых соответствует перечисленным признакам – основаниям деления на группы. В результате на верхнем уровне получаем комбинацию всех перечисленных признаков, что позволяет выделять типовые проблемы и в дальнейшем формировать соответствующий банк известных и возможных решений – прецедентов. Такое дерево содержит всю информацию, относящуюся к данной классифицируемой проблеме. Каждый путь вдоль дерева, ведущий от основания к вершине, соответствует некоторой

логической возможности своей комбинации признаков проблем. Можно также дополнить указанные пять признаков такими, как масштаб предприятия (малый, средний или крупный бизнес у него), профиль его основных товаров и услуг. При профессиональном, а главное, вдумчивом применении указанного логического дерева легче исключить или уменьшить распространенные ошибки на этапе постановки проблемы (нередко предопределяющем успех или неудачу конечного результата). В частности известны следующие две крайности, – когда проблему формируют чрезмерно узко или широко. Учет же указанных в логическом дереве типовых признаков способствует рациональному структурированию проблемы, увязывая несколько подпроблем.

Рекомендуемая последовательность анализа с применением предлагаемой модели классификации следующая:

- сначала формулируют исходную проблемную ситуацию, выделяя ряд отдельных проблем, привлекая для этого специалистов разного профиля, находящихся на различных иерархических уровнях (получая при этом информацию как «снизу вверх», так и «сверху вниз»);

- далее выделенные проблемы можно проранжировать по относительной их значимости, используя методы групповых экспертных оценок и необходимого сопутствующего специального статистического анализа;

- затем полученный перечень проблем следует упорядочить, - выявив возможные причинно-следственные и корреляционные связи между ними и объединяя проблемы в группы (кластеры);

- полученные кластеры, объединяющие связанные между собой проблемы, следует «маркировать» по совокупности диагностических признаков, заложенных в конструкцию логического дерева;

- после этого легко определяется место сформированной (одной или нескольких) комплексных проблем на соответствующих ярусах и ветвях дерева;

- в результате последующий системный поиск решения поставленной проблемы станет более эффективным, а если для этого используется логико-эвристический метод ПАУК, то облегчается проведение его начального, ключевого этапа – выбора направлений поиска.

Постановка и анализ проблем с помощью наглядной модели – дерева логически возможных комбинаций проблем – может помочь избежать распространенного заблуждения, при котором «зацикливаются» лишь на недостающих финансах, не учитывая реальные возможности, связанные с другими ресурсами, с более эффективными методами решения проблем.

Следует подчеркнуть, что приведенная классификация по сути относится не к автономно выделенной проблеме, а к системе «проблема – решатель проблемы». Действительно, сложность и технология решения заданной проблемы зависят от возможностей ее решателя – располагаемых

им ресурсов и методов. Именно эта оснащенность как раз и определяет (осознается это или нет решающим проблему) даже начальное восприятие ситуации – проблемная ли она. Поэтому, характеризуя, диагностируя тип данной проблемы, можно сделать это по-разному. Главное здесь – объективно оценить уровни необходимых и имеющихся (возможных) средств и способов решения, выполнить своеобразные аудит и идентификацию каждого из них.

Вопросы для самоконтроля по материалу раздела II

1. Практические функции понятия, дать свои примеры логически правильного и неправильного применения?
2. Объем и содержание понятия, их взаимосвязь, дать свой иллюстрирующий практический пример?
3. Отношения между понятиями, их представление с помощью круговых диаграмм, конкретные практические примеры?
4. Обобщение и ограничение понятий, свои конкретные практические примеры?
5. Операция «целое – часть», ее сравнение с обобщением – ограничением, свой конкретный практический пример?
6. Деление понятий, примеры правильного и неправильного выполнения?
7. Классификация понятий, свои практические примеры?
8. Дерево логических возможностей – назначение, практический пример?
9. Какие понятия могут служить обобщением и ограничением по отношению к понятиям «юридическая наука» и «логика»?

РАЗДЕЛ III

СУЖДЕНИЕ

3.1. Основные виды суждений

Суждение – логическая форма мышления, в которой утверждается или отрицается связь между объектом и его признаком, отношение между объектами или факт существования данного объекта. В формальной логике суждение может быть либо истинным, либо ложным (третьего не дано). Суждения делятся на простые (представляющие собой связь двух понятий) и сложные, составные (характеризующие связь двух или более простых суждений).

3.2. Простое суждение

Наиболее распространенным видом простого суждения является атрибутивное (от лат. слова «атрибут» – признак), называемое также категорическим – о связи предмета с его данным признаком. Оно состоит из субъекта S, – логического подлежащего (о чем говорится в суждении), предиката P, – логического сказуемого (что говорится) и логической связки («есть» или «не есть»), которая иногда выражается через тире или лишь подразумевается.

Утвердительное суждение: S есть P (например, «этот студент – успевающий»); отрицательное суждение: S не есть P (например, «это решение не инновационное»). Круговые диаграммы позволяют наглядно представить отношение между терминами суждения (S и P). Например, а) «Россия (S) – суверенное государство (P), б) «Никто из судей (S) не вправе воздержаться от голосования (P)» (рис. 5).

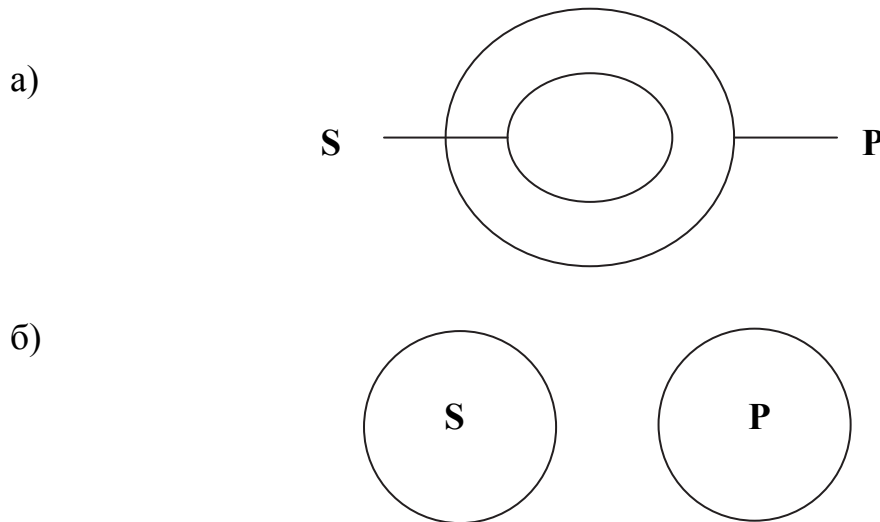


Рис. 5. Круговые диаграммы примеров суждений

Категорические (атрибутивные) суждения делят на четыре вида (табл.1).

Таблица 1

Виды категорических суждений и их обозначение

Виды категорических суждений	Условное обозначение	
Общеутвердительные	Все S есть P	A (лат. <u>affirmo</u> – утверждаю)
Общеотрицательные	Ни одно S не есть P	E (<u>nego</u> – отрицаю)
Частноутвердительные	Некоторые S есть P	I (<u>affirmo</u> – утверждаю)
Частноотрицательные	Некоторые S не есть P	O (<u>nego</u> – отрицаю)

Внимание: в формальной логике слово «некоторые» обычно употребляется в значении «некоторые, но может быть и все».

Слова «все», «ни одного», «некоторые» в литературе по логике часто называют кванторными.

Рассмотрим следующие противоречащие друг другу два суждения (к их содержанию люди высокого роста не должны относиться слишком всерьез!):

- все великие люди являются людьми низкого роста.
- некоторые великие люди не являются людьми низкого роста.

Если одно из этих суждений истинно, то второе обязательно ложно, и наоборот.

Правило:

Общее суждение Утвердительное суждение

↑↓

↑↓

Частное суждение Отрицательное суждение

т.е. у суждений, находящихся в отношении противоречия, одновременно изменяются и качество суждения (утвердительное оно или отрицательное) и количество суждения (является ли оно общим или частным).

Отношения между простыми суждениями указанных выше четырех видов (А, Е, I, О) можно выразить так:

{
– если А истинно, то Е ложно, О ложно, I истинно;
– если Е истинно, то А ложно, I ложно, О истинно;
– если I истинно, то А неопределенно, О неопределенно, Е ложно;
– если О истинно, то Е неопределенно, I неопределенно, А ложно.

{
– если А ложно, то Е неопределенно, I неопределенно, О истинно;
– если Е ложно, то А неопределенно, I истинно, О неопределенно;
– если I ложно, то А ложно, Е истинно, О истинно;
– если О ложно, то А истинно, О ложно, I истинно.

Логические отношения между простыми суждениями образуют так называемый логический квадрат, который был составлен еще в XI в. византийским богословом и логиком М Пселлом; его применение рассматривается в большинстве учебников формальной логики.

Схема логического квадрата представлена на рисунке (рис. 6).

Примечание: в логическом квадрате слово «некоторые» употребляется в значении «по крайней мере, некоторые».

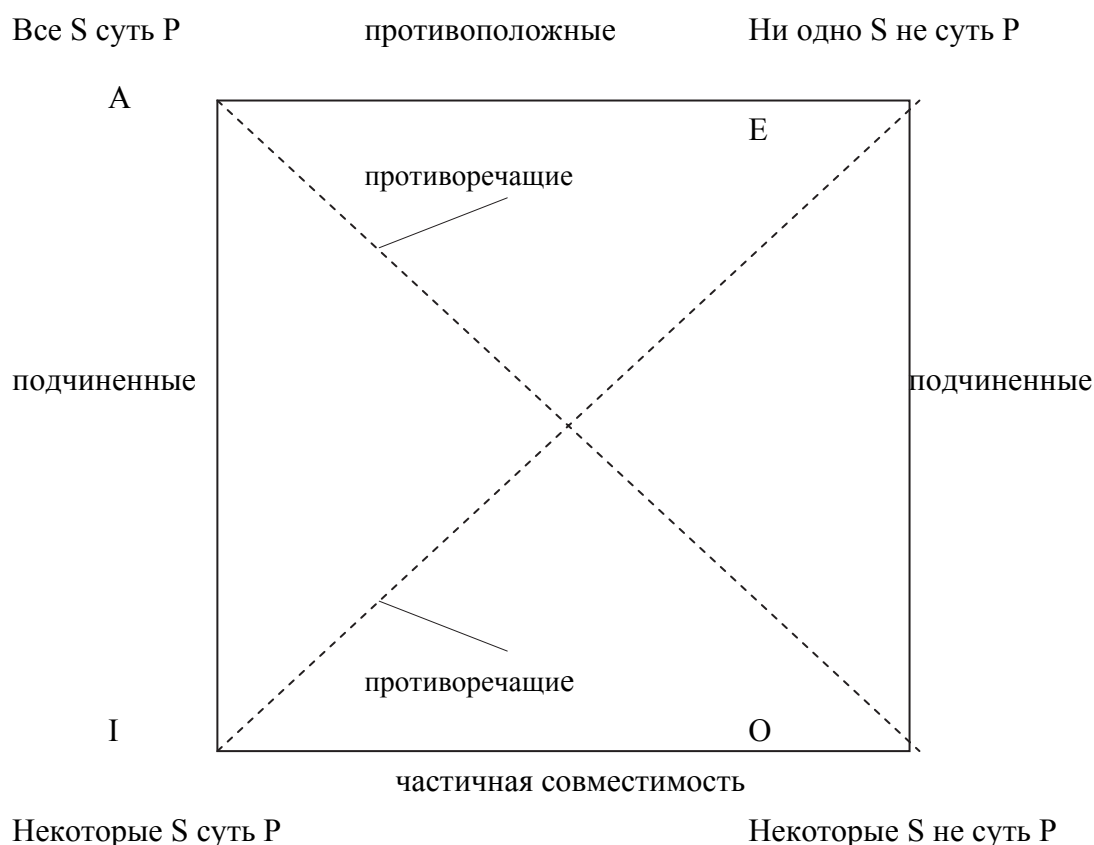


Рис. 6. Логический квадрат

3.3. Сложные (составные) суждения, таблицы истинности, круговые диаграммы

Они образуются из нескольких простых, с помощью логических связок. В зависимости от вида связок различают соединительные, разделительные, условные и эквивалентные суждения, а также некоторые их комбинации. При этом простые суждения, входящие в состав сложных, обозначают буквами p, q, z, s, \dots ; каждое из них может быть либо истинным («и»), либо ложным («л»).

Истинность или ложность сложного суждения зависит от вида логических связок, соединяющих данные простые суждения. Наиболее распространенные логические связки и соответствующие им логические операции приведены в следующей таблице (табл. 2).

Таблица 2

Логические связки и операции

Логическая связка	Наименование логической операции	Обозначение операции символами	Словесное выражение операции
НЕ	отрицание	$\bar{p}, \sim p, \neg p$	Не p

Окончание таблицы 2

Логическая связка	Наименование логической операции	Обозначение операции символами	Словесное выражение операции
	строгая	$p \nabla q$	Или p , или q
ЕСЛИ..., ТО...	импликация	$p \rightarrow q$	Если p , то q
ЕСЛИ... И ТОЛЬКО ЕСЛИ..., ТО	двойная импликация (эквиваленция)	$p \leftrightarrow q$	Если и только если p , то q

Идея представить словесно выражено логическое предложение в алгебраической форме (т.е. «формульно») принадлежит Дж. Булю – основоположнику математической логики. А таблицы истинности предложил логик и философ Л. Витгенштейн в начале XX в.

В конъюнктивных (соединительных) суждениях в письменной и устной речи вместо «И» часто употребляются союзы «а», «да», «а также», «не только, но и» и др., а также знаки – запятая, точка с запятой, тире. Импликативное (от лат. «сплетение, тесная связь») суждение нередко называют также условным. Эквивалентное суждение в отличие от условного имеет только одно основание, из которого вытекает только одно следствие, что не всегда отражается в языке союзом «если, и только если», но и по-другому; поэтому требуется бдительно различать словесное оформление ($p \rightarrow q$), ($q \rightarrow p$) и ($p \leftrightarrow q$).

Истинность или ложность заданного сложного суждения определяют посредством так называемых таблиц истинности (табл.3).

Таблица 3

Таблица истинности для основных логических операций

p	q	\bar{p}	$p \wedge q$	$p \vee q$	$p \nabla q$	$p \rightarrow q$	$q \rightarrow p$	$p \leftrightarrow q$
И	И	Л	И	И	Л	И	И	И
Л	И	И	Л	И	И	И	Л	Л
И	Л	Л	Л	И	И	Л	И	Л
Л	Л	И	Л	Л	Л	И	И	И

Примеры суждений –

- операция отрицания: p – зачет получен, \bar{p} – зачет не получен;
- операция конъюнкции: для допуска к сдаче экзамена требуется выполнение курсовой работы (p) и защита ее содержания; (q);
- операция нестрогой дизъюнкции: повышение прибыли достигается повышением цены продукции (p) или снижением ее себестоимости (q);

– операция строгой (разделительной) дизъюнкции: «или кошелек (p), или жизнь (q)!», результатом сдачи зачета может быть «или «зачтено» (p), или «незачтено» (q)»;

– операция импликации: если у подозреваемого есть алиби (p), то он признается невиновным (q);

– операция двойной импликации: если и только если у двух – (или более) многозначного числа последняя цифра 0 или 5 (p), то это число делится на 5 без остатка (q).

Необходимо понимать, что правила логических операций, приведенные в таблице истинности, имеют четкие, но ограниченные, формальные функции, их надо принимать просто как заданные (уместна аналогия с правилами уличного движения). Это замечание относится, прежде всего, к операции импликации, которую начинающие, «непосвященные» ошибочно воспринимают как гарантирующую причинно-следственную связь между p и q. Из таблицы видно, что операция $(p \rightarrow q)$ считается ложной только в случае, когда p истинно, а q ложно; но если p ложно, а q истинно, то импликация истинна, что воспринимается как очень большая странность. Как можно рационализировать это правило, или хотя бы легче запомнить – с помощью соответствующей мнемонической подсказки?

Можно придать следующее содержание импликации: когда суждение p ложно, мы «оправдываем» операцию $(p \rightarrow q)$ «за недостаточностью улики и рассматриваем ее как истину» [12].

Можно использовать следующую, легко запоминающуюся мнемоническую аналогию (предложенную автором данного пособия и «принятую на вооружение» студентами): импликация ложна лишь в случае, когда простые суждения p и q образуют слово «ИЛ», в котором «вязнет» данное сложное суждение.

Практически важными являются операции отрицания сложных суждений, их можно выразить не только с помощью таблиц истинности, но и посредством следующих формул:

$$\begin{aligned}\sim(\sim p) &\equiv p \\ \sim(p \wedge q) &\equiv \bar{p} \vee \bar{q} \\ \sim(p \vee q) &\equiv \bar{p} \wedge \bar{q} \\ \sim(p \underline{\vee} q) &\equiv p \leftrightarrow q \\ \sim(p \rightarrow q) &\equiv p \wedge \bar{q}\end{aligned}$$

Необходимо предупредить о распространенной логической ошибке, вызываемой следующим заблуждением: если известно, что $(p \rightarrow q)$, то из этого якобы можно сделать вывод об истинности операции $\bar{p} \rightarrow \bar{q}$.

Существуют комбинированные сложные суждения, – в состав которых входит соединение сложных суждений с простым или объединение сложных суждений. Например: автомобиль подлежит конфискации, если

он послужил орудием совершения преступления или добыт преступным путем; его логическая формула $(p \vee q) \rightarrow z$. Другой пример, который рассмотрим подробнее: если человек хочет стать конкурентоспособным, то он должен быть профессионалом или быть смекалистым, удачливым и результативно взаимодействовать с другими. Логическая формула этого комбинированного суждения: $\{p \rightarrow [q \vee (z \wedge s \wedge t)]\}$. Исходя из этого суждения, можно выяснить условие неконкурентоспособности, для чего необходимо выполнить операцию отрицания: $\sim\{p \rightarrow [q \vee (z \wedge s \wedge t)]\}$. Обозначив выражение в квадратных скобках «А», получаем $\sim\{p \rightarrow A\} \equiv p \wedge \bar{A}$, а вводя обозначение $a = (z \wedge s \wedge t)$, имеем: $\bar{A} \equiv \sim [q \vee a] \equiv q \wedge \bar{a} \equiv q \wedge (z \vee s \vee t)$, и в итоге имеем искомое выражение $p \wedge q \wedge (z \vee s \vee t)$, что отнюдь не совпадает с интуитивно ожидаемым неправильным результатом, при котором кажется достаточным в исходном комбинированном суждении заменить каждое из простых суждений (p, q, z, s, t) на его отрицание (т.е. на \bar{p} , \bar{q} , \bar{z} , \bar{s} , \bar{t}).

При логическом анализе сложных (составных) суждений весьма полезна операция «*контрапозиция*», развивающая операцию импликации и выражаемая следующей формулой:

$$(p \rightarrow q) \equiv (\bar{q} \rightarrow \bar{p}),$$

в которой левая и правая части эквивалентны (равносильны). Логическая операция контрапозиции открывает возможность полнее и глубже истолковать исходное («левое» и «правое») суждение, исключая или вводя соответствующее отрицание простых суждений p и q.

Для логического анализа истинности сложных суждений можно использовать не только таблицы истинности, но и круговые диаграммы.

В них каждому простому суждению соответствует свой круг, а различным логическим операциям соответствует свое расположение, сочетание зон истинности и лжи, которые выделяют штриховкой. При этом следует предварительно определиться – штриховать ли зоны «И», или зоны «Л»; тот или другой выбор способа «маркировки» зон «И» и «Л» может оказаться более предпочтительным для данного содержания логической задачи или для конкретного человека, решающего ее. Если заштриховать зоны «Л» (а зоны «И» остаются не заштрихованными), то круговые диаграммы для каждой из основных логических операций имеют следующий вид (рис. 7).

Важно отметить, что оба рассмотренных инструмента логического анализа – таблицы истинности и круговые диаграммы – по своему содержанию (а не по форме) эквивалентны, что обусловлено строгим взаимным соответствием строк таблиц истинности и зон круговых диаграмм. Это видно из сопоставления строк и зон, имеющих один и тот же номер (рис. 8).

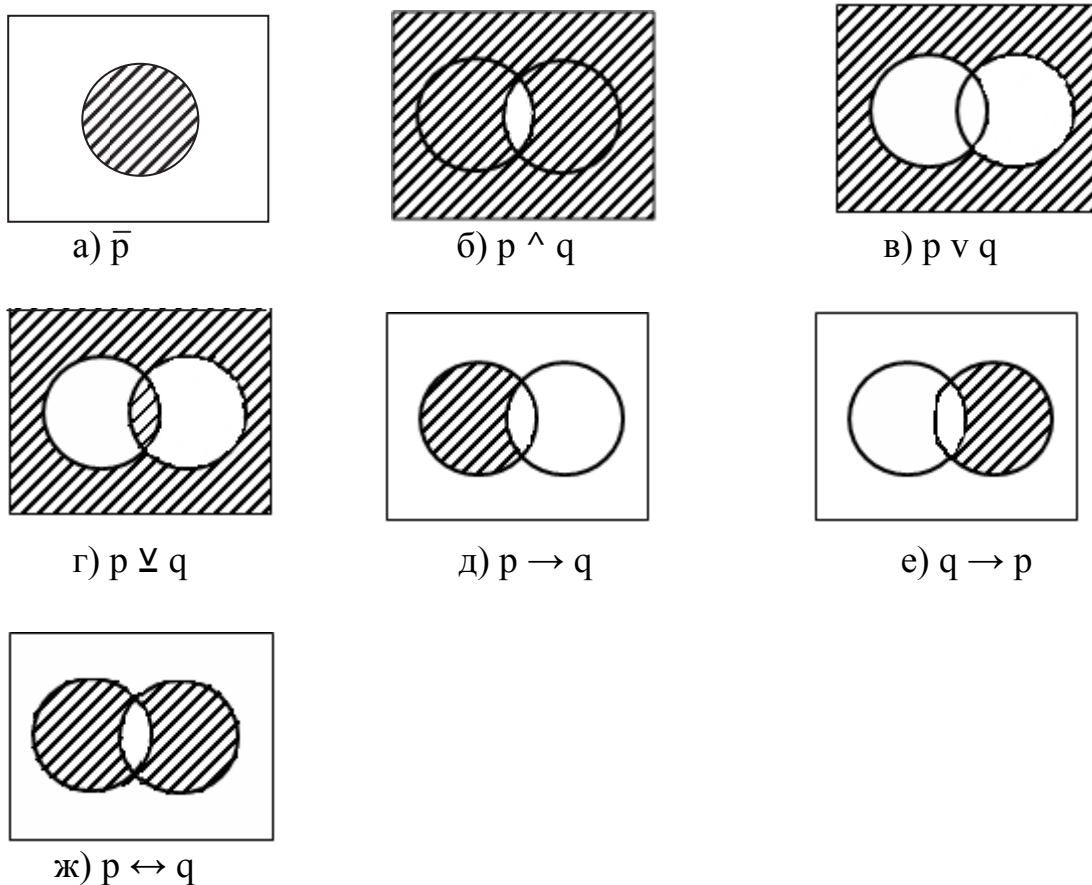


Рис. 7. Круговые диаграммы

	p	q
1	+	+
2	-	+
3	+	-
4	-	-

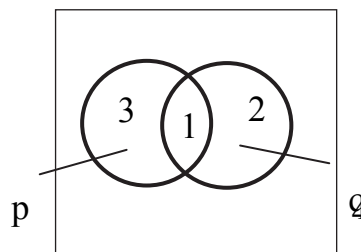


Рис. 8. Соответствие строк таблицы истинности и зон круговых диаграмм

Можно подчеркнуть, что в так называемых обратных логических задачах (задачах синтеза) – когда задано некоторое сложное суждение относительно p и q , а требуется найти «обеспечивающую» его соответствующую логическую операцию, связывающую простые суждения, применение круговых диаграмм обычно предпочтительнее, благодаря его наглядности: подбирают такие операции с p , q , p , q , которые обеспечивают «мозаику» зон, соответствующую требуемому сложному суждению. Для этого полезно применять набор круговых диаграмм, приведенный в приложении 1. Пример решения такой задачи рассматривается на практическом занятии и дан в разделе 4.4.1.

Особо следует рассмотреть, как средствами формальной логики выражают необходимость или достаточность условий выполнения заданного требования. Умение выявлять, правильно это диагностировать и четко формулировать крайне полезно практически в любой области деятельности. В начале несколько иллюстрирующих примеров. Наличие у человека температуры, равной или более 37°C , – необходимое или достаточное условие для получения медицинского освобождения от обязанности выхода на работу (учебу)? Для безопасного перехода через улицу с движущимся транспортом – что необходимо, а что достаточно? Следует отметить: формулируя необходимые или достаточные условия, обязательно надо указать – «условия для чего, в отношении какого конкретного возможного или заданного результата»! В частности, в последнем примере нужно различить последствия нарушения правил уличного движения – вероятность нарушения физической безопасности (связанной с возможностью ДТП) и вероятность штрафования сотрудником ДПС.

В формальной логике необходимость и достаточность выражают с помощью операции импликации:

– $(p \rightarrow q)$ означает, что достаточным условием для q является p , а необходимым условием для p является q ;

– $(p \leftrightarrow q)$ означает, что p необходимо и достаточно для q , а q необходимо и достаточно для p .

Можно добавить, что операция $(p \rightarrow q)$ соответствует различным возможным словесным формулировкам, в частности: p влечет q ; p только тогда, когда q ; q при условии, что p ; q , если p .

3.4. Модальность суждений. Нормы права

В рассмотренных выше простых и составных суждениях утверждается или отрицается наличие определенных связей между объектом и его свойствами, или констатируется определенное отношение между объектами. Дополнительная же информация о характере этих связей и отношений дается с помощью так называемых модальных операторов, в качестве которых используют слова: возможно, невозможно, доказано, не доказано, необходимо, случайно и другие. Среди различных видов модальности суждений особо можно выделить нормативные (деонтические от греч. «обязанность»), характеризующие действия человека с точки зрения определенной системы норм, или содержащие указания, адресованные людям и побуждающие их к конкретным действиям. Выделяют, например, следующие побуждения: правила поведения, приказы, команды, рекомендации, пожелания.

К деонтическим суждениям относятся и нормы права. Логически необходимыми их элементами являются следующие пять указаний:

- кто устанавливает норму (какой орган);
- кому (адресат, на который она распространяется);
- что делать (предписывает необходимые действия);
- форма предписания (обязанность, запрещение, разрешение);
- санкция (юридические последствия невыполнения предписаний).

В практической деятельности важно выполнение требования увязки прав и обязанностей; гарантией обеспечения данных прав одних людей является соответствующая обязанность других. Правовые нормы делятся на правообязывающие, правозапрещающие и праворазрешающие. Более подробная информация по логическому анализу норм права и по модальности суждений дана в [13].

Вопросы для самоконтроля по материалу раздела III

1. Основные виды суждения, свои практические примеры?
2. Структура простого суждения, логическая подлежащее и сказуемое, свой пример?
3. Четыре вида категорического суждения, свои примеры, трактовка понятия «некоторые» в логике?
4. Отношение противоречия между простыми суждениями, свой иллюстрирующий пример?
5. Основные виды сложных (составных) суждений, логические связки, свои практические примеры?
6. Таблицы истинности – их назначение, свои примеры их применения?
7. Формулы для операции отрицания сложных суждений, свои примеры?
8. Представление сложных суждений с помощью круговых диаграмм, правила их применения, свои примеры?
9. Взаимосвязь элементов таблиц истинности и круговых диаграмм?
10. Выражение условий необходимости или достаточности с помощью логических операций, свои примеры из практики?
11. Модальность суждений – ее назначение, пример применения?
12. Необходимые элементы норм права, свой практический пример?

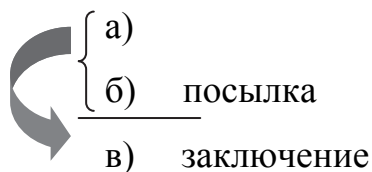
РАЗДЕЛ IV

УМОЗАКЛЮЧЕНИЕ, ДЕДУКТИВНОЕ УМОЗАКЛЮЧЕНИЕ

4.1. Логическая схема умозаключения, его виды

Умозаключение – это логическая форма мышления, посредством которой из одного или нескольких суждений выводится новое суждение. Любое умозаключение состоит из посылок (исходных суждений), заключения (нового суждения, получаемого из исходных) и правил

логического перехода (вывода) от посылок к заключению. Умозаключение можно записать следующим образом:



где черта обычно заменяет слово «следовательно».

В зависимости от направленности и строгости вывода умозаключения делят на дедуктивные, индуктивные, по аналогии. В специальной литературе принято считать; дедуктивные умозаключения – от общего знания к частному; индуктивные – от частного знания к общему, от отдельных фактов к их обобщению; умозаключения по аналогии – от частного к частному. Дедуктивные умозаключения гарантируют правильность вывода и заключения, при условии истинности исходных посылок, а умозаключения индуктивные и по аналогии – лишь правдоподобны. Стоит добавить, что люди в своих рассуждениях и действиях обычно руководствуются не только логикой, но и убеждениями (в том числе – предубеждениями), эмоциями, заблуждениями. Рациональная часть нашего ума часто подыскивает доводы, обосновывающие наши уже имеющиеся предпочтения. Логика и психология (не только поведения, но и мышления) взаимно влияют друг на друга, образуя «психологику». Понимая логику умозаключений, мы можем рассуждать более надежно. Разбираясь в психологии, используя ее механизмы, мы расширяем возможности поиска результативных решений, а также способов более эффективного убеждения в них.

4.2. Непосредственные дедуктивные умозаключения

В них заключение выводится из одной посылки, т.е. путем ее преобразования. Выделяют три разновидности непосредственных умозаключений – превращение, обращение, противопоставление предикату (являющееся комбинацией первых двух). Во всех этих вариантах вывод дает мало нового по сравнению с посылкой, ибо по сути одному и тому же суждению придается лишь иная языковая форма; но нередко указанные преобразования помогают полнее раскрыть и понять содержание исходного суждения. Логическую правильность каждого из указанных непосредственных умозаключений можно контролировать не только с помощью системы частных, разрозненных правил, но и посредством универсального методического инструмента – круговых диаграмм, а именно – сопоставляя, какие из возможных пяти расположений двух кругов реализуются в исходной посылке, а какие – в

предполагаемом заключении. Этот подход эффективно используется и при логическом анализе сложных умозаключений (раздел 4.6).

4.3. Простой категорический силлогизм (ПКС)

Вначале – иллюстрирующий пример:

- а) Неопубликованные законы (М) не применяются (Р)
 - б) Данный закон (S) относится к неопубликованным (М)
-
- в) Данный закон (S) не применяется (Р).

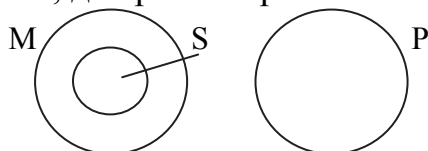
ПКС состоит из трех категорических суждений, два из которых называются посылками, третье – заключением. Понятия, входящие в состав ПКС, называются терминами силлогизма; различают меньший, средний и больший термины:

– меньшим термином (S) называется понятие, соответствующее субъекту заключения (в приведенном примере – это понятие «данный закон»);

– больший термин (Р) – понятие, соответствующее предикату заключения (в примере – это «не применяются»);

– средний термин (М) входит в обе посылки (связывая их), но отсутствует в заключении (в примере – это – «неопубликованные законы»).

Зная отношение большего и меньшего терминов к среднему в посылках, устанавливается отношение терминов в заключении. Логический анализ ПКС наглядно проводится с помощью круговых диаграмм; для рассматриваемого примера



откуда следует логическая правильность данного силлогизма.

4.4. Способы контроля правильности силлогизмов

Из истинных посылок не всегда можно получить достоверное заключение, поэтому на практике необходимо уметь контролировать правильность построения силлогизма. Вот пример возможности ошибочного вывода:

- Законы не создаются людьми.
- Закон – это нормативный акт, принятый высшим органом государственной власти.

Здесь в первой посылке имеются в виду объективные законы, существующие независимо от сознания людей, а во второй посылке – лишь юридические законы.

Задача контроля логической правильности силлогизмов – практически важная, т.к. позволяет минимизировать количество логических ошибок; они встречаются нередко, а их последствия иногда могут быть серьезными. Можно выделить следующие пять способов контроля, (их эффективность различна): построение и анализ таблиц истинности, построение и анализ круговых диаграмм, проверка на соответствие общим правилам силлогизма и правилам фигур, построение и анализ древовидных диаграмм, нахождение (если удастся) убедительного контрпримера.

Вначале – ключевое правило (при любом способе контроля правильности силлогизма): если обе посылки силлогизма истинны и силлогизм построен логически правильно, то истинным будет и его заключение. Если же посылки истинны, но силлогизм неправилен (нарушены правила логического вывода заключения из посылок), то заключение может быть как истинным, так и ложным утверждением; это нередко используется в споре – когда хотят обосновать некое утверждение и выводят его из истинных (более того – очевидных) посылок, с помощью неправильно построенного силлогизма.

4.4.1. Применение таблиц истинности для контроля логической правильности силлогизма

Рассмотрим это на следующем примере:

а) Если человек имеет совесть, то он признает свои ошибки.

б) Этот человек не признает своих ошибок.

в) Следовательно, этот человек не имеет совести.

Введя обозначения (p – человек имеет совесть, q – человек признает свои ошибки), записываем силлогизм в стандартной форме:

$$\begin{cases} \text{а) } p \rightarrow q \\ \text{б) } \underline{\bar{q}} \\ \text{в) } \bar{p} \end{cases}$$

Строим таблицу истинности, последовательно формируя ее столбцы (табл. 4).

Таблица 4

Таблица истинности для логического анализа силлогизма

p	q	$p \rightarrow q$	Q	$[(p \rightarrow q) \wedge \bar{q}]$	\bar{p}	$[...] \rightarrow \bar{p}$
И	И	И	Л	Л	Л	И
Л	И	И	Л	Л	И	И
И	Л	Л	И	Л	Л	И
Л	Л	И	И	И	И	И

Т.к. получили «И» во всех строчках итогового столбца (соответствующего выводу заключения из объединения двух посылок), то силлогизм признается логически правильным. При этом руководствуемся фундаментальным правилом логического следования, в соответствии с которым заключение силлогизма должно давать «И» во всех табличных строках, где посылки дают «И».

Необходимо предостеречь, что если посылки или заключение содержат слово «некоторые», то применение таблиц истинности неправомерно!

Обычно рассмотрение силлогизмов в формальной логике – это анализ правильности уже построенного силлогизма, когда даны и исходные его посылки, и предполагаемое заключение из них (одно из возможных). Но средства формальной логики могут помочь решению и задачи синтеза – когда даны посылки, а требуется найти логически правильное заключение между заданными элементами посылок. Рассмотрим конкретный пример:

а) Если мне повезет, то я сдам этот экзамен.

б) Либо я буду заниматься, либо мне повезет.

Найти логически правильное заключение о связи между суждениями «Я сдам этот экзамен» и «Я буду заниматься».

Переведем условие задачи на язык формальной логики, вводя обозначения:

Р – я сдам этот экзамен,

q – я буду заниматься,

z – мне повезет.

Теперь имеем:

а) $z \rightarrow p$

б) $q \vee z$

в) $f(p, q)$?

Метод решения такой задачи реализуем по шагам. Вначале следует построить таблицу истинности обеих посылок и выделить те строки, в которых обе посылки одновременно истинны (табл. 5):

Таблица 5

Таблица истинности для анализа логической правильности силлогизма

p	q	z	(a) $(z \rightarrow p)$	(б) $q \vee z$	$[(z \rightarrow p) \wedge (q \vee z)]$	$(p \vee q)$	$[..] \rightarrow (p \vee q)$
И	И	И	И	Л	Л	И	И
Л	И	И	Л	Л	Л	И	И
И	Л	И	И	И	И	И	И
Л	Л	И	Л	И	Л	Л	И

p	q	z	(a) (z → p)	(б) q ∨ z	[(z→p) ^ (q ∨ z)]	(p ∨ q)	[.] → (p ∨ q)
И	И	Л	И	И	И	И	И
Л	И	Л	И	И	И	И	И
И	Л	Л	И	Л	Л	И	И
Л	Л	Л	И	Л	Л	Л	И

Следующий шаг – построение второй таблицы истинности – для p и q , между которыми требуется найти логически правильную связь (табл. 6):

Таблица 6

Вспомогательная таблица истинности для определения заключения силлогизма

p	q	f(p, q)
И	И	И
Л	И	И
И	Л	И
Л	Л	Л

В столбце $f(p, q)$ ставим «И» с учетом результатов предыдущей таблицы (чтобы $(a \wedge b) \rightarrow f(p, q)$ приводило к результату «И»), а в оставшихся (у нас такая одна) ставим «Л». Теперь остается подобрать такую логическую операцию, связывающую p и q , чтобы она удовлетворяла полученной таблице истинности. В данном случае решение почти очевидно: это операция нестрогой дизъюнкции $(p \vee q)$, что означает «я сдам этот экзамен или буду заниматься».

Логическая правильность данного заключения легко проверяется построением дополнительных столбцов в первую таблицу истинности – столбца $(p \vee q)$, а затем столбца импликации между объединением исходных посылок силлогизма и полученным его заключением: все строки этой импликации дают «И».

Для более сложных задач синтеза, когда требуется найти логически правильное заключение, связывающее не две логические переменные, а больше, хорошим подспорьем может послужить применение набора круговых диаграмм, составленного для всех типовых операций, причем как для утвердительных, так и для отрицательных суждений (т.е. для p, \bar{p}, q, \bar{q}) – независимо от конкретных условий задач (приложение 1). Вот пример известной задачи:

Менеджер подготовил распоряжение:

– если служащий получает специальное указание, то он должен уйти с работы;

- если он не получил специального указания, то он не должен уходить с работы или он не получит выходного пособия;
- служащий или не получает выходного пособия, или не получает специального указания.

Как можно упростить это распоряжение?

4.4.2. Контроль правильности силлогизмов с помощью древовидных диаграмм

Этот метод малоизвестен, но весьма полезен для проверки логической правильности простого категорического силлогизма, обладая к тому же наглядностью. Для иллюстрации выберем другой пример.

- ? (
- а) Если она богата, то она носит бриллианты.
 - б) Она носит бриллианты.
 - в) Следовательно, она богата

Древовидную диаграмму образуют узлы, исходящие из них ветви и логически возможные состояния объекта. Первые две ветви из исходного узла соответствуют возможным альтернативным состояниям рассматриваемой особы – «она богата», «она не богата» (нижеследующий рисунок).

Указанное в первой посылке следствие «она носит бриллианты» добавляет разветвление: за узлом «она богата» всегда следует «она носит бриллианты», а за узлом «она не богата» признак «она носит бриллианты» может как присутствовать, так и отсутствовать, – так как в условии задачи нет никакой информации о связях между отсутствием богатства и ношением бриллиантов. Поэтому от узла «она не богата» отходят две ветви, отражающие обе возможности (рис. 9):

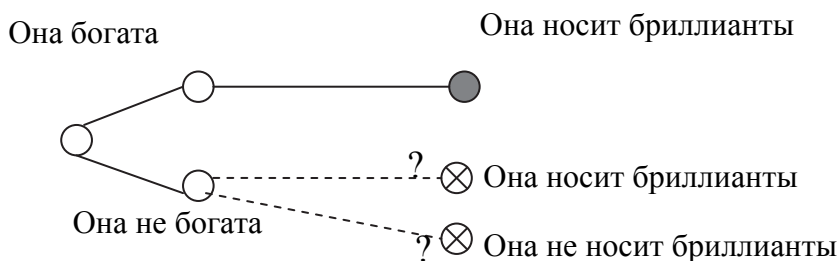


Рис. 9. Разветвленная диаграмма для анализа силлогизма

Из древовидной диаграммы видно, что утверждению «она носит бриллианты» (см. вторую посылку) может соответствовать не только состояние «она богата», но и противоположное ему – «она не богата»; поэтому в рамках условия задачи мы не можем однозначно определить, какой из них правилен, т.к. логически возможны оба варианта.

4.4.3. Применение круговых диаграмм для контроля правильности силлогизмов

Следует отметить, что рассматриваемый ниже метод применим и к тем силлогизмам, которые содержат слово «некоторые» (что не дает возможности использовать предыдущие два метода).

Пусть дан силлогизм:

- а) Некоторые юристы не умны
- б) Некоторые умные люди богаты
- в) Некоторые юристы богаты

Вначале введем общие обозначения, что облегчает восприятие силлогизма и, главное, позволяет переносить результаты анализа на силлогизмы с другим содержанием, но с такой же структурой, как данный.

- а) Некоторые А не есть В
- б) Некоторые В есть С
- в) Некоторые А есть С

Алгоритм рассматриваемого способа контроля состоит из следующих последовательных шагов:

1) Для каждой посылки надо изобразить все возможные расположения кругов, соответствующих их своим двум понятиям, а затем отобрать из них правильные – соответствующие структуре и содержанию данной посылки (нижеследующий рисунок).

Примечание: Взаимное расположение двух кругов (А и В) в общем случае может реализоваться в следующих 5 вариантах (рис. 10):

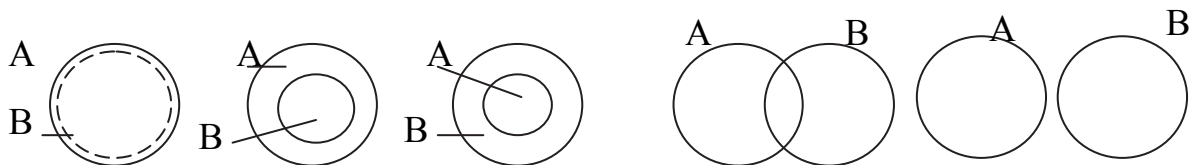


Рис. 10. Варианты отношений объемов понятий А и В

2) Каждый из отображаемых вариантов круговых диаграмм для первой посылки поочередно комбинируем (сочетаем) с каждым из отобранных вариантов диаграмм для второй посылки, до тех пор, пока... (шаги 3 и 4);

3) Найдется хотя бы одно такое их сочетание («киллер»), которое не согласуется с заключением, или

4) Проверяем все комбинации круговых диаграмм.

Если остановились на шаге (3), то силлогизм признается логически неправильным, а если реализованы все шаги (включая 4), то силлогизм логики правилен.

Применим данный алгоритм для приведенного выше силлогизма (рис. 11).

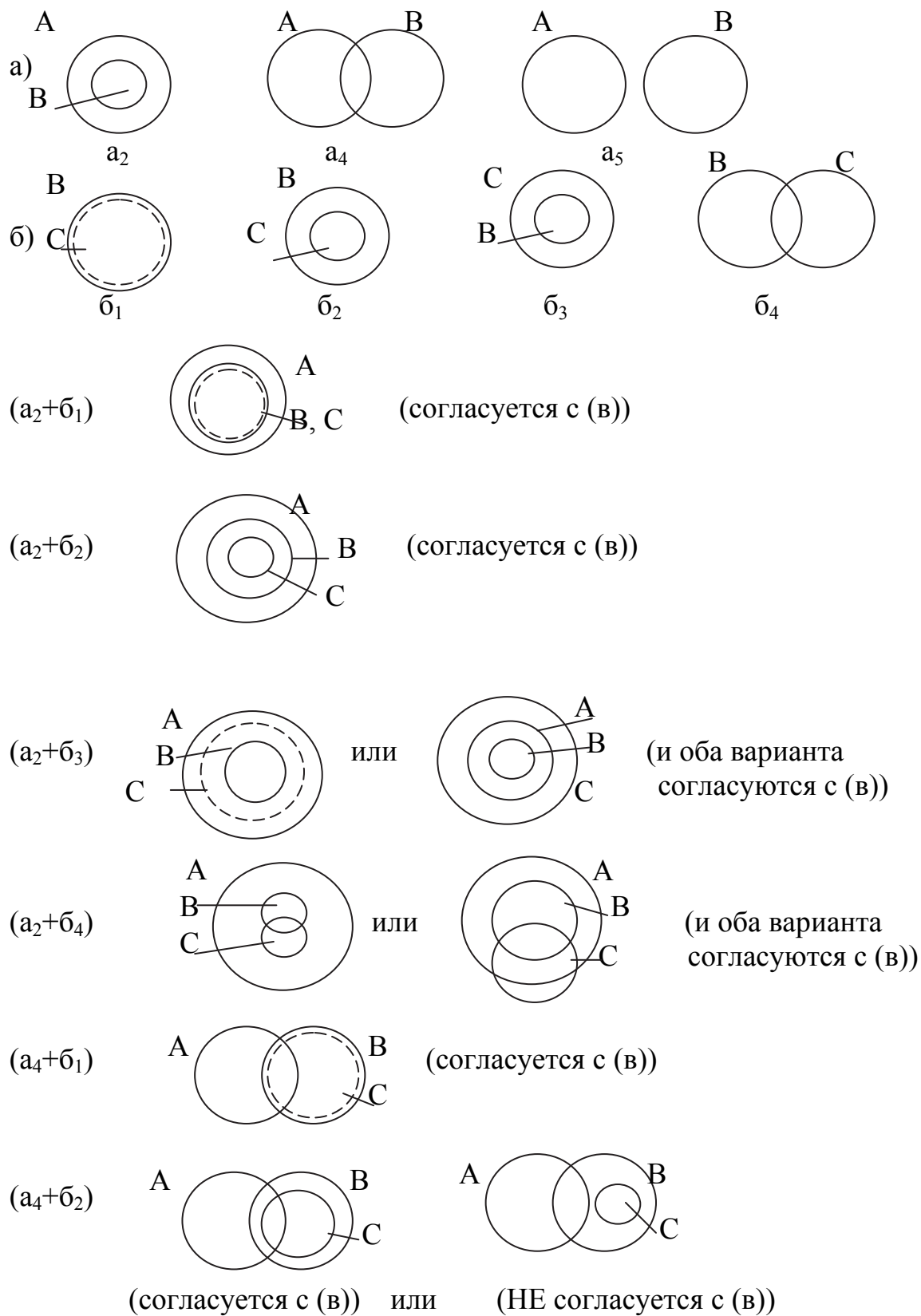


Рис. 11. Анализ логической правильности силлогизма с помощью методики «5 КД»

Итоговый вывод: заключение силлогизма логически неправильно (противоречат посылкам, не следует из них).

4.4.4. Проверка правильности силлогизма на основе анализа распределенности его терминов

Термин распределен в суждении, если он взят в полном объеме, и нераспределен, если он взят в части объема.

Распределенность терминов в суждении удобно изображать с помощью круговых диаграмм. Распределенные и нераспределенные термины в силлогизмах различного вида приведены с пояснениями в следующей таблице (табл. 7).

Таблица 7

Распределенность терминов силлогизмов различных видов

Вид силлогизма	Распределенность терминов силлогизма
Все А есть В	А распределен (А определен словом «все»). В не распределен (потому что могут существовать еще и некоторые В, которые не есть А).
Некоторые А есть В	Как А, так и В нераспределены.
Ни одно А не есть В	Как А, так и В распределены (как А, так и В определены словом «ни одно», ибо сказать можно и так – «Ни одно В не есть А»).
Некоторые А не есть В	А не распределен. В распределен (В определен частицей «не»).

Как видно из таблицы, распределены те классы, при которых есть определяющие слова «все», «ни одного» и частица «не».

Чтобы заключение в силлогизме было логически правильным, силлогизм должен удовлетворять всем следующим правилам:

1) Если заключение отрицательное, одна из посылок должна быть отрицательной, и наоборот – если одна из посылок отрицательна, то и заключение должно быть отрицательным.

2) Средний термин должен быть распределен хотя бы в одной из посылок.

3) Любой термин, который распределен в заключении, должен быть распределен хотя бы в одной посылке.

4) Если обе посылки являются частными суждениями (т.е. содержат слово «некоторые»), то заключение не может быть логически правильным.

5) Если одна из посылок является частным суждением, заключение также должно быть частным.

б) Хотя бы одна посылка должна быть утвердительной (из двух отрицательных посылок нельзя сделать логически правильного заключения).

Многочисленные примеры применения этих правил приводятся в большинстве учебников логики.

В зависимости от места среднего термина в посылках различают четыре фигуры категорического силлогизма; существует 19 правильных его разновидностей, называемых модусами, введенными в практику средневековыми схоластами. Фигуры категорического силлогизма отличаются между собой местом среднего термина – какое место субъекта или предиката он занимает и в какой из посылок. Модусы простого категорического силлогизма определяют его разновидности, различающиеся количественными и качественными характеристиками посылок. Информация об этом также имеется в ряде учебников. Допустимые комбинации суждений во всех фигурах и модусах подчиняются правилам терминов и посылок, основные из которых приведены выше.

Представляется интересным и поучительным привести следующий силлогизм. Л. Кэрролла:

а) Сахар сладкий

б) Все дети любят сладкое

в) Все дети любят сахар.

Большинство начинающих изучающих логику (а среди не изучавших – практически все) считают данное заключение правильным; они не обращают внимания на то, что в первой посылке говорится о сладостях, а во второй – о детях, т.е. нет общего множества для этих понятий. Можно, конечно, выявить неправильность данного силлогизма (даже если указанное обстоятельство не замечено) с помощью приведенного выше алгоритма с использованием круговых диаграмм.

При анализе и решении реальных прикладных задач и проблем необходимо умение так переформулировать их условия, чтобы обеспечить не только логическую правильность умозаключений, но и содержательность всего анализа. Рассмотрим поучительный актуальный пример. Известно, что инновационные проекты обычно требуют для реализации больше ресурсов и связаны с повышенными рисками. Понятия «проекты», «ресурсы» и «риски» не относятся к одному множеству. Поэтому для совместного корректного их логического анализа следует предварительно перейти к классу свойств проектов – их инновационности, ресурсообеспеченности, рискованности. Этот шаг позволяет далее результативно выполнить классификацию проектов различных типов и анализ отношения объемов указанных понятий с помощью круговых диаграмм; а это в свою очередь помогает лучше систематизировать и

осмысливать опыт реализации инновационных проектов, необходимых для развития.

Рассмотрим круговые диаграммы для понятий «инновационный проект», «ресурсообеспеченный проект», «рискованный проект»; вот возможный вариант (рис. 12):

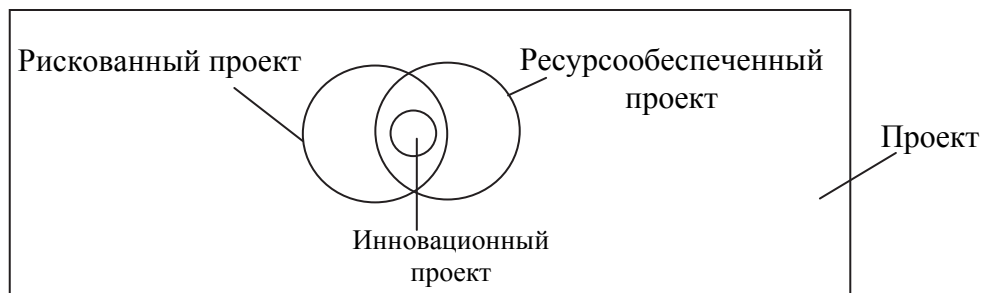


Рис. 12. Круговые диаграммы для заданных понятий

Чтобы получаемая картина отношения объемов указанных понятий была логически правильной, необходимы выявление и анализ существенных признаков каждого из понятий. В частности требуется четко представлять ключевые свойства инновационного проекта, необходимых ресурсов, возможные риски. А чтобы проект был высокоэффективным, следует реализовать условия, обеспечивающие сочетание его инновационности, ресурсообеспеченности и приемлемого уровня риска. В решении этой проблемы очень полезен анализ опыта выполнения различных проектов, особенно после систематизации информации на основе классификации проектов в соответствии с возможными логическими возможностями, которые ясно видны в виде зон на диаграмме.

И еще один силлогизм, из анализа которого можно сделать содержательный вывод о функциях логики формальной и неформальной.

Дан силлогизм:

– Покупающие в кредит – переплачивают

– Те, кто переплачивают – проигрывают

– Покупающие в кредит – проигрывают

а) по формальной логике силлогизм правилен (ответ обосновать)?

б) а по неформальной (практической) логике истинны ли «автономно» каждая посылка и заключение?

в) что конкретно следует понимать под термином «проигрывают», можно ли проигрывая в чем-либо одном, одновременно выигрывать в чем-то другом (в частности при покупке в кредит)?

г) на основании Ваших ответов и анализа какой вывод можно сделать, если сравнить функции логики формальной и неформальной? Чем и как они должны дополнять друг друга?

4.5. Дедуктивные умозаключения из сложных суждений

В них посылками являются условные (содержащие «если..., то») и разделительные (т.е. со связкой «или») суждения, выступающие в разных сочетаниях друг с другом или с категорическим (безусловным и неразделенным) суждением.

К рассматриваемым умозаключениям относят чисто – условные, условно – категорические, разделительно – категорические и условно – разделительные. Особенность всех их в том, выводение заключения из посылок определяется не отношениями между терминами (как в категорическом силлогизме), а характером логической связи между суждениями. Поэтому при анализе посылок их субъектно – предикатная структура не учитывается.

4.5.1. Чисто-условное умозаключение

Пример:

а) Если студент хорошо занимается в течение семестра, то он хорошо выполняет контрольную работу

б) Если студент хорошо выполняет контрольную работу, то он успешно сдает экзамен

в) Следовательно, если студент хорошо занимается в течение семестра, то он успешно сдает экзамен.

Логическая схема этого силлогизма:

$$\text{а) } p \rightarrow q$$

$$\text{б) } q \rightarrow z$$

$$\text{в) } p \rightarrow z$$

содержание данного умозаключения элементарно.

4.5.2. Условно-категорическое умозаключение

Пример:

а) Если у человека повышенная температура, то он болен.

б) У данного человека повышенная температура.

в) Данный человек болен.

Здесь вывод логически правилен (рекомендуется проверить это).

Другой пример (с изменением второй посылки и заключения).

а) Если у человека повышенная температура, то он болен

б) У данного человека не повышена температура

в) Данный человек не болен

Здесь вывод не может быть однозначен (что легко проверить с помощью одного из способов, рассмотренных ранее).

Возможные четыре варианта логических схем условно-категорического умозаключения:

$p \rightarrow q$	$p \rightarrow q$	$p \rightarrow q$	$p \rightarrow q$
$\frac{p}{q}$	$\frac{q}{p}$	$\frac{p}{q}$	$\frac{q}{p}$

4.5.3. Разделительно-категорическое умозаключение

Этот вид умозаключения находит широкое применение в различных областях деятельности, в частности в судебно–следственной практике (особенно при построении и проверке версий), в ораторской практике.

Возможны логические схемы:

- | | |
|------------------------|------------------------|
| а) $p \vee q$ | а) $p \vee q$ |
| б) $\frac{\bar{q}}{p}$ | б) $\frac{p}{\bar{q}}$ |
| в) $\frac{p}{\bar{q}}$ | в) $\frac{\bar{q}}{p}$ |

Несмотря на ясность и простоту структуры и содержания таких силлогизмов, возможны следующие типичные ошибки:

- Во второй схеме вместо строгой дизъюнкции используется нестрогая,
- Возможен неполный перечень альтернатив (эта ошибка – не формальная, а содержательная)

Простой пример на последний вид ошибки:

- а) Книги бывают научные или художественные
- б) Эта книга – не художественная
- в) Следовательно, эта книга научная

Формально данное умозаключение правильно, однако его заключение может оказаться и ложным, поскольку кроме научных и художественных книг бывают еще и учебные; т.е. первая посылка – ложное суждение.

4.5.4. Условно-разделительное умозаключение

Из возможных его видов рассмотрим следующий пример:

- а) Если преступники – душевнобольные, то их следует изолировать от общества.
- б) Если преступники – душевно здоровые, то их следует наказывать.
- в) Но каждый преступник является душевнобольным или душевноздоровым
- г) Следовательно, преступника следует изолировать от общества, или наказывать.

Логическая схема этого умозаключения

- а) $A \rightarrow B$
- б) $C \rightarrow D$
- в) $A \vee C$
- г) $B \vee D$

4.6. Энтимемы. Сориты

Нередко в силлогизме какая-либо его часть – одна из посылок или заключение – не выражена в явной форме, а лишь подразумевается. Такая же ситуация может быть в доказательстве. Такие усеченные рассуждения называются энтимемами (от греч. «в уме»), и их применение вполне естественно; однако если они составлены (неосознанно или сознательно) неверно, то это может привести к ошибкам. Пример сокращенного силлогизма: «Этот человек глуп, так как он не знает логики». Восстановив подразумеваемую посылку, получаем полный силлогизм:

- Всякий человек, не знающий логики, глуп.
- Этот человек не знает логики.
- Этот человек глуп.

Анализ (неформальный!) показывает, что восстановленная (а ранее – лишь подразумеваемая) посылка ложна, ибо далеко не каждый человек, не знающий логики, глуп. Более того, некоторые люди могут всю жизнь заниматься логикой, оставаясь весьма недалекими личностями

Вопросы же – что есть ум, какие его разновидности существуют, интересно и увлекательно рассмотрены в [5], глубоко и с яркими примерами.

Сорит – это сложный силлогизм, в котором в каждом из составляющих его простых силлогизмов, начиная со второго, опущена одна из посылок, большая или меньшая. Пример сорита:

- Все студенты – находчивые люди.
- Все находчивые люди обладают логическими способностями.
- Все обладающие логическими способностями – разумные люди.
- Все разумные люди заслуживают уважения.
- Все студенты заслуживают уважения.

В сорите суждения связаны между собой так, что, взяв определенную пару суждений, мы получим заключение, а, присоединив к нему новое суждение, – получим другое, новое заключение и т.д., до тех пор, пока не переберем все суждения, входящие в исходный набор. Ясно, что если все суждения исходного набора – истинны, то и окончательное заключение истинно. Развернув сорит, данный в примере, в полную форму полисиллогизма, получаем:

- { – Все находчивые люди обладают логическими способностями.
- { – Все студенты – находчивые люди.
- Все студенты обладают логическими способностями.

- { – Все обладающие логическими способностями – разумные люди
- { – Все студенты обладают логическими способностями.
- Все студенты – разумные люди.

- Все разумные люди заслуживают уважения.
- Все студенты – разумные люди.
- Все студенты заслуживают уважения.

Примечание для любознательных. Блестящая коллекция соритов (и другая ценная и интересная информация о логике, изложенная с большим количеством оригинальных, а иногда и экзотических примеров), а также четкие правила их анализа дана в [15].

Вот один из соритов Л. Кэрролла:

- Я чрезвычайно дорожу всем, что дарит мне Д.
- Ничего, кроме этой кости, не придется по вкусу моей собаке.
- Я очень берегу то, чем особенно дорожу.
- Эта кость – подарок от Д.
- Вещи, которые я очень берегу, я не даю своей собаке.

Какое следует логически правильное заключение?

Требования к шагам решения логических задач приведены в приложении 15.

Вопросы для самоконтроля по материалу раздела IV

1. Логическая схема умозаключения, основные элементы и виды?
2. Непосредственные умозаключения, их виды и структура, дать свои примеры?
3. Простой категорический силлогизм, его структура; дать свой практический пример?
4. Способы контроля логической правильности силлогизма, пример применения каждого способа?
5. Чисто-условное умозаключение – логическая схема, свой пример?
6. Условно-категорическое умозаключение, его логическая схема, свой пример?
7. Разделительно-категорическое умозаключение, его логическая схема, свой пример?
8. Условно-разделительное умозаключение, его логическая схема, свой пример?
9. Энтимема, сорит – особенности их логической структуры, свои примеры?

РАЗДЕЛ V

ИНДУКТИВНОЕ УМОЗАКЛЮЧЕНИЕ. АНАЛОГИЯ

5.1. Назначение индукции, вводные примеры, комментарии

Индуктивное умозаключение, не обеспечивая гарантированной логической правильности (которую дают дедуктивные умозаключения), позволяет выйти за рамки уже имеющихся знаний (содержащихся в исходных посылках), т.е. получать новые знания. Именно благодаря индуктивному мышлению (а точнее – при его взаимодействии с дедуктивным мышлением) достигается развитие в науке и практической деятельности – на основе выдвижения плодотворных гипотез, их последующего анализа и экспериментальной проверки.

Рассмотрим пример, внешне выглядящий как задача на смекалку, но позволяющий извлечь из хода его решения ряд ценных выводов для многих прикладных задач. Даны два одинаковых стакана, один заполнен чаем, другой молоком, уровни наполнения каждой жидкостью одинаковые. Вначале из первого стакана переливают ложку чая во второй и, перемешивая, получают смесь молока с порцией чая. Затем из второго стакана переливают ложку полученной смеси в первый и перемешивают. Осуществляют ряд циклов такого перелива. Чего больше окажется в итоге – добавленного молока в стакане с чаем, или добавленного чая в стакане с молоком? Ответ аргументировать, представив ход решения. Эта задача может показаться хотя и занимательной, но вряд ли полезной для практики; однако это мнение поспешно. Главное в этой и в других задачах – не сюжет, а технология решения, возможность ее переноса на другие, уже «серьезные» задачи. Решение данной задачи возможно различными способами – используя как индуктивный метод, так и дедуктивный. Особенно поучительным является характерное для индуктивного мышления использование предельных случаев – когда одному из ключевых факторов, параметров задачи придают предельно максимальное и предельно минимальное значения. Такой эвристический прием является универсальным для многих областей науки и практики, позволяя как находить искомое решение, так и выявлять неприемлемость какой-либо гипотезы. Вот несколько примеров соответствующих ситуаций. В менеджменте одним из используемых способов повышения экономической эффективности фирмы является диверсификация ее деятельности, но нередко предварительное рассмотрение двух предельных случаев – ее отсутствие или чрезмерное разнообразие различных видов продукции или рынков проясняет возможные неблагоприятные последствия. В инновационных разработках требуется прогнозно оценивать возможную неопределенность и деловые риски при принятии управленческих решений. Часто возможным уровням внешнего источника

неопределенности (например, уровню рыночного спроса) приписывают равновероятные численные значения, полагая такой подход «научным», даже если для этой гипотезы нет фактических данных. Ясно, что в таких ситуациях также полезно анализировать и предельные случаи, соответствующие как оптимистическому, так и пессимистическому возможным сценариям.

Крайне необходимы корректные индуктивные умозаключения при постановке и проведении маркетинговых и социологических выборочных исследований – когда требуется репрезентативно определить (выбрать) структуру и объем ограниченной выборки, чтобы получаемые по ней результаты опросов, анкетирования можно было достаточно надежно переносить на все необходимое исходное множество людей (объектов исследования)

5.2. Виды индуктивного умозаключения

В формальной логике различают полную и неполную индукцию, а последняя в зависимости от способа отбора данных и обоснования вывода делится на популярную, селекционную и научную. Популярная индукция основана на простом перечислении сходных случаев. На основании повторяемости одного и того же признака у ряда однородных объектов и отсутствия противоречащих случаев делается вывод, что все объекты данного ряда обладают этим признаком. Характерной и очень распространенной ошибкой является поспешное обобщение. На основе популярной индукции народ вывел ряд полезных примет, например, в отношении погоды. Селекционная индукция надежнее популярной, благодаря более обоснованному отбору фактов (а не случайному – как в популярной индукции), необходимого их количества и разнообразия (что требуется для репрезентативности выборки). Научной индукцией называют умозаключения о причинно-следственных связях, которые выявляют благодаря не только учету повторяемости признаков у некоторых элементов класса; используется еще и информация о зависимости данного признака от определенных свойств явлений, что позволяет делать обобщение более надежными.

5.3. Методы научной индукции

Еще Дж. Ст. Милль в XIX в. (развивая идеи Ф. Бэкона, разработавшего в XVI–XVIII вв. основы индуктивной логики) установил логические схемы формирования предположений о причинно-следственных связях, по результатам серии наблюдений.

5.3.1. Метод сходства

Логическая схема этого метода следующая (табл. 8):

Таблица 8

Таблица, иллюстрирующая метод сходства

Наблюдаемые обстоятельства (факторы)	Эффект (факт, явление, действие), который устанавливается
А В С	предшествует q
А Д Е	предшествует q
К М А	предшествует q

Вывод: Вероятно, причина эффекта q – обстоятельство А. Таким образом, вывод о выделении наиболее вероятного фактора (А) – причине исследуемого эффекта (q) делается на основе исключения факторов, (В С Д Е К М), случайно вошедших в исходный комплекс факторов.

Достоверный вывод на основе этого метода может быть получен лишь в исключительных случаях – когда известны все обстоятельства, предшествующие данному явлению.

5.3.2. Метод различия

Его логическая схема (табл. 9):

Таблица 9

Таблица, иллюстрирующая метод различия

Наблюдаемые обстоятельства	Явление, причина которого устанавливается
А В С Д Е	вызывает q
В С Д Е	не вызывает q

Вывод: вероятно, причиной явления q является обстоятельство А.

Исключение факторов – «помех» (В С Д Е, не вызывающих исследуемое явление (q)) – предполагает возможность проведения управляемого эксперимента или чисто случайную реализацию соответствующей комбинации факторов. Этот метод может дать вывод более вероятный, чем метод сходства.

Для повышения надежности индуктивного вывода целесообразно комбинирование методов различия и сходства: вначале рассматривают ряд случаев, в которых исследуемое явление наступает и при этом общим является одно обстоятельство; затем анализируется ряд случаев, в которых

то же самое явление не наступает и которые не имеет между собой ничего общего кроме отсутствия выделенного обстоятельства.

5.3.3. Метод остатков

Логическая схема метода (табл. 10):

Таблица 10

Таблица, иллюстрирующая метод остатков

Наблюдаемые факторы	Сложный эффект, причина которого устанавливается
A B C	вызывает a, b, q
A	вызывает a
B	вызывает b

Вывод: вероятно, причиной эффекта q является фактор C.

Из представленной схемы видно, что этот метод применяется с целью установления фактора (причины), вызывающего определенную часть сложного, составного эффекта; при условии, что уже выявлены факторы, вызывающие другие части комплексного эффекта. В практике научных и повседневно – практических рассуждений нередко встречается модифицированный вывод по методу остатков – когда по известному эффекту делают заключение о существовании новой (по отношению к уже известным) причины. Логическая схема такого рассуждения (табл. 11):

Таблица 11

Таблица, иллюстрирующая модифицированный метод остатков

Наблюдаемые Обстоятельства	Сложный эффект, причина которого устанавливается
A B C	вызывает a, b, c, q
A	вызывает a
B	вызывает b
C	вызывает c

Вывод: видимо, существует некое обстоятельство (фактор) R, которое является причиной q.

5.3.4. Метод сопутствующих изменений

Рассмотренные выше три метода основывались на выявлении повторяемости или отсутствия определенного обстоятельства, что облегчается при условии нейтрализации или замены отдельных факторов. Если это условие невыполнимо, то с целью обнаружения причинно-следственных связей следует фиксировать и сравнивать сопутствующие изменения предшествующих и последующих явлений. При этом искомой причиной выступает такое предшествующее обстоятельство, степень изменения которого совпадает с изменением исследуемого явления. Логическая схема такого рассуждения (табл. 12).

Таблица 12

Таблица, иллюстрирующая метод сопутствующих изменений

Наблюдаемые Обстоятельства	Явление, причина которого устанавливается
A B C	предшествует q
A ₁ B C	предшествует q ₁
A ₂ B C	предшествует q ₂

Вывод: вероятно, причина явления q (его изменения) – обстоятельства A (изменение этого фактора).

5.3.5. Сравнение индуктивного (правдоподобного) и дедуктивного (доказательного) умозаключений

Сравнение индуктивного (правдоподобного) и дедуктивного (доказательного) умозаключений представлено в таблице (табл. 13).

Таблица 13

Сравнение доказательной и индуктивной схем умозаключений

Доказательная схема	Индуктивная схема
– Из A следует B	– Из A следует B
– <u>B ложно</u>	– <u>B истинно</u>
– A ложно	– A более правдоподобно

т.е. в индуктивном умозаключении подтверждение следствия делает более правдоподобным исходное предположение.

Необходимым условием правильности и индуктивного, и дедуктивного умозаключений должна быть истинность и полнота посылок. В индуктивных умозаключениях возможным и часто встречающимся источником ошибок может быть смешение причинной связи с простой

последовательностью явлений («после этого – значит вследствие этого, по причине этого»). Другая распространенная ошибка – неучет (или некорректная оценка) случайной природы отдельных факторов. Приведенные правила С. Милля критически проанализированы К. Джини [9], особенно в их применении к коллективным явлениям, находящимся под многообразным воздействием множества причин.

5.4. Умозаключение по аналогии

Аналогия служит основанием для переноса (вывода) свойств одного объекта, (группы объектов) на один или несколько других. При этом крайне важно, чтобы выделялись и исследовались существенные (релевантные), устойчивые свойства объектов. В зависимости от состава информации, переносимой с одного явления, предмета на другие, различают аналогию свойств и аналогию отношений.

Логическая схема аналогии свойств:

- а) S_1 имеет признаки **a, b, c, d, e, f**
- б) S_2 имеет признаки **a, b, c, d**
- в) Вероятно, S_2 имеет свойства **e, f**

Примером может служить аналогия симптомов протекания той или иной болезни у разных людей; исходя из сходства признаков (устойчивого комплекса симптомов) врач ставит диагноз. Схожая ситуация с прогнозной оценкой вероятности кризиса фирмы по системе ключевых факторов.

У сравниваемых объектов свойства могут быть и не аналогичны, но сходными могут быть отношения между объектами. Аналогия отношений лежит в основе широко используемого в науке, технике и экономике метода моделирования, при котором то или иное отношение между параметрами переносят с модели на реальный объект, процесс. Логическая схема данного умозаключения по аналогии:

- а) Объекты **A** и **B**, R_1 – отношение между ними
- б) Объекты **C** и **D**, R_2 – отношение между ними
- в) Отношение R_1 имеет свойства **a, b, c, d**
- г) Отношение R_2 имеет свойства **a, b, c**
- д) Вероятно, R_2 имеет свойство **d**

Пример: в кодексе о браке и семье отношения между дедом (бабушкой) и внуками уподобляются отношениям между родителями и детьми: внуки, обладающие достаточными средствами, обязаны содержать своих нетрудоспособных, нуждающихся в помощи деда и бабушку, если последние не могут получить содержание от своих детей и супругов.

В целом в отношении аналогии можно дать следующую практическую рекомендацию: она может быть хороша, продуктивна на стадии поиска и подсказки гипотез, утверждений, решений проблем, но не является достаточным основанием для надежных выводов. Особо необходимо

отметить роль аналогии в работе юриста. В уголовном праве Российской Федерации аналогия закона отсутствует (она была отменена в 1958 г.). Но в гражданском праве аналогия закона сохранена, т.к. в области гражданских правоотношений трудно предусмотреть все новые формы быстро меняющихся имущественных, семейных и других отношений. Более полная информация по этому вопросу дана в [13].

Вопросы для самоконтроля по материалу раздела V

1. Виды индуктивного умозаключения, сравнение с дедуктивным, примеры?
2. Методы выявления причинно-следственных связей (по Миллю), условия применимости, свои практические примеры?
3. Умозаключение по аналогии – области и условия применения, логическая структура, свои примеры применения?

РАЗДЕЛ VI АРГУМЕНТАЦИЯ (ДОКАЗАТЕЛЬСТВО, ОПРОВЕРЖЕНИЕ)

6.1. Цели и структура аргументации, требования к ней

Аргументация – это система связанных между собой суждений, выбранных и предназначенных для того, чтобы доказать истинность данного заключения и убедить определенных людей принять его. На практике всякая аргументация имеет два аспекта – логический и коммуникативный. В логическом плане аргументация выступает как процедура отыскания – для некоторого исходного положения (утверждения) – опоры в других положениях, выражая их взаимосвязь в определенной форме. В коммуникативном плане аргументация есть процесс передачи, истолкования и внушения информации, зафиксированной в исходном утверждении. Конечная цель этого процесса – формирования некоторого убеждения. Аргументация достигает этой цели в том случае, если человек (возможный оппонент) воспринял, понял и принял наше исходное утверждение. Как способ рассуждения аргументация включает в себя доказательство и опровержение, в процессе которых создается убеждение в истинности одного суждения и ложности другого, как у самого доказывающего, так и у оппонентов. Понятие аргументации шире понятия доказательства или опровержения, поскольку помимо установления истинности или ложности суждения целью аргументации является еще и обоснование целесообразности принятия или отказа от принятия какого-либо решения, т.е. аргументация направлена на выработку определенного убеждения у целевой аудитории в правильности и необходимости какого-либо (желательно, заданного) действия. Иными

словами, аргументирующий стремится сделать других людей своими единомышленниками.

Доказательство или опровержение должны основываться на данных науки и практики, убеждения же могут быть основаны не только на рациональных доводах, но и на вере, на предрассудках, на неосведомленности людей в обсуждаемых вопросах, на их умышленной дезинформации или на видимости доказательства (т.е. на различных уловках, ложных доводах). Поэтому доказать еще не значит убедить, верно и обратное.

Система любой аргументации – это составляющие ее части и то, как эти части связаны между собой. Аргументация состоит из следующих частей (по одной или несколько): посылка (довод, аргумент), заключение (тезис), предположение (иногда скрытое), ограничивающее условие (определяющее границы правильности). Для наглядности и самоконтроля очень полезно представлять структуру конкретной аргументации графически – в виде диаграммы. Оценка аргументации производится с помощью следующих критериев:

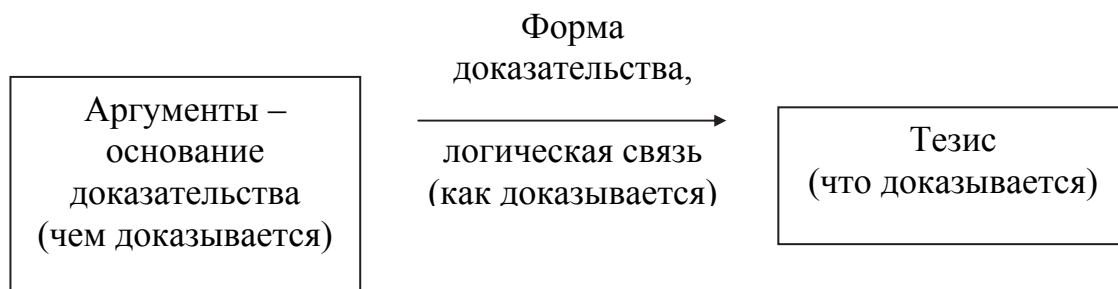
- степень достоверности посылок, их приемлемость и непротиворечивость;
- качество связей между посылками и заключением (следует ли заключение из посылок, достаточны ли посылки для обоснования);
- о скрытых частях аргументации (не имеется ли нечто, что может изменить данное заключение).

Можно добавить еще и четвертый критерий – для оценки выбранного словесного выражения аргументации, – оно должно соответствовать конкретным оппонентам и целевой аудитории, чтобы восприниматься ими адекватно.

Достоверность аргументов (посылок) зависит от их природы – являются ли они фактами, обоснованными суждениями или лишь мнениями, а также от надежности источников информации.

6.2. Доказательство

Упрощенно схему доказательства обычно представляют в следующем виде



Доказательство может быть прямым и косвенным (с помощью антитезиса, т.е. от противного). В последнем случае возможны следующие логические цепочки:

а) тезис \rightarrow антитезис \rightarrow доказательство его ложности \rightarrow откуда следует истинность исходного тезиса;

б) тезис \rightarrow антитезис \rightarrow возможные следствия из него, приводящие к абсурду \rightarrow истинность тезиса.

Вариант (б) используется в тех случаях, когда не удается напрямую доказать ложность (неприемлемость) антитезиса.

Основные требования к доказываемому тезису – ясность и неизменность в процессе доказательства (в частности необходимо исключить так называемую подмену тезиса).

Требования к аргументам: они должны иметь необходимую доказательную силу, быть автономными от тезиса, достаточными по количеству и качеству, не противоречить друг другу.

6.3. Опровержение

Опровержением называется рассуждение, обосновывающее ложность или недоказанность тезиса. Недоказанный тезис не может быть признан истинным. Опровергающий не обязан доказывать ложность тезиса, т.к. действует известное правило: бремя доказательства тезиса лежит на том, кто его выдвинул.

Опровержение осуществляется посредством критического анализа тезиса, аргументов, их логической связи. Опровержение тезиса может быть прямым (с помощью фактов) и косвенным (через доказательство антитезиса) или через доказательство ложности каждого из возможных альтернативных тезисов, или сведением к абсурду.

Опровержение аргументов еще не опровергает сам тезис. Опровержение логической связи между аргументами и тезисом строится на выявлении логических ошибок при построении умозаключений. Типичные правила и ошибки в доказательстве и опровержении даны, например, в [27].

6.4. Распространенные ложные доводы

Их знание, а также умение их выявлять и распознавать необходимы для формирования надежных способов защиты от чьих-либо манипуляций или при неосознанном использовании кем-либо ошибочной аргументации.

1. Воздействие ассоциаций (например, если данного кандидата на выборную должность поддержит человек, известный своей дурной репутацией, то информация об этом может навредить кандидату).

2. Доводы против носителей каких-либо идей и взглядов, а не против самих идей (например, «аргументацию N нельзя принимать во внимание, т.к. он трижды разводился»).

3. Упор на жалость.

4. Упор на популярность каких-либо мнений часто базируется на склонности многих людей к конформизму (частный случай – давление авторитетом).

5. Ложная дихотомия (умолчание о других возможных вариантах).

6. Игра на тщеславии (сюжет «ворона и лисица»).

7. Соккрытие информации (или ее важной части – «подводной части айсберга»).

8. Порочный круг (пример: необходимо повысить допустимую величину скорости движения транспорта, т.к. существующий порог слишком низок).

9. Нерелевантные (несущественные, не связанные с данным заключением) доводы.

10. Ссылка на эффект «домино» (например, «если дать эти льготы данной группе людей, то придется дать и всем другим»)

11. Примитивизация опровергаемого умозаключения.

12. Игра на различии части и целого (пример: так как студенты этой группы более продвинуты, чем в других, то каждый студент данной группы более продвинут»).

13. Игра на незнании оппонентом приводимых аргументов.

14. Неуместная аналогия.

15. Ссылка на ненадежных «экспертов», «авторитеты».

16. Туманные утверждения (почему-то называемые иногда «качественными» в отличие от конкретных, количественных, пример: «этот вариант качественнее, без какого-либо сравнительного анализа с конкурирующими вариантами).

17. Лжезнание о неизвестном (пример: «надо увеличить численность полиции, т.к. резко возросло количество незарегистрированных преступлений»).

18. Ложная или сомнительная причина (пример: после этого, следовательно, вследствие этого).

19. «Угроза диагнозом» (примеры: «только глупец может признать...»; или «если вы не предатель...»).

20. Упор на традицию, стереотипное решение (пример: «мы всегда так делали, а лучшее – враг хорошего»).

21. Ложное обвинение в ложности данного рассуждения (даже верного!).

Хорошим тренингом является выполнение следующего задания: привести конкретное обоснованное суждение (в привязке к конкретной

ситуации), а затем сформулировать три – пять ложных доводов, направленных на опровержение исходного верного суждения.

Вопросы для самоконтроля по материалу раздела VI

1. Аргументация, ее логическая структура, критерии оценки аргументации?
2. Доказательство – его логическая структура, его виды, свои примеры из практики?
3. Требования к тезису и аргументам, свои положительные и отрицательные примеры?
4. Опровержение доказательства, требование к нему, свой пример?
5. Распространенные ложные доводы, свои примеры их применения и контрмеры?

РАЗДЕЛ VII ГИПОТЕЗА

7.1. Назначение и примеры гипотез

Вначале – несколько разнообразных прикладных примеров гипотез: прогнозируемый уровень продаж товара – новинки, возможный результат сдачи экзамена (особенно по некоторым, более сложным предметам), ожидаемый исход конкретных тендеров, конкурсов, соревнований при острой конкуренции участников, успешность реализации инновационного проекта, уровень эффективности инвестиций в рекламные акции, величина изменения рентабельности деятельности фирмы при радикальной диверсификации, оптимальное сочетание параметров продаж в кредит, насколько эффективной в правоприменительной практике окажется принимаемая, радикальная норма права.

Гипотезы возможны относительно отдельных событий, свойств, структуры и параметров проектируемых процессов и объектов, причинно-следственных количественных связях явлений.

Гипотеза – это обоснованное предположение о чем-либо конкретном, опирающееся на факты, умозаключения и профессиональный опыт, объясняющее ранее известные результаты и предсказывающее (прогнозирующее) новые; она подтверждается или отвергается в ходе ее проверки, обуславливая возможный переход гипотезы в новое знание.

Можно отметить, что далеко не всякая гипотеза может быть подтверждена фактами; в этих случаях используют логическое доказательство.

7.2. Жизненный цикл гипотезы

Типовой жизненный цикл (его основные стадии) гипотезы можно представить в виде следующей схемы (рис. 13).

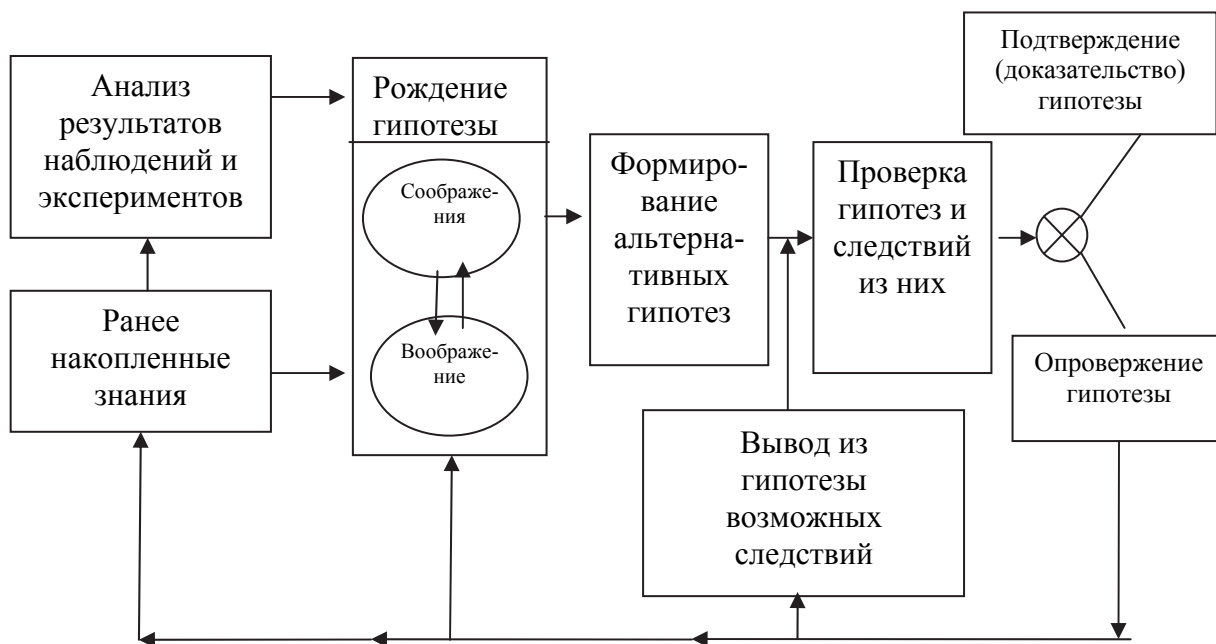


Рис. 13. Типовой жизненный цикл (его основные стадии) гипотезы

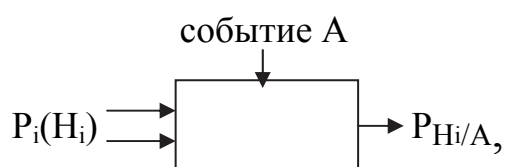
Возможные механизмы рождения гипотезы: эмпирическое обобщение, теоретическое построение, поисково-исследовательский эксперимент, работа подсознания, комбинация указанных вариантов. Гипотезы являются «строительными лесами» в познании явлений, в проектной и другой практической деятельности. Применение гипотез для выявления причинно-следственных связей между факторами рассмотрено в приложении 14.

7.3. Основные требования к гипотезе

Содержательная и состоятельная гипотеза должна быть обоснованной, непротиворечивой, объясняющей известные факты, обладающей прогнозирующей силой, объективно проверяемой (верифицируемой или фальсифицируемой). Невыполнение указанных требований может привести к ошибкам в исследованиях и практической деятельности, некоторые из которых чреватые серьезными издержками. Особенно опасны тенденциозность (предвзятость) при анализе и проверке гипотез, неумеренная амбициозность их авторов и непрофессиональных «экспертов», – не владеющих доказательными методами, а полагающихся лишь на свое пресловутое «видение», чутье.

7.4. Экспериментальное уточнение вероятностно-статистических гипотез (по Байесу)

Целесообразно проиллюстрировать принципиальное содержание и процедуру (алгоритм) количественной проверки и уточнения вероятностно-статистической гипотезы на конкретном элементарном условном примере «сдача экзамена». Содержание задачи следующее: группа студентов должна поочередно сдать экзамен, который принимают три экзаменатора. Каждый студент может выбрать, кому из троих сдавать экзамен. Об экзаменаторах имеется предварительная информация: один из них (неизвестно кто именно) – «добряк», вероятность успешно сдать экзамен ему составляет 0,4; а вероятность успешной сдачи экзамена любому из двух других – лишь 0,1. Как по результатам сдачи (или несдачи) экзамена первым сдающим студентом («подопытным кроликом») увеличить вероятность попасть следующему студенту к экзаменатору – «добряку». Необходимый анализ проводится по формуле Байеса, логическая схема применения которой следующая.



где H_i – альтернативная гипотеза,

$P_i(H_i)$ – априорная (доопытная) вероятность гипотезы H_i

$P_{H_i/A}$ – апостериорная (после опыта, с реализацией события A) вероятность гипотезы H_i

Формула Байеса (для каждой альтернативной гипотезы):

$$P_{H_i/A} = \frac{P_{H_i} \cdot P(A/H_i)}{\sum_{(i)} P_{H_i} \cdot P(A/H_i)}, \quad (1)$$

где для нашей задачи событие A – успешная сдача экзамена,

P_{H_i} – вероятность попасть к экзаменатору-«добряку» или к одному из двух других экзаменующих. Очевидно, что если 1-й студент делает свой выбор наугад (т.к. у него не было априорной информации о том, кто из троих экзаменаторов – «добряк»), то $P_{H_1} = P_{H_2} = P_{H_3} = 1/3$. В такой ситуации формула (1) упрощается:

$$P_{H_i/A} = \frac{P(A/H_i)}{\sum_{(i)} P(A/H_i)}. \quad (2)$$

Пусть $P(A/H_D)$ – вероятность сдачи экзамена (события A) конкретно «добряку» (гипотеза H_D);

$P(H_0/A)$ – условная вероятность того, что студент попал к «добряку», и вычисленная при условии, что уже имело место сдача экзамена. При количественных данных, приведенных в условии задачи

$$P(H_0/A) = \frac{0,4}{0,4+0,1+0,1} = \frac{0,4}{0,6} \approx 0,67,$$

т.е. до опыта (сдачи экзамена) вероятность случайного попадания студента именно к «добряку» была 0,33, а если этот студент сдал ему экзамены успешно, то в результате вероятность того, что случайно выбранный экзаменатор – и есть «добряк» увеличилась с 0,33 до ~0,67. Следовательно, второй студент, зная этот результат, будет выбирать экзаменатора уже не наугад, а пойдет к тому, кому студент – «кролик» сдал экзамен. Ну, а если бы первый студент не сдал экзамен, т.е. реализовалось бы событие A ,

$$P(H_0/\bar{A}) = \frac{1-0,4}{(1-0,4)+(1-0,1)+(1-0,1)} = \frac{0,6}{2,4} = 0,25,$$

т.е. после неуспешной сдачи экзамена студентом – первопроходцем вероятность того, что следующий за ним студент, выбрав этого же экзаменатора, попадет к «добряку», не только не увеличится, но даже уменьшится (с 0,33 до 0,25).

Полученные результаты можно интерпретировать так: дополнительная информация – изменение априорных данных о вероятности исследуемой гипотезы (предпочтительного попадания к «лояльному» экзаменатору) в случае успешной сдачи экзамена получилась значительно больше, чем в случае несдачи. Нетрудно выполнить и анализ того, как от выбора кандидатуры студента – «кролика» – с учетом уровня его подготовки (влияющего на величину априорной вероятности $P_{H_0/A}$) зависит эффективность эксперимента.

Вопросы для самоконтроля по материалу раздела VII

1. Гипотеза – назначение, суть, свои практические примеры?
2. Основные стадии жизненного цикла гипотезы, свои примеры?
3. основные требования к гипотезе, свои примеры их выполнения и невыполнения?
4. Экспериментальное уточнение вероятностно-статистических гипотез, свой практический пример?

РАЗДЕЛ VIII

ЗАКОНЫ (ПРИНЦИПЫ) ФОРМАЛЬНОЙ ЛОГИКИ

Наиболее простые связи между мыслями (формой их выражения) регулируются следующими четырьмя логическими законами: тождества, непротиворечия, исключенного третьего, достаточного основания. Три из них были открыты и сформулированы еще Аристотелем, а один – Лейбницем. Закон логики – составное суждение, которое во всех строках построенной для него таблице истинности принимает значение «истина».

Закон тождества требует, чтобы используемые в данном рассуждении понятия оставались постоянными по своему содержанию и объему на протяжении всего рассуждения; количество и качество принятого суждения, а также логические связи между суждениями также должны оставаться неизменными на протяжении всего рассуждения.

Закон непротиворечия в формальной логике утверждает, что если в одном суждении утверждается нечто («А есть В»), а в другом то же самое отрицается об этом же объекте («А не есть В»), то эти два суждения не могут быть одновременно истинными; при этом предполагается, что признак, свойство В объекта А рассматривается в одном и том же отношении, в одно и то же время. Этот закон действителен и применим в тех ситуациях, где возможны четкое однозначное решение и недвусмысленный ответ («да» или «нет»).

Закон исключенного третьего: два противоречащих друг другу суждения не могут быть одновременно ложными – одно из них необходимо истинно, другое необходимо ложно; третье суждение исключено, т.е. истинно либо А, либо не – А.

Закон достаточного основания: чтобы некоторое положение считалось достоверным, оно должно быть доказано, т.е. должны быть известны достаточные основания. Этот закон отделяет логическое доказательство от бездоказательных мнений, убеждений, веры.

Вопросы для самоконтроля по разделу VIII

1. Основные законы (принципы) формальной логики, свои практические примеры нарушения каждого из них?
2. Другие (помимо логических законов) способы контроля логической правильности мышления, свой практический пример.

РАЗДЕЛ IX

ЛОГИКА И ТЕХНОЛОГИЯ АНАЛИЗА И РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМ

9.1. Направления исследований процесса решения проблем

Анализ и решение проблем актуальны для всех и всегда, особенно для профессионалов. Поэтому в различных областях деятельности и теория, и практика накопили немало соответствующих методов и моделей; среди наиболее известных те, которые относятся к проектированию и изобретательству (Эйлоарт Л., Джонс Д., Альтшуллер Г.С., Мюллер И.), к психологии (Боно Р., Дилтс Р., Берн Э., Дьюи Д., Алдер Г., Сатир В.), к бизнесу (Холл Д., Осборн А., Депортер Б., Вуджек Т.), к научным исследованиям (Цвикки Ф., Адамар Ж., Селье Г.), к способам обучения (Коменский, Я., Пойа Д., Корчак Я., Бэндлер Р., Роббинс Э.), к философии (Бэкон Ф., Декарт Р.). Однако они обычно специализированы, что объясняет спрос на разработку более универсальных технологий успешного решения разнообразных проблем, особенно тех, которые сопряжены с большими затратами ресурсов и с повышенными рисками.

Далее предлагаются системная модель анализа и решения проблем, а также методика ее практического применения, апробированные на ряде задач менеджмента, маркетинга, проектирования, производства, прикладных научных исследований, совершенствования процессов обучения. Данная инновационная технология отвечает на следующие существенные вопросы: что понимается под проблемой, применимы ли известные решения, каковы заданные (или желаемые) цели и результаты решения проблемы, какие реальные ограничения накладываются на поиск и результаты решения, какими должны быть критерии отбора наиболее рациональных решений, как выбрать необходимые методы решения, адекватные условиям и возможностям, каким должен быть механизм управления процессом анализа и решения проблемы, обеспечивающий баланс затрачиваемых ресурсов и уровень получаемых результатов, как следует учесть основные риски (особенно характерные для инновационных проектов и решений), каковы возможные требования к решателю той или иной проблемы.

Базовая модель, содержащая группы ключевых факторов, определяющих процесс постановки, анализа и решения любой проблемы, представлена на рис.14.

Можно отметить, что следует различать предварительно формируемую цель (определяемую еще до постановки проблемы) и реально достижимую цель – при конкретных результатах решения проблемы. Сравнительный анализ этих двух (возможно, отличающихся существенно) позволяет четко

осознать, соответствие цели и проблемы. Часто цель должна отражать связи исследуемой системы с ее надсистемой (рис. 14).

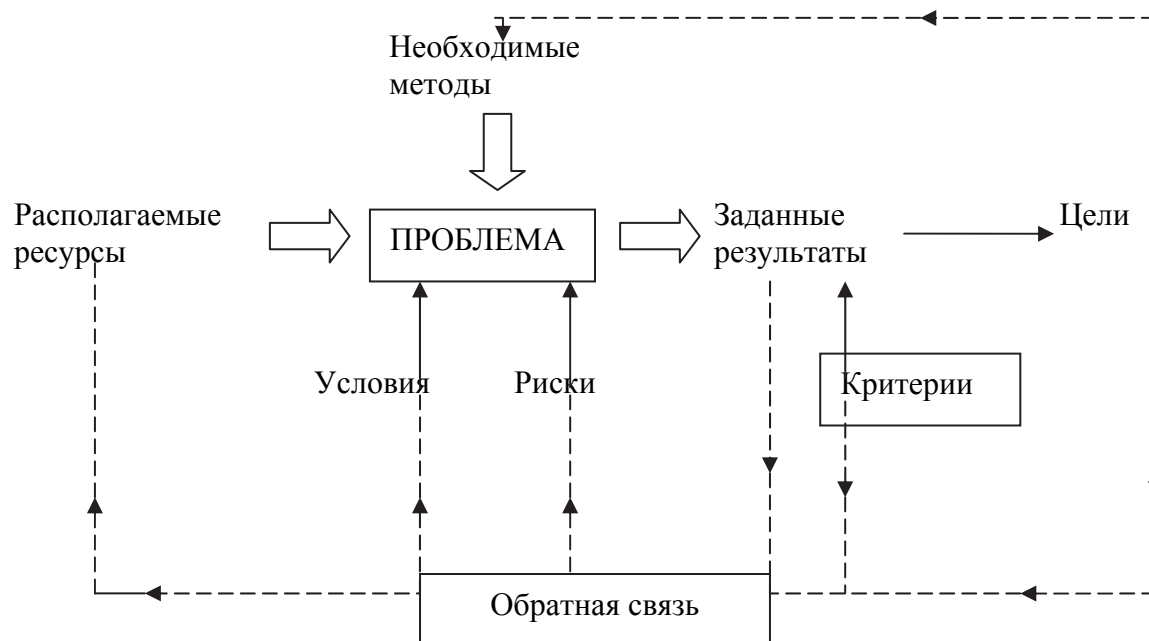


Рис. 14. Системная модель анализа и решения проблем (СМАРП)

Содержательное, операциональное определение понятия «проблема» предлагается далее – в разделе 9.2. Следует отметить, что на практике обычно различают проблемы двух типов – проблемы выживания (связанные с устранением или предупреждением каких-либо существенных недостатков данной системы) и проблемы повышения конкурентоспособности системы, ее развития. Предлагаемая ниже технология применима и к тем, и к другим.

Сложные проблемы часто требуют инновационных решений, – предполагающих сочетание их новизны, реализации и получения успешных результатов (экономических, социальных). Идеи инновационных решений, как известно, могут рождаться у их авторов или спонтанно, или при выполнении проектного задания, или как результат предпринимательской инициативы, обусловленной маркетинговым анализом рынка и других условий внешней среды. Результативность целенаправленной разработки творческих решений можно существенно усилить, используя различные технологии эвристики – совокупности методов и приемов повышения изобретательности, креативности. Соответствующий арсенал накоплен в различных областях – в технике, науке, предпринимательстве, искусстве.

Для анализа и решения деловых проблем (например, проблем развития социально-экономических систем различного иерархического уровня) можно рекомендовать логико-эвристический метод ПАУК (Поиск и Анализ Успешных Комбинаций), разработанный автором с

использованием принципа морфологического анализа Ф. Цвикки; к настоящему времени накоплен значительный опыт успешного применения предлагаемого метода.

9.2. Определение проблемы. Системная модель ее анализа и решения

Учитывая, что достаточно общее, нормативное определение проблемы отсутствует, предварительно следует дать содержательное рабочее ее определение: проблема характеризуется разрывом между исходным и желаемым (заданным) состояниями системы (объекта, процесса), что обусловлено недостаточностью или несовместимостью располагаемых ресурсов (информационных, финансовых, трудовых, материальных и других) или методов для преодоления этого разрыва. При этом желаемое состояние системы определяется из условия достижения поставленной цели. В целом к материалу данного раздела уместно привести афоризм Станислава Ежи Леца «Проблему надо взвешивать брутто – вместе с нами».

Для систематизации ранее накопленного опыта решения разнородных проблем, правильной диагностики и рациональной постановки вновь возникающих проблем, эффективного их анализа, выявления причин успехов и неудач предшественников весьма полезно попытаться классифицировать возможные типы проблем. Основой для этого может послужить следующая логико-эвристическая модель (рис. 15):

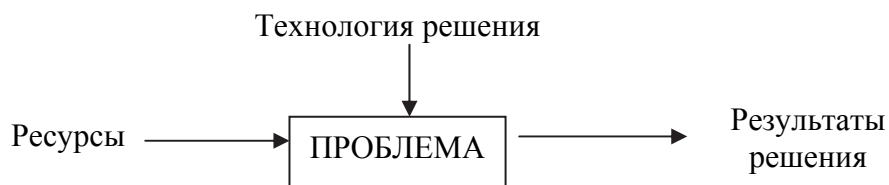


Рис. 15. Упрощенная логико-эвристическая модель решения проблемы

Данная модель эвристична, так как наталкивает на целый ряд контрольных вопросов, способствующих лучшему уяснению проблемной ситуации, составу и уровню располагаемых ресурсов, изысканию сведений об апробированных методах решения схожих проблем, более четкому определению уровня желаемых результатов.

В первом приближении тип проблемы определяется информированностью ее решателя о ресурсах и методах, располагаемых и необходимых для решения, а также о требуемых результатах (их уровнях). Поэтому если условно обозначить степень информированности по каждому из указанных трех обобщенных факторов «+» (достаточно) и «-»

(недостаточно), то получаем 8 возможных сочетаний, т.е. 8 типов проблем (табл. 14):

Таблица 14

Типы проблем при заданных сочетаниях ключевых признаков

№ п/п	Ресурсы	Методы	Результаты
1	+	+	+
2	–	+	+
3	+	–	+
4	–	–	+
5	+	+	–
6	–	+	–
7	+	–	–
8	–	–	–

Может возникнуть естественный вопрос – а разве первый из 8 указанных вариантов тоже соответствует наличию проблемы? На первый взгляд – нет, но более глубокий анализ показывает возможность и противоположного ответа. Действительно, полученная информация о каком-либо из определяющих факторов может быть искажена, причинно-следственные связи между факторами могут оказаться неадекватными, возможен неучет существенных факторов внешней среды, имеющиеся ресурсы и методы могут оказаться недостаточными для получения желаемого уровня результата решения проблемы, могут помешать неопределенность и изменчивость условий. Приведенные соображения относятся и к остальным вариантам типов проблем.

Естественно, что на практике приведенная модель требует детализации. При оценке необходимых ресурсов всех видов возможны различные ситуации: их незнание, достаточная информация о них, в наличии – не только сведения о необходимых ресурсах, но и сами эти ресурсы. В отношении возможных методов решения проблемы: незнание их, наличие соответствующих знаний, умение ими пользоваться. Помимо намеченных результатов решения проблемы (и их уровня) требуется обязательно иметь информацию о цели, достигаемой благодаря этим результатам.

Под методом следует понимать не любой способ действий (например, распространенный так называемый «метод тыка» или интуитивное принятие решения), а лишь целенаправленную, воспроизводимую продуктивную систему действий (операций), отличающуюся возможностью применения разными пользователями в определенной области деятельности, с прогнозируемым результатом. Анализируя литературу «по решению проблем», можно отметить, что в ней в основном преобладают материалы по психологии, – в которых даются рекомендации по изменению своего отношения к проблеме, по управлению собой,

приводятся разнообразные тесты и задания по развитию воображения и интуиции. В последние годы увеличивается число публикаций по другим технологиям решения проблем, – связанным с управлением и другими ресурсами (не только «человеческим фактором»), по целенаправленному анализу и изменению самой проблемной ситуации. Очевидно, что успешный менеджмент может быть построен лишь на основе синергетического взаимодействия различных, дополняющих друг друга и взаимодействующих технологий решения проблем.

9.3. Методы моделирования анализа и решения проблемы

Необходимо сразу же подчеркнуть, что процесс анализа и решения практически любой проблемы неизбежно предполагает ее упрощение, т.е. для исходной, реальной проблемы характерно действие и влияние множества факторов и условий, сложно (а часто и неопределенно) связанных между собой, а ресурсы на решение проблемы обычно ограничены. Но положение спасает то обстоятельство, что во многих случаях от решения не требуется сверхточность, гораздо важнее его надежность, реализуемость, открывающиеся конкурентные возможности. Эти цели часто могут быть достигнуты на основе учета лишь немногих ключевых факторов. Поэтому исходную, реальную проблему заменяют модельной, которая исследуется и решается, а результаты затем переносятся на исходную (с контролем адекватности, необходимым из-за возможных ошибок и случайных погрешностей) (рис. 16).

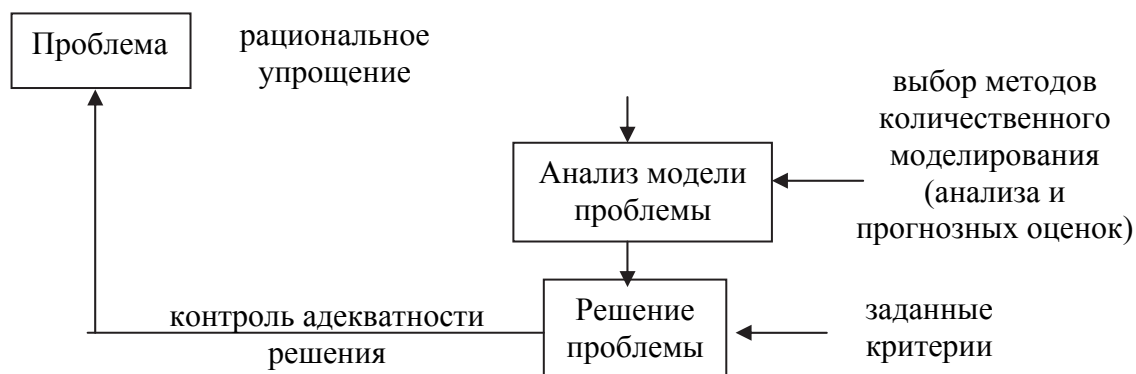


Рис. 16. Логическая схема моделирования при решении проблемы

Практика решения большинства сложных проблем развития социально-экономических и технических систем показывает, что для достижения успешных результатов требуется арсенал разнообразных методов и приемов моделирования: логические методы и модели, эвристические технологии (позволяющие получить новые, нестандартные и продуктивные решения), имитационный вычислительный эксперимент (многофакторный, вероятно-статистический), натурные испытания, лабораторный эксперимент на уменьшенных моделях, проектно-

конструкторское моделирование. Подробно их содержание и возможности применения рассматриваются в специальных прикладных учебных дисциплинах. В данном же пособии достаточно подробно раскрыты содержание, принципы и основы применения лишь первых двух (из перечисленных выше) видов моделирования. Но следует отметить, что каждому из всех указанных свойственны свои преимущества и уязвимые стороны, связанные с простотой и дешевизной реализации, полнотой, точностью и своевременностью полученных результатов. На различных стадиях анализа и решения проблем, в зависимости от их сложности и конкретного содержания могут использоваться разные методы моделирования, обеспечивающие достаточный уровень надежности и полноты получаемых результатов, но требующие соответствующих затрат ресурсов (финансовых, трудовых, временных и др.), наличия некоторой предварительной информации об объектах – аналогах.

9.4. Типовые стадии анализа и решения проблем

На основании критического анализа практического опыта решения разнообразных проблем предлагается следующие типовые шаги этого процесса. Взаимосвязь этих этапов, с учетом ключевых факторов иллюстрируется на блок-схеме (рис. 18); там указан и логико-эвристический метод ПАУК (поиск и анализ успешных комбинаций), содержание и технология применения которого подробно рассмотрены в разделе 9.5.2.

15 типовых рабочих шагов анализа и решения проблем:

1. Ситуация (выбранная или заданная) = ? (краткая формулировка, письменно). Последствия ее нерешения и решения.
2. Постановка проблемы (исходная): главные цели, требования к решению?(рис. 16)
3. «Стандартное» решение: его нет?, если есть, то какое, приемлемо ли (если нет, то почему?).
4. Прецеденты (аналоги): их решения, приемлемость.
5. Выбор вариантов упрощения проблемы – замена ее моделью.
6. Проверка исходной ситуации и модели на проблемность (см. ее типовые признаки). При ее отсутствии – корректировка некоторых шагов.
7. Поиск продуктивных идей (вариантов) решения модели проблемы (формирование гипотез).
8. Выбор ограничений и критериев для сравнения и отбора лучших вариантов решения.
9. Системный сравнительный анализ вариантов решения по всем критериям, выбор лучших.
10. Прогнозные оценки последствий выбранного варианта решения (с учетом неопределенности факторов и условий).

11. Перенос решения модельной проблемы на реальную, корректировка (при необходимости) шагов с 5 по 10.

12. Продвижение варианта решения: как убедить участников и оппонентов (факты, аргументы, переговоры, споры).

13. Выбор программы реализации решения проблемы (с учетом ресурсов, прогнозов); см. программно-целевой подход.

14. Реализация программы решения.

15. «Разбор полетов» (ошибок и достижений на каждом из шагов).

Необходимость совместного применения методов логики, психологии, профессиональных знаний и умений специалистов в данной области наглядно иллюстрируется посредством следующей модели в виде круговых диаграмм (рис. 17).

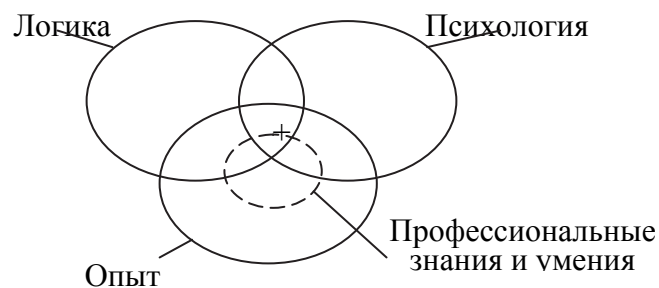


Рис. 17. Модель взаимодействия методов

Именно в центральной зоне – на пересечении всех 4-х кругов (областей деятельности) можно ожидать наибольших результатов продуктивной, инновационной деятельности, т.к. в этой зоне методы специалистов разного профиля, дополняя друг друга, могут синергетически взаимодействовать.

Представляет практический интерес ввести и проанализировать понятие жизненного цикла проблемы (ЖЦП). Прикладное значение такой модели – ее помощь в анализе и синтезе системы, что позволяет прогнозно оценивать и наглядно представлять ход развития системы, определяемый положением ее реперных (характерных) точек на диаграмме, а также формировать контрольные вопросы о находящихся «за кадром» ключевых факторах и условиях, управляющих изменением данной системы.

Чтобы исследовать проблему как системный объект, следует выделить следующие базовые ее элементы и взаимодействие между ними: решателя проблемы, его ресурсы и управляющие воздействия, внешние условия, разрыв между имеющимся и заданным (или желаемым) состоянием системы (т.е. остроту, интенсивность проблемы). Причем, необходимо различать ЖЦП без активных управляющих воздействий по решению проблемы (т.е. когда проблемная ситуация изменяется «самотеком») и при осуществлении таких воздействий. В первом случае возможны две принципиально отличающиеся, крайние ситуации: проблемная ситуация

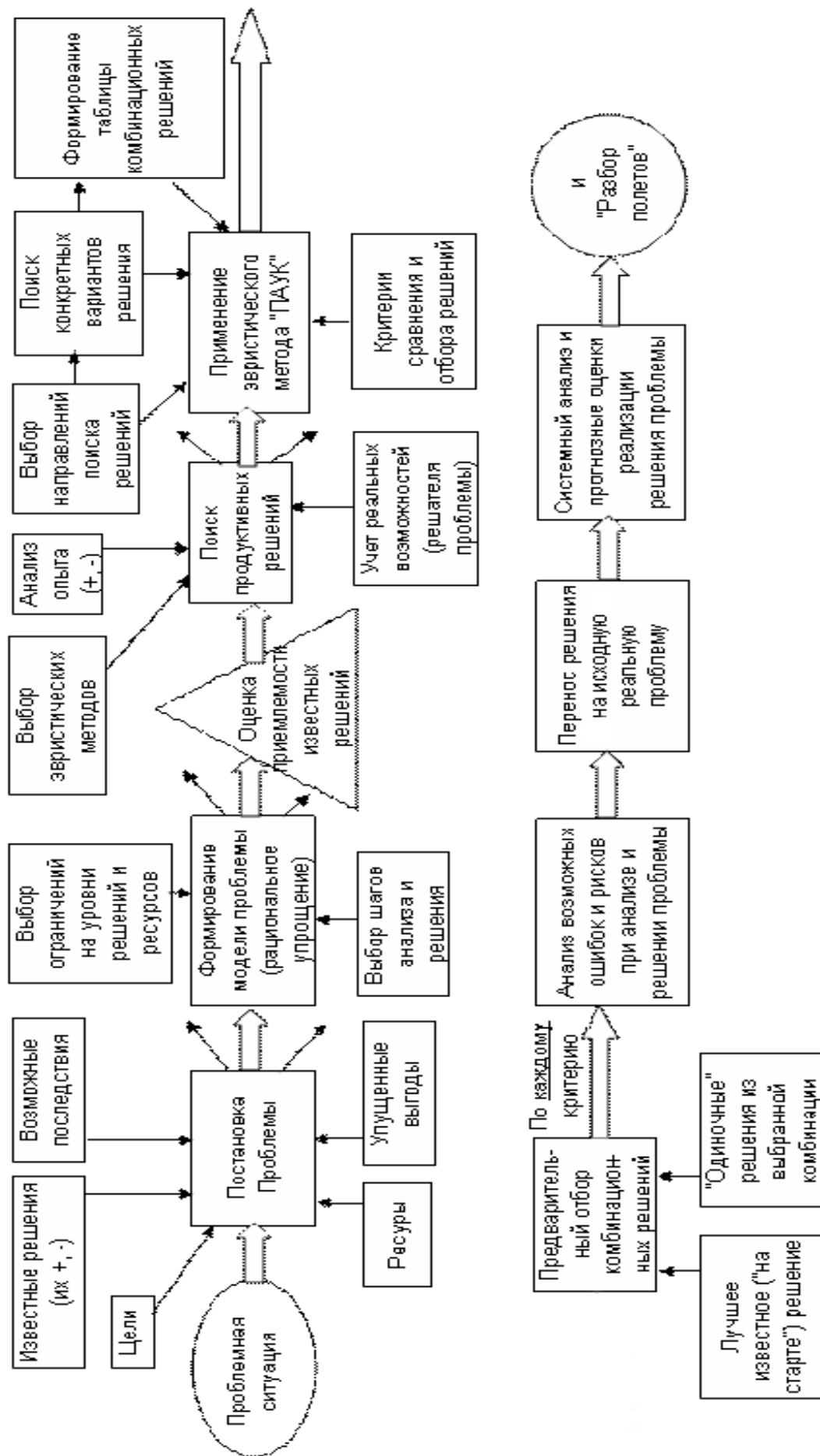


Рис. 18. Блок-схема типовых стадий анализа и решения

принципиально отличающиеся, крайние ситуации: проблемная ситуация (обычно, если она несущественная) благополучно разрешается сама собой; проблема становится все интенсивнее (т.е. с возрастанием возможного ущерба) и она может перерасти в другую, еще более трудноразрешимую.

Во втором случае динамика управляемого изменения проблемы зависит от момента начала ее специального анализа и точности диагностики, а, главное, от успешности выбора и осуществления рациональных активных действий по решению проблемы. Следует отметить, что проблемная ситуация чаще всего многофакторная, а ряд факторов имеют случайную природу, поэтому для более надежной диагностики проблемы необходимы существенные затраты времени на получение требуемой информации, однако решение острых проблем часто проводится в условиях дефицита времени (и других ресурсов).

Если выделить характерные состояния проблемы, в которых возможно изменение ее интенсивности (остроты) при отсутствии или наличии управляющих воздействий по анализу и решению проблемы, то в этом перечень можно включить:

- зарождение проблемной ситуации (формирование ее причины, пускового механизма и механизма ее изменения, провоцирующих условий);
- внешнее проявление симптомов проблемной ситуации;
- изменение интенсивности (остроты) проблемы до включения активных управляющих воздействий по ее решению;
- проявление взаимосвязей между характеристиками остроты проблемы, ее входными факторами и внешними условиями;
- проявление возможных особенностей проблемы по отношению к диагностированному ее типу, и к проблемам-аналогам;
- изменение интенсивности проблемы при включении управляющих воздействий по ее решению;
- проявление объективных признаков, свидетельствующих о решении проблемы (снижения ее остроты до приемлемого уровня).

Ясно, что течение процесса изменения интенсивности проблемы существенно зависит как от полноты и точности знаний о проблеме (накапливаемых по мере проведения сбора информации и ее анализа), так и от эффективности принимаемых решений. Причем, для лучшего решения желательно получить достаточно большое количество информации, т.е. имеется известные противоречия между изменением уровня добытой информации и его текущим уровнем остроты решаемой проблемы: затрачивая время на получение и анализ дополнительных сведений, мы позволяем проблеме становиться все острее. Поэтому необходимо скоординировать эти два процесса – действия по анализу и действия по синтезу (решению) проблемы. Наглядный контроль за ходом этих двух

процессов можно осуществлять, добавив к диаграмме ЖЗП кривую информационного обеспечения анализа и решения проблемы, выделяя на этой кривой следующие характерные состояния:

- выявление симптомов проблемной ситуации;
- оценка возможного ущерба в случае отсутствия активных действий по решению проблемы;
- выявление возможных причин изменения остроты проблемной ситуации;
- постановка проблемы, диагностика ее типа;
- анализ взаимосвязи между выделенными, основными характеристиками, факторами и условиями;
- поиск возможных вариантов решения проблемы (как и в медицине, следует различать симптоматическое «лечение» проблем и радикальное воздействие на ее причины);
- сравнительная прогнозно-аналитическая оценка вариантов решения проблемы (по их результативности, затратам ресурсов, возможным рискам);
- аудит располагаемых и оценка недостающих ресурсов, необходимых для успешного решения проблемы;
- выбор одного (а лучше двух) рационального решения проблемы, прогнозно-аналитическая оценка его эффективности;
- разработка плана (программы) реализации решения и подбор необходимых участников работ;
- реализация запланированных работ по решению проблемы, контроль за их ходом;
- «разбор полетов», выводы, практические рекомендации, возможная корректировка решения проблемы и самой проблемы, оценка его влияния на деятельность системы в целом.

9.5. Эвристические методы поиска и разработки решений проблем

Опыт творческого решения проблем в различных областях деятельности (в частности в науке, технике, предпринимательстве) привел к формированию технологии эвристики – совокупности методов и приемов повышения изобретательности, необходимой не только профессионалам, но и начинающим специалистам (приложение 4).

В данном разделе рассматриваются несколько эффективных и при этом относительно простых эвристических методов, указаны их принципы, основные правила применения, рекомендации по рациональному выбору «подходящего» метода, сведения об эволюции развития технологии эвристики (в том числе о системах компьютерной поддержки, построенных на принципе экспертных систем). На практических занятиях в процессе деловых игр приобретается личный опыт применения

полученных знаний и формирования соответствующих умений, что открывает возможность существенно повысить свой профессионализм, стать более конкурентоспособным.

9.5.1. Место и задачи прикладных эвристических методов

Результативность целенаправленной разработки творческих решений можно существенно усилить, используя различные технологии эвристики – совокупности методов и приемов повышения изобретательности, креативности. Соответствующий арсенал накоплен в различных областях – в технике, науке, предпринимательстве, искусстве. В качестве примера таких методов можно отметить мозговой штурм, методы контрольных вопросов, методы эвристических ассоциаций, методы морфологического анализа Ф. Цвикки. Учитывая немалое количество (несколько десятков) известных эвристических методов, их разнообразие и не всегда достаточно объективную информацию о них, целесообразно дать следующие практические рекомендации, помогающие осознанно и взвешенно выбирать наиболее подходящий методический инструмент, что иллюстрируется моделью, представленной на рисунке ниже (рис. 19).

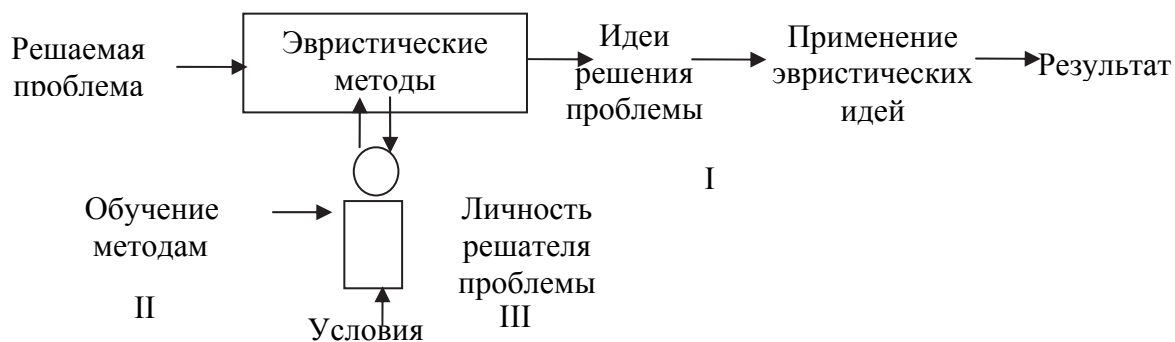


Рис. 19. Модель выбора эвристических методов

Основные критерии для сравнения и выбора методов в конкретной ситуации удобно разделить на три группы, - учитывающие свойства не только получаемых идей (гр. I), но и процесса обучения эвристическим методам (гр. II), а также личности обучаемого, потенциального пользователя методов (гр. III). Свойства получаемых идей – общее их количество, процент жизнеспособных из них, практическая ценность, разнообразие, нестандартность. Свойства процесса освоения методов и их применения – простота, длительность, апробированность (положительный опыт применения), формализуемость (алгоритмичность) и возможность компьютеризации, устойчивость результатов. Свойства личности обучаемого пользователя – имеющиеся предварительные знания и умения, опыт творческого решения проблем, технологическая и психологическая совместимость личности и метода. Для практических нужд желательно

овладеть профессионально хотя бы двумя – тремя методами и четко представлять реальные возможности и главные принципы других.

9.5.2. Логико-эвристический метод ПАУК

Алгоритм постановки, анализа и поиска решения проблемы по технологии ПАУК следующий (метод отбора наиболее значимой проблемы рассмотрен в приложениях 5 и 10):

- на основе предварительного анализа динамики внутренних и внешних факторов (например, для предприятия – после анализа его финансово-хозяйственной деятельности и рыночной конъюнктуры) формируют проблемную ситуацию и затем осуществляют четкую постановку проблемы, с учетом ограниченных ресурсов;

- проводят анализ известных способов решения поставленной проблемы, выявляя их преимущества и недостатки, требуемые условия реализации;

- выбирают ключевые направления (обычно не менее 3-5) поиска, определяющие поисковое пространство, его формат;

- на каждом направлении намечают по несколько вариантов конкретных действий и средств их осуществления;

- формируют множество всех возможных комбинаций указанных действий (представляя их в удобной для анализа форме – в виде многофакторной морфологической таблицы или в виде специальной сеточной диаграммы);

- анализируют принципиальную реализуемость полученных комбинаций, отсеивая те из них, в которых действия несовместимы, и те, при которых не выполняются исходные ограничения;

- выбирают систему критериев (на практике их число обычно 5-8) для оценки, сравнения комбинационных решений и отбора лучших из них;

- осуществляют предварительный отбор нескольких (3-4) наиболее перспективных комбинационных решений – путем групповых экспертных оценок в сочетании с методом мозгового штурма;

- проводят детальный сравнительный анализ отобранных решений (в том числе «усеченных» комбинаций, получаемых исключением из комбинации отдельных вариантов действий), на основе количественных оценок по каждому из критериев (если для какого-либо из них отсутствует естественная шкала их измерения, то для него вводят условные баллы);

- ранжируют полученные комбинационные решения, с использованием обобщенного критерия;

- сравнивают лучшие (желательно, не менее двух) решения с уже известными конкурентными, оценивая прогнозируемое позиционирование;

- с учетом прогнозных оценок делают итоговый вывод по выбору базового управленческого решения и разрабатывают дополнительные

рекомендации по его практической реализации (желательно, на основе соответствующего бизнес-плана).

Для обоснованного выбора наиболее рационального варианта комбинационного решения проблемы необходим учет не только существующих ограничений, но и правильное определение системы критериев. Можно предложить следующий их типовой состав, содержащий три группы:

- критерии, характеризующие заданные уровни показателей успешности решения (например, уровни рентабельности, доли рынка);
- критерии, характеризующие достаточность ресурсов (финансовых, временных, человеческих и др.);
- критерии, характеризующие основные риски (например, превышение бюджетных средств, невыполнение временного графика и др.).

Представленный алгоритм логико-эвристического анализа и синтеза решения проблем можно рассматривать и как процесс структурной оптимизации, - в процессе которой осуществляется поиск и выбор наиболее рациональной, базовой совокупности $A_i^* B_j^* C_k^* \dots$ управленческих воздействий из множества возможных комбинаций. Полученное решение (наиболее рациональное по структуре при заданных ограничениях и требованиях) далее следует оптимизировать параметрически – осуществляя поиск наилучшего (по заданным критериям) сочетания численных значений параметров, конкретизирующих выбранное структурное решение $A_i^* B_j^* C_k^* \dots$), на основе имитационного математического моделирования функционирования исследуемого объекта, с применением соответствующих методов оптимизации и учета неопределенности входных факторов и внешних условий.

В отношении комбинационных решений, получаемых методом ПАУК, следует подчеркнуть два принципиальных обстоятельства:

- во-первых, некоторые из этих решений могут дать синергетический эффект (обуславливаемый продуктивным взаимодействием частей, элементов данной системы и проявляющийся в появлении у нее нового свойства, отсутствовавшего у каждой из ее подсистем);
- во-вторых, в соответствии с законом необходимого разнообразия (одним из фундаментальных в теории систем) для эффективного управления сложным объектом, процессом необходимо иметь достаточное число степеней свободы и управляющих воздействий, адекватное количеству и характеру возмущений.

Логическая схема применения эвристического метода «ПАУК»

а) Выбор направлений поиска решений ПРОБЛЕМЫ и вариантов на каждом направлении:

А: $A_0; A_1; A_2; \dots$

Б: $B_0; B_1; B_2; \dots$

В: $V_1; V_2; \dots$

где A_0, B_0, \dots – «нулевые» варианты, которые исключают вклад вариантов направления в комбинационные решения $A_i B_j V_k \dots$

б) Таблица комбинационных решений (фрагмент) (табл. 15):

Таблица 15

Комбинации конкретных действий на заданных направлениях

Направления решений (А, Б, В)		B_1	B_2
A_0	B_0		
	B_1	+	–
	B_2		
A_1	B_0		$A_1 B_0 B_2$
	B_1		
	B_2	\pm	
A_2	B_0	\times	
	B_1		?
	B_2		

+ означает хорошую комбинацию вариантов;

– и \pm – удовлетворительную комбинацию;

? – сомнительную комбинацию;

\times – неудовлетворительную или комбинацию несовместимых вариантов

в) Из известных комбинаций предварительно отбирают 2-3 наиболее продуктивных, отсеивая несовместимые и непродуктивные, в том числе те, при которых не выполняются ограничения.

г) Выбирают обоснованный набор 5-7 критериев для детального сравнительного анализа предварительно отобранных комбинационных решений, а также входящих в них «одиночных» (одновариантных), двухвариантных решений и наилучшего решения-аналога, известного до проведения поиска с помощью «ПАУКа».

д) Сравнительный анализ и отбор самых сильных решений (табл. 16):

Таблица 16

Комбинационные решения – критерии их отбора

Критерии Варианты решений	Критерии					
	Kp_1 , руб.	Kp_2 , мес.	Kp_3 , %	Kp_4 , баллы	Kp_5	Kp_6
$A_1 B_2 B_1$						
$A_0 B_1 B_1$						
$A_1 B_2$						
$A_1 B_1$						
$B_2 B_1$						
A_1						
B_2						
B_1						
Лучший аналог (до анализа)						

**Экспертные
оценки**

По данным анализа – обоснованный вывод: выбор решения (одного – двух), используя методику, рассмотренную в данном в разделе 9.5.2. и в приложении 4. Для выбора наиболее рационального варианта решения

среди сравниваемых можно использовать алгоритм, который был рассмотрен в приложении 6 – при сравнительном анализе вариантов возможных проблем. Т.е. ранжировать отобранные варианты решений по каждому из заданных критериев и определить сумму рангов $\sum r_{ij}$ для каждого решения P_i относительно критерия K_j . В качестве наиболее предпочтительного выбирается то решение, для которого $\sum r_{ij}$ минимальна.

Необходимо отметить, что и ограничения, и разветвленные многовариантные направления поиска решений, и критерии выполняют по существу одну общую функцию – формирование пространства возможных решений, сравнительный анализ их вариантов и отбор лучших, но делают это на разных этапах и различными способами. При этом на практике нередко возникает логическая ошибка смешивания указанных трех средств фильтрации, что обусловлено неучетом их особенностей, различий. Другая возможная типовая ошибка – когда вместо требуемых конкретных вариантов решений на каждом из принятых направлений поиска формулируют лишь малосодержательные «лозунги» (типа «надо делать хорошо»). В случае этих ошибок происходит лишь бесплодная профанация метода.

В качестве иллюстрирующего примера рассмотрим применение данного логико-эвристического метода для постановки, анализа и поиска решения реальной проблемы, возникшей у одного из студентов, совмещавшим обучение (по очно-заочной форме) с работой на предприятии, на котором осуществлялось массовое сокращение персонала, и над данным сотрудником нависла угроза увольнения. Эту проблемную для него ситуацию студент сформулировал в виде следующей проблемы: «как удержаться на своем рабочем месте»? В процессе анализа данной ситуации с применением метода ПАУК постановка проблемы изменилась, расширилась: «какие действия для меня возможны по выходу из складывающейся ситуации, и какие из них наиболее рациональны в условиях имеющихся ограниченных ресурсов»? Были выбраны следующие направления поиска решений:

- действия по удержанию на имеющемся рабочем месте;
- поиск других рабочих мест на своем предприятии;
- поиск рабочих мест на других предприятиях;
- выбор и освоение одного из видов предпринимательской деятельности;
- повышение квалификации, обучение другой специальности;
- изыскание необходимых инвестиций для решения проблемы.

На каждом из указанных направлений были намечены конкретные варианты действий (в том числе – «нулевые варианты», при которых изменения не осуществлялись). В итоге количество формально возможных комбинационных решений составило более 100 (с учетом числа вариантов

действий на каждом из 6 перечисленных направлений. В качестве исходных ограничений рассматривались следующие:

- реальные финансовые возможности (определившие допустимый уровень затрат);
- ранее освоенные трудовые профессии;
- время на поиск и реализацию варианта решения проблемы;
- минимально приемлемый уровень зарплаты;
- бытовые условия.

Критерии для последующего сравнения возможных комбинационных решений, оставшихся после отсеивания тех, которые не обеспечивали выполнение указанных ограничений или содержали несовместимые варианты, были приняты следующие:

- гарантируемый уровень зарплаты;
- гарантии сохранения рабочего места в течение заданного срока;
- возможность профессионального роста;
- уровень финансовых затрат времени на реализацию решения;
- уровень требований к профессиональным умениям на выбранном рабочем месте;
- риск невыполнения условий трудового договора при приеме на работу;
- риск не справиться с данной работой;
- риск неприемлемого нарушения здоровья из-за вредных условий работы.

Численные значения этих критериев определялись оценочно из анализа имеющихся фактических данных (опыта других работников) или прогнозно – на основе суждений компетентных лиц.

В результате проведенного системного (пусть и не очень строгого) анализа уточненной проблемы было найдено не просто приемлемое решение, но такое, которое неожиданно открыло «окно возможностей», позволившее трудоустроиться на лучшее рабочее место на другом успешно развивающемся предприятии, но потребовало дополнительного обучения на специальных курсах.

Следует сделать важное методическое замечание в отношении различия понятий «ограничение» и «критерий», влияющего на правильность практического их применения. Проще всего пояснить это различие на конкретном примере с уровнем заработной платы (З). На шкале этого показателя ограничение задается в виде неравенства (отсекающего все возможные величины меньше порогового значения, например, $Z=15$ т.руб.). А критерий характеризует все оставшиеся и приемлемые величины $Z>15$ т.руб., – позволяя сравнивать их между собой. Другой (важный для практического маркетинга) пример применения метода ПАУК рассмотрен в приложении 7.

В заключение материала по рассмотренному логико-эвристическому методу представляется практически полезным следующее соображение относительно выбора направлений поиска решений. Очевидно, что чрезмерно узкие рамки поиска, уменьшая пространство возможных решений, снизят их количество, разнообразие и могут не позволить наиболее рациональное решение проблемы. Но и чрезмерно широкие рамки поиска далеко не всегда целесообразны, т.к. комбинационные решения, в которых сочетается варианты действий по существенно отличающимся направлениям (то, что называют радикальной диверсификацией) может потребовать для реализации неприемлемых затрат ресурсов.

9.5.3. Метод контрольных вопросов (МКВ)

Необходимо подчеркнуть, что умение рационально формировать вопросы (другим, себе, исследуемой природе) – один из лучших вспомогательных инструментов решения задач анализа и синтеза, он используется явно или неявно при реализации каждого из эвристических методов, помогая выявить, инициировать то, что само не приходит в голову (т.е. выполняя функции «проявителя» и «катализатора»). Рядом исследователей и практиков предложены различные компактные «вопросники», структурирующие процесс анализа проблемной ситуации, поиск идей ее решения. Например, можно использовать следующий простой, но полезный комбинаций (рис. 20).

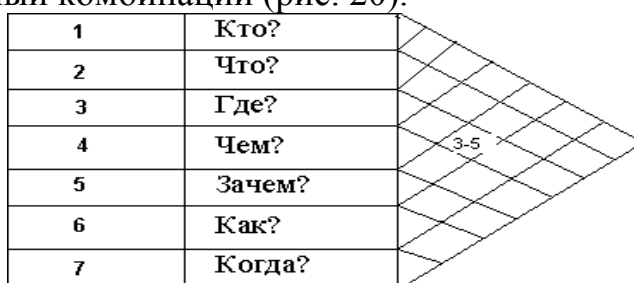


Рис. 20. Набор из 7 ключевых вопросов и их парных комбинаций

Для любознательных стоит привести стихотворные строки из Р.Киплинга:

«Есть у меня шестерка слуг,
Проворных, удалых,
И все, что вижу я вокруг,
Все знаю я от них.
Они по знаку моему
Являются в нужде.
Зовут их Как и Почему,
Кто, Что, Когда и Где».

Достаточно широко среди специалистов известны вопросники Т. Эйлоарта и А. Осборна («отца» метода мозгового штурма).

Многokrатно апробирован разработанный автором эвристический вопросник, содержащий следующую систему ключевых функциональных признаков усовершенствуемого объекта:

- основное назначение объекта (для чего? для кого? где? когда?);
- возможное вспомогательное назначение (с теми же детализирующими подвопросами);
- безопасность (человека, окружающей среды, самого объекта – его целостность, сохранность);
- изменяемость (адаптивность, регулируемость);
- технология изготовления и эксплуатации.

Опыт участия в инновационных разработках показывает, что «скрещивание» метода контрольных вопросов с другими самым различными эвристическими методами дает нетривиальный эффект катализатора. Иные же методы и модели анализа даже обесцениваются без стимулирующих вопросов. Так, например, известную S-модель, часто используемую для аппроксимации развития исследуемой системы, продуктивнее применять и как модель для формирования эвристических вопросов (о критериях жизнеспособности и возможного развития системы, о ключевых факторах и условиях, ее возможных конкурентных преимуществах и недостатках); хотя обычно эта модель служит лишь формально – для количественной иллюстрации изменения какой-либо характеристики системы по мере ее эволюции.

При использовании МКВ естественно напрашивается эвристический прием – разветвить каждый из указанных базовых вопросов, введя «подвопросы»; например, вопрос «кто?» можно расщепить на следующие: кто целевая аудитория («потребитель»), кто исполнитель решения, кто заказчик, кто оппонент и т.д.

9.5.4. Метод мозгового штурма (МШ)

Название «мозговой штурм» предполагает, что штурмуется проблема; но иногда специалисты используют и термин «штурм мозгов», что нацеливает на необходимость предварительной особой подготовки участников применения данного метода – усвоения его технологии, освоения необходимых его приемов в процессе тренинга.

Этот эвристический метод коллективного поиска идей решения проблемы, пожалуй, наиболее известен, но профессионально (с соблюдением всех основных требований его технологии) применяется редко, что ведет к снижению его эффективности.

Главные правила МШ:

– разделение во времени (а лучше – и по составу участников) всего процесса на этап «генерации идей» и этап их критического анализа, сравнительной оценки и отбора; это позволяет существенно снизить барьеры боязни критики и неудач, которые у многих сковывают, тормозят творческое воображение и инициативу;

– строгий запрет критики (в любой ее форме) идей в процессе их генерации;

– привлечение в состав участников МШ и неспециалистов (т.к. они свободнее высказывают «еретические» идеи);

– на этапе анализа и отбора идей критика должна быть не только обоснованной, но, желательно, конструктивной, без персонификации авторства (чтобы снизить пристрастность и повысить объективность оценок) на базе выбранной системы критериев.

В состав участников МШ входят:

– ведущий, контролирующий выполнение правил, «катализирующий» цепную реакцию идей;

– группа генераторов идей, в которой каждый должен стремиться раскрепощенно высказать свои идеи или развить «чужие», не сковывая себя требованиями качества идей, а поддерживая коллективный спонтанный процесс их рождения;

– регистратор идей, который должен не упустить ни одной из них, зафиксировать суть каждой («стенографировав» смысл, не прерывая процесс генерации);

– группа конструктивных критиков-экспертов (лучше их формировать из лиц, не участвовавших в предыдущем этапе – генерации идей).

Для повышения продуктивности МШ можно провести предварительный, «отрицательный» МШ – с целью выявления и анализа недостатков уже известных вариантов решения проблемы. В целом к достоинствам данного метода можно отнести то, что за короткое время выдвигается много разнообразных идей; уязвимым же местом является большой разброс их качества.

9.5.5. Метод эвристических ассоциаций

Все эвристические методы нередко классифицируют с учетом различия функций левого и правого полушарий мозга человека: левое профилируется на логичном, рациональном, аналитическом мышлении, а правое – на образном, интуитивном, иррациональном (при этом обычно морфологические методы относят к «левосторонним», а ассоциативные к «правосторонним»). При такой классификации можно рассматривать аналогии – один из главных инструментов индуктивного мышления – как нечто промежуточное между моделями и образами, «мыслеобразы».

Главными строительными элементами рассматриваемого метода являются направленные ассоциации. Длительный опыт обучения данному методу показал рациональность следующей последовательности его успешного освоения.

Вначале необходимо натренироваться получать серию ассоциаций на практически любое заданное «пусковое слово» (например, название какого-либо предмета, явления, понятия); желательны нестандартные ассоциации.

Следующий шаг – научиться строить ассоциативные цепочки слов между двумя произвольно заданными «пусковыми словами» (которые можно рассматривать как полюса, а ассоциативно вызываемые между ними слова – как дугу ассоциаций).

Психологи считают, что любой нормальный человек способен связать два произвольно выбранных понятия цепочкой из 7-8 промежуточных звеньев; причем, так, чтобы любые два соседних слова воспринимались как родственные, ассоциативно близкие.

После такой подготовки легче понять технологию рассматриваемого «Метода прививки свойств», следующие его основные шаги:

- вначале (независимо от содержания решаемой проблемы) выбирают случайное слово, которое будет выполнять функции «донора», чьи свойства затем следует прививать усовершенствуемому объекту, процессу;
- выявляют различные его свойства, признаки (отвечая на вопрос «какой?»);
- затем фиксируют решаемую проблему, усовершенствуемый объект;
- далее рассматривают различные варианты сочетания (прививки) каждого из свойств объекта-донора новому, улучшаемому объекту, при этом для получения содержательных вариантов «прививок свойств» полезно строить промежуточные ассоциативные цепочки или даже сеть ассоциаций.

Затем сравнивают полученные варианты, отбирают наиболее интересные и полезные – для последующей работы над этими «полуфабрикатами» с целью формирования продуктивных идей.

Несмотря на кажущуюся «ненаучность» данного метода, многие профессионалы (даже в области «точного мышления») признают, что результатам своего творческого труда они во многом обязаны ассоциациям.

Следует добавить, что продуктивность ассоциаций очень зависит от содержательности ассоциативной базы данного человека, богатства ее спектра, характеризующих общее его развитие, а не только профессиональный информационный тезаурус (весьма полезен метод mind-map, рассматриваемый в приложении 8).

Процесс формирования цепочек может стать эффективнее, если осуществлять его встречно с двух сторон, – подбирая «слова-звенья», продвигаясь в двух направлениях – как от одного полюса, так и от другого.

9.5.6. Комбинирование эвристических методов

Как уже отмечалось ранее, перечисленные и другие эвристические методы логично и полезно применять совместно (приложение 4):

– во-первых, встраивая элементы одного из них в другой (например, при формировании направлений поиска решений в методе ПАУК напрашивается использование как приемов метода контрольных вопросов, так и метода эвристических ассоциаций);

– во-вторых, реализуя методы системно, – в определенном порядке, с учетом возможных продуктивных их взаимосвязей и их результатов. С целью формирования синергетического взаимодействия рассмотренных методов предлагается реализовывать их поэтапно, в соответствии со следующей логической схемой (рис. 21):

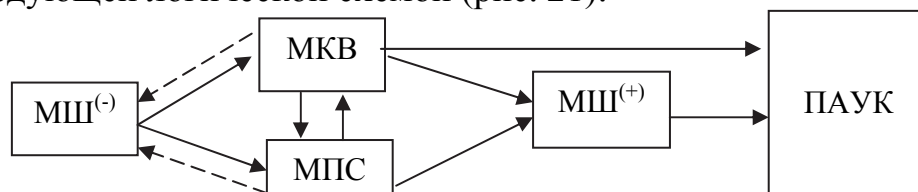


Рис. 21. Логическая схема взаимодействия методов

на которой МШ⁽⁻⁾ – это «отрицательный МШ (раздел 9.5.4.), а МШ⁽⁺⁾ – традиционный МШ – направленный на поиск решения проблемы.

Весьма эффективным может оказаться следующий эвристический прием, разработанный автором и уже неоднократно использованный рядом специалистов. Этот прием можно назвать «управление обобщением – ограничением проблем, понятий, решений». Он основан на следующем известном факте: в различных областях знаний и практической деятельности анализ и решение по-существу схожих проблем нередко осуществляют на разных узкопрофессиональных специфических языках, что мешает (затрудняет) процессу возможного переноса положительного опыта, технологии в другие области, пусть и с адаптацией. Логическая операция обобщения понятия как раз и позволяет выйти за границы одной области, оставаясь при этом в рамках его расширенного содержания. По-существу здесь срабатывает аналогия, близкая к масштабному моделированию теории подобия.

При сборе и анализе указанной выше информации следует обязательно фиксировать ее источники и, насколько это возможно, ее надежность. В целом предлагаемый подход может позволить избежать ряда ошибок и неэффективных шагов в инновационной деятельности. Модель (рис. 26) помогает не только систематизировать информацию, накопленную при

решении разнообразных проблем, но диагностировать вновь возникающие, продуктивнее справляться с ними. Для этого в состав контрольно-эвристических вопросов желательно включить следующие, подсказывающие возможные альтернативные варианты в каждой из указанных групп факторов: какие решения проблемы осуществимы, какие цели достижимы при каждом уровне решения, какие конкретно виды ресурсов и их объем достаточны и необходимы для этого (а если они отсутствуют, то каковы реальные возможности их получения или замены другими); какие методы, способы и средства могут служить более эффективному решению проблемы (с более высокими результатами или с меньшими затратами ресурсов), какие их комбинации возможны и целесообразны. Одна из главных особенностей инновационных разработок состоит в том, чтобы даже при крайне ограниченных традиционных ресурсах (финансовых и материальных) все же находить сильные решения сложных проблем – благодаря интеллектуальному, творческому ресурсу (используя аналитические и эвристические методы). А богатые природные и материальные ресурсы сами по себе недостаточны для успешного устойчивого развития.

Для повышения результативности поиска аналогов среди уже известных проблем и их решений очень полезно формировать специальную базу данных (по выбранным направлениям), схожую с патентным фондом для изобретений.

Сопоставляя различные эвристические методы и объективно оценивая их реальные возможности для решения практических проблем и задач, целесообразно условно разделить их на следующие три группы (в зависимости от возможных результатов применения):

- методы, дающие продукт лишь в виде «сырья» (т.е. «сырые» идеи);
- методы, позволяющие получить решения в виде «полуфабриката» (т.е. требующие некоторой доработки);
- методы, дающие возможность получить решение в «товарном» виде (т.е. практически готовые к началу реализации).

Такая классификация позволяет более взвешенно определить место каждого из эвристических методов, с учетом особенностей конкретной проблемной ситуации и возможностей (ресурсов) решателя проблемы. На практике полезно сочетание методов ПАУК и теории ограничения систем (ТОС) (приложение 9).

9.5.7. Метод потокограмм Боно, его развитие

Автор этого метода – Э. де Боно дал ему широкое название «водная логика», считая, что она обладает существенными преимуществами по сравнению с традиционной формальной логикой (которую он назвал «каменной»), по крайней мере при решении проблем [1].

Представляется, однако, что при всей полезности метода потокограмм он не заменяет методы логического анализа (и уж тем более – известные эвристические методы), а лишь предшествует им, позволяя объективнее проанализировать «нулевую» стадию постановки и анализа проблемы – восприятие проблемной ситуации, которое индивидуально, субъективно, но может значимо повлиять на результаты последующих стадий. Восприятие проблемной ситуации – крайне важный, а иногда и определяющий процесс для решения ключевых прикладных задач, таких, например, как позиционирование продукции, фирмы, как восприятие отдельного человека и представляемых им идей, решений.

Рассмотрим суть и технологию применения метода потокограмм на иллюстрирующем примере, актуальном для студентов – применительно к проблемной ситуации с разработкой и защитой дипломного проекта (ДП). По Боно вначале решатель проблемы сам формирует (стихийно, без специальной аналитики) список ключевых факторов из отдельных или нескольких слов (ориентировочно в список вводят от 10 до 15), ассоциируемых им с данной проблемной ситуацией. Для конкретности представим следующий список, в котором факторы записывают одна строчка под другой (факторы – элементы для построения потокограмм):

- А) Выбор темы ДП [G]
- В) Возможность получения необходимой информации по содержанию ДП [G]
- С) Предварительное понимание содержания проблематики вопросов по теме ДП [A]
- Д) Владение необходимыми методами профессионального анализа [G]
- Е) Желаемый уровень защиты ДП [G]
- Ф) Качество, результативность преддипломной практики [B]
- Г) Возможный научный руководитель ДП [A]
- Н) Наличие ранее защищенных ДП по данной проблеме, данной фирме [E]
- И) Наличие или отсутствие идей решения проблемы для проектной части ДП [G]
- Л) Намечаемые полнота и глубина раскрытия содержания ДП, новизны его результатов [E]
- К) Планирование, где работать после защиты по выбранной теме ДП [J]

Вошедшие в приведенный список факторы являются далее строительными элементами для формирования потокограммы, которая будет служить субъективным образом, паттерном, упрощенной моделью восприятия проблемной ситуации данным человеком. Процесс (алгоритм) построения потокограммы следующий. Выбранные факторы обозначают (маркируют), записывая слева от каждого свою заглавную латинскую букву. Далее для каждого фактора выбирают из списка один из других – из

условия, чтобы выбираемый фактор был ассоциативно наиболее близок к данному, реализуя свободное «течение» от одного элемента к другому (отсюда и название «пототограмма»). Таким образом, в списке факторов появляется столбец обозначений справа в каждой строке. В результате можно графически наглядно представить получаемую пототограмму, отмечая в ней стрелками соответствующие заглавные буквы – маркеры слева и справа от каждого фактора (рис. 22).

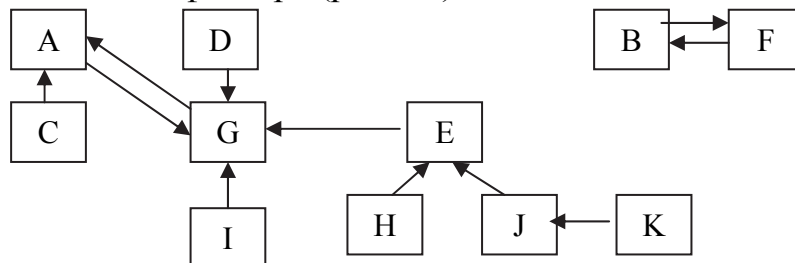


Рис. 22. Пототограмма для выбранной проблемной ситуации

Эде Боно выделяет в возможных видах структуры пототограмм следующие типовые особенности:

- «стоки» («коллекторы»), – образуемые элементами, в которые входят более одной стрелки (в нашем примере это факторы А, Е, G);

- замкнутые циклы («петли»), образуемые двумя или более элементами (в рассматриваемой пототограмме сформировались два таких цикла А – G и В – F).

Эти два вида образований выделяют из всего исходного списка факторов наиболее значимые (для данного решателя проблем), в отношении которых следует прежде всего наметить действия по решению проблемы (а точнее – по рациональной ее постановке, с выделением ядра проблемы). В рассматриваемом конкретном случае, отражающем восприятие проблемы разработки и защиты ДП, самыми значимыми факторами оказались: выбор темы ДП, возможность получения необходимой информации для ДП, желаемый уровень защиты ДП, качество преддипломной практики, руководитель ДП, а также характер взаимосвязей между ними.

Можно отметить, что специалистам известны и ранее разработанные (другими исследователями) методы восприятия, родственные пототограммам Боно, например, логико-ассоциативные «топографические карты» Т. Бьюзена, ассоциативный «метод фокальных объектов» в изобретательстве. В развитие же методики построения и применения пототограмм предлагается следующее. Во-первых, представляет практический интерес формирование пототограмм не только по индивидуально выбранным спискам факторов, но и по единому для всех (или для выделенной группе респондентов) списку, оставляя за каждым «тестируемый» собственный выбор логико-ассоциативных связей (стрелок) между заданными элементами. При этом открывается

возможность сравнительного анализа структур потокограмм и, прежде всего, получаемых «стоков» и «циклов», что позволит выявить особенности восприятия исследуемой проблемной ситуации разными людьми (разными группами), а при необходимости – ввести коррективы в это восприятие, с целью более адекватных, постановки, анализа и решения проблемы. Для рассматриваемого примера основой для управляющих воздействий по такой корректировке может стать получение и сравнительный анализ потокограмм (по единому списку факторов), получаемых у группы дипломников, у группы тех, кто уже приобрел опыт защиты ДП, у группы потенциальных работодателей.

Во-вторых, представляется целесообразным при построении потокограмм формировать ассоциативные связи каждого фактора, не только с одним (как указывает Боно), но и с двумя факторами из списка. Это позволяет более адекватно, полнее отразить восприятие проблемной ситуации, хотя и ценой некоторого возможного усложнения анализа потокограмм.

В-третьих, при анализе индивидуальных потокограмм предлагается выделять в списке исходных факторов те, которые относятся к препятствующим или помогающим решению данной проблемы. Другой, сопутствующий принцип деления – относятся ли факторы к внешней среде или характеризуют внутренние ресурсы и другие особенности решателя проблемы. При групповой диагностике восприятия проблемы полезна исходная классификация факторов по четырем комбинациям этих двух признаков; ее результаты можно наглядно представить в виде следующей диаграммы (матрицы), содержащей четыре зоны, в каждой из которых размещается получаемая доля всех исходных факторов (рис. 23):

Помогающие факторы	Зона 1	Зона 2
Препятствующие факторы	Зона 3	Зона 4
	Внутренние факторы	Внешние факторы

Рис. 23. Группировка исходных факторов – элементов потокограмм

В зону 1 попадают помогающие внутренние факторы, в зону 2 – помогающие внешние, в зону 3 – препятствующие внутренние, в зону 4 – препятствующие внешние факторы. Результаты анализа по этой диаграмме позволяют оценить место расположения «центра тяжести» на поле факторов и сделать соответствующие выводы о том, каков вектор восприятия. Другой возможный полезный вывод – о наличии «пустых» зон; в которые не попал ни один фактор; это свидетельствует о недостаточной полноте учтенных факторов.

В-четвертых, метод потокограмм, позволяя лучше оценивать восприятие проблемной ситуации, в случае его искаженности (или даже неприемлемости по возможным последствиям) позволит уже на начальной стадии жизненного цикла комплексного процесса постановки, анализа и решения проблемы своевременно скорректировать исходное восприятие.

Метод потокограмм может найти применение для анализа проблем в различных областях деятельности, в частности – в маркетинге, менеджменте, юриспруденции, психологии.

Вопросы для самоконтроля по разделу IX

1. Проблема: ее рабочее определение, свой практический иллюстрирующий пример и анализ проблемности?
2. Методы моделирования анализа и решения проблем: их суть, свой пример моделирования деловой ситуации (с выделением упрощения проблемы и проверкой его адекватности)?
3. Типовые рабочие шаги анализа и решения проблем; свой иллюстрирующий пример?
4. Жизненный цикл проблемы, диаграммы изменения стадий остроты проблемы и добываемой полезной информации?
5. Эвристические методы поиска рациональных решений проблем: суть трех-четырех из них, свои примеры их возможного применения?
6. Логико-эвристический метод ПАУК: суть, основные этапы и элементы, свой пример целесообразного применения?
7. Выбор направлений поиска решений и вариантов действий на каждом, возможные ошибки (проиллюстрировать на примерах)?
8. Выбор ограничений и критериев: практические рекомендации, возможные ошибки (проиллюстрировать на конкретных примерах)?
9. МКВ: его суть, рекомендуемый состав вопросов, свой пример практического применения?
10. Метод МШ: его суть, этапы, требования к ним и к участникам, основные преимущества и недостатки, свой пример применения?
11. Метод эвристических ассоциаций: его суть, этапы освоения и применения, свой пример применения?
12. Комбинирование эвристических методов: цель, рекомендуемые состав и порядок, свой пример целесообразного применения?
13. Метод потокограмм: назначение, технология применения, свой пример применения?
14. Методика сравнительной оценки эвристических методов и приемов, ключевые критерии, свой пример применения?

РАЗДЕЛ X

ЛОГИКА И ТЕХНОЛОГИЯ ИНФОРМАЦИОННОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

10.1. Основные виды и задачи информационного взаимодействия

Получение, восприятие, понимание, интерпретация и передача информации пронизывает разные области делового (и не только) взаимодействия людей, реализуясь в таких разнообразных формах как чтение, слушание, выступление, переговоры, спор, другие виды диалога. Причем, в большинстве случаев это информационное взаимодействие не только недостаточного эффективно, но нередко отягощено смысловыми искажениями, что может привести к серьезным издержкам. Поэтому актуальными задачами являются повышение коэффициента полезного действия указанных видов коммуникативного взаимодействия (для чего необходимы освоение и практическое применение рациональных методов и приемов, выработанных профессионалами), а также ознакомление с возможными типовыми ошибками, - с целью их исключения в учебе, работе, в обыденной жизни.

10.2. Логическая схема информационного взаимодействия

В основе информационного (коммуникативного) взаимодействия лежит работа с текстом сообщения (получаемого или посылаемого). Можно выделить следующие узловые вопросы:

- содержательность информации («что?»),
- форма информации и ее канал («как передается?»),
- как подготовиться к передаче и получению информации,
- как обеспечить обратную связь в процессе передачи информации,
- как фильтровать информацию (отсеивая помехи),
- как правильно истолковать информацию (выявляя ее основной смысл, избегая искажения),

- как выбирать прицельно языковые средства для выражения смысла.

При этом с целью снижения рисков ошибок необходимо следующее:

- информацию перепроверять,
- форма подачи информации должна соответствовать ее содержанию, а также учитывать особенности получателя информации – его восприятия, подготовленности,
- при выборе канала передачи информации следует исключить (снизить) возможные ее утечки и искажения,
- предусмотреть возможность неадекватного восприятия и истолкования информации,
- желательно указать ожидаемые варианты ответа и действий,

– проводить (предварительно) экспериментальную проверку и корректировку выбираемых содержания информации, технологии и средств работы с ней.

Чтобы прояснить реальное содержание информационного (коммуникационного) взаимодействия, важно понимать, что конечные его цель и результат – вызываемые действия, изменения состояния. Так как большинство видов коммуникаций – двусторонние, происходящие в непосредственном, прямом взаимодействии людей (исключение составляют, например, процессы чтения и письма), то необходимо учитывать следующий многократно установленный факт: у многих людей, воспринимающих информацию в разных ситуациях, реакция на содержание слов оказывается существенно меньше, чем от, казалось бы, лишь сопутствующих факторов – интонации слов, мимики, языка телодвижений. Следовательно, и ими необходимо уметь управлять, хотя бы учитывать.

10.3. Как услышать

Каждый из нас на собственном опыте не раз замечал, что слушать – еще не значит услышать то, что необходимо, хотя бы самое главное. А какая самая распространенная ошибка при слушании? – Слушать в основном только себя! Как же избежать этих недостатков, что конкретно требуется делать в процессе слушания, до и после?

Умение эффективно слушать требуется не только специалистам во многих областях (например, менеджерам, юристам, преподавателям), но и всем обучаемым.

Основные помехи (факторы риска), препятствующие результативному слушанию: непонимание смысла, некачественная общая информационная подготовка, недостаточные знания по конкретной теме, языковые барьеры, эмоциональные блокировка и фильтры, предубеждение (по отношению к получаемой информации, к ее первоисточнику, к говорящему), неблагоприятные внешние условия, отсутствие интереса, недооценка полезности данной информации. Чтобы услышать, воспринять и с пользой «переварить» информацию, слушать следует активно; этому существенно помогут следующие рекомендации:

- задавать вопросы (по сути), перефразируя услышанное своими словами (но не искажая);
- использовать резюме (не только в конце получения всей информации, но, возможно, и после отдельных ее «блоков»);
- эмоциональная подготовка, настраивание;
- учет контекста и возможного подтекста;
- непредвзятость (уметь отделять слышимое от отношения к говорящему);

- учет того обстоятельства, что мы часто слышим в основном лишь то, что желаем, готовы услышать;
- просьба к сообщаемому информацию «поясните, пожалуйста, на конкретном примере» (этот совет полезно направлять и самому себе, в том числе при чтении).

10.4. Логика и основы рациональной технологии чтения

Что главное в умении рационально воспринимать и перерабатывать прочитанный материал? Это, прежде всего не исказить содержание текста, уловить его суть, быть способным успешно применить полученную информацию, и, по-возможности, вызвать собственные полезные мысли в процессе чтения и освоения прочитанного, в нужных ситуациях уметь управлять скоростью чтения. В отношении скорочтения следует отметить и его плюсы (меньше затрат времени на мало-информативные разделы текста), и его возможные минусы (вероятность упустить существенное).

Для лучшего понимания основ технологии рационального чтения полезно воспользоваться следующей функциональной моделью, в соответствии с которой общий эффект от процесса чтения можно условно разделить на три:

- полезный эффект (польза и удовольствие от прочитанного);
- отрицательный эффект (возможные неправильное понимание и применение прочитанного, что нередко связано с тем, что «полузнание бывает опаснее незнания»);
- пустая трата времени (при использовании плохо выбранных носителей информации или полной неготовности к ее восприятию).

Следует отметить, что за всю свою жизнь человек в среднем прочитывает лишь порядка 1000 книг; отсюда вывод о необходимости тщательного их отбора и о целесообразности освоения рациональных приемов чтения. Во-первых, необходимо указать на следующие «подводные камни» при чтении: читать, что попало и как попало; погоня за количеством прочитанного (плохо переваривая информацию и даже засоряя голову); не учет соотношения намечаемых содержания и объема прочтения с располагаемыми собственными ресурсами (временем и уровнем подготовки для восприятия выбранного материала). Во-вторых, можно выделить следующие различные возможные способы чтения (перечисляемые ниже от более простых к более сложным):

- предварительное знакомство с текстом (с аннотацией, предисловием, рекомендуемым кругом читателей, списком использованных источников), выборочное экспресс-чтение отдельных разделов, по которым уже есть личная осведомленность);
- чтение «по диагонали» всего материала (с целью получения общего представления, выявления главных отличий от аналогичных источников);
- выборочное внимательное чтение выбранных (заданных) разделов;

- «сквозное» подробное ознакомление со всем материалом;
- углубленная, с анализом, проработка необходимого материала («переваривая» информацию, отмечая для себя самое важное);
- критически – конструктивное освоение выбранного материала (с выявлением возможных сомнительных фактов, оценок и утверждений, а также с рождением собственных соображений, идей, предложений).

В-третьих, весьма полезно использовать следующие практические приемы:

- личные пометки на полях текста (естественно, лишь на собственных книгах);
- создание личной картотеки прочитанных книг (вводя для каждой из них свою карточку, в которой кратко отмечаются выходные данные книги, основные раскрываемые темы, отличительная информация, чем в дальнейшем может быть полезна), для возможного повторенного их использования;
- записывание возникающих вопросов (и последующий поиск ответов на них);
- непонятные или недостаточно ясные разделы и темы, изложенные в данной книге, прояснить – используя другие источники информации;
- ознакомление с книгами авторов, дающих альтернативные (даже противоположные) взгляды, оценки, аргументы, противоречащие факты;
- объяснить прочитанное другим (как отмечают опытные люди, «при этом часто и сам поймешь, или поймешь лучше»).

В-четвертых, выбирая и отбирая деловую литературу, целесообразно руководствоваться следующими критериями:

- степень соответствия данного материала поставленным целям и задачам;
- уровень доступности изложения;
- возможный (ожидаемый) прирост знаний, умений;
- требования (часто не указанные в книге явно) к предварительному уровню подготовки читателя;
- объем книги, (часто малая ее толщина ошибочно ассоциируется с простотой и доступностью изложения);
- возможный срок самостоятельного освоения материала, необходимость дополнительных консультаций;
- достаточность данного источника информации;
- сведения о личности автора (уровне его профессионализма, личном практическом и творческом опыте, специалист он или лишь «пересказчик»);
- легкодоступность приобретения книги.

Для самоконтроля полноты и глубины понимания текста полезно выполнить следующие шаги:

- предварительное, разведывательное ознакомление с текстом (заголовками, подзаголовками, выводами);
- формирование «рентгеновских» вопросов, препарирование текста (раздел 10.5);
- аналитическое чтение (вдумчивое, с прояснением «темных», но важных мест, с выявлением возможных противоречий, с наметкой возможного использования информации);
- «переваривание» информации (формирование логического каркаса текста, собственных вариантов ответов на ранее возникшие вопросы, а в необходимых случаях – составление дайджеста всего текста);
- применение информации, полученной из данного источника, «разбор полетов».

10.5. Логика и технология рационального поведения в вопросно-ответных ситуациях

10.5.1. Чем и когда полезны вопросы

По-существу вопросно-ответные ситуации свойственны не только коммуникативному взаимодействию людей, но и мышлению отдельного человека (особенно в проблемных ситуациях: при самоанализе, в исследовательской работе, – когда человек задает вопросы Природе). В последнем случае, как отмечает всемирно известный ученый, первооткрыватель явления стресса Г. Селье, Природа отвечает нам лишь «да или нет», на безмолвном языке знаков и картин; поэтому исследователю необходимо делать адекватный перевод, а главное, искусно формулировать вопрос, выбирая состав эксперимента. Рационально поставленные вопросы помогают выявить и инициировать то, что находится не на поверхности явлений и не приходит в голову сразу, т.е. выполняют функции «рентгена» явлений и катализатора мышления.

Способность полемиста логически корректно и технологически продуктивно сформулировать вопрос, подать его психологически правильно во многом определяет эффективность информационного взаимодействия (особенно при переговорах, споре). С другой стороны, сильный по содержанию и удачный по форме ответ значительно укрепляет позицию полемиста. Технология и искусство формирования вопросов остро необходимы при постановке, анализе и решении проблем (раздел 9.5.3).

10.5.2. Логическая структура вопросов и ответов

Структура вопросов включает 3 основных элемента: предмет вопроса, содержание и объем вопроса. Предметом вопроса может быть любой объект, информация о котором нам необходима: человек, вещь, процесс, в том числе – понятие (смысл которого уточняем) или утверждение

(истинность которого проверяем). Под содержанием вопроса следует понимать его утвердительную часть, неизбежно содержащуюся (пусть и неявно) в корректно сформулированном вопросе, а также необходимость подтверждения или опровержения уже имеющейся информации. Объемом вопроса называется множество возможных альтернативных вариантов ответа (истинных или ложных). Известны различные классификации видов вопросов и ответов (например, [27]).

Ответ есть высказываемое суждение, вызванное вопросом и предназначенное для снижения неопределенности, заключенной в вопросе, или, чтобы указать на неправильную его постановку. Логическая структура ответа та же, что и вопроса. Предмет ответа должен совпадать с предметом вопроса. Содержанием ответа является система утверждений о предмете вопроса и ответа. Объем ответа – множество всех возможных его альтернативных вариантов. Ответ считается логически правильным, если его предмет и содержание совпадают с предметом и содержанием вопроса.

10.5.3. Правила вопросов и ответов

Предмет вопроса должен быть достаточно определен для восприятия и понимания отвечающим ; иначе возникает ошибка беспредметности взаимодействия. Чтобы исключить ошибку «размытого» содержания вопроса, оно должно быть достаточно четким, с ясной утверждающей частью. Вопрос не должен быть «безответным» – когда в принципе невозможны ни утвердительный, ни отрицательный ответы (исключением считается ситуация, в которой отвечающий не может или не желает дать ответ по-существу). Содержание вопроса не должно предвосхищать, «провоцировать» конкретный вариант ответа. Ответы должны быть по существу вопроса, чтобы не было ошибок чрезмерно широкой или узкой трактовки вопроса, а также уклонения от вопроса.

10.5.4. Форма вопросов, наводящих на желаемое содержание ответов

На желаемое содержание ответов людей часто можно влиять, подбирая соответствующую форму вопросов. Иллюстрирующий пример. Ожидается вспышка редкого заболевания, которое может унести жизни 600 людей. Разработаны две альтернативные программы борьбы с этим заболеванием, информация о которых может быть дана в следующих вариантах:

– если будет принята программа А, то оценочно будет спасено 200 человек;

– если будет принята программа Б, то с вероятностью $1/3$ будет спасено 600 человек, а с вероятностью $2/3$ не удастся спасти никого.

Какую из указанных двух программ Вы предпочтете? А теперь выполните то же задание, выбрав одну из следующих двух программ:

- если будет принята программа В, то оценочно умрут 400 чел.;
- если будет принята программа Г, то вероятность, что умрут 600 чел., составит 2/3.

Когда эту задачу предложили студентам колледжа, то 72 % выбрали из первых двух программ вариант «А», а выбирая из программ В и Г, 78 % предпочли программу «Г». А теперь внимательно сопоставьте информацию об указанных программах! Программы А и В одинаковы по эффективности, отличие же между ними лишь в том, что в первом случае указано ожидаемое число спасаемых, а во втором – ожидаемое число смертей. Программы Б и Г также идентичны, различен лишь язык описания их результатов. Большинству людей присуща боязнь риска, поэтому они отвергнут варианты альтернативных решений, в которых внимание заострено на возможных потерях. Негативное отношение к возможным потерям перевешивает позитивные реакции на возможное приобретение.

Другой пример влияния языка на мышление и реакцию людей. Отвечали на вопросы, касающиеся испытываемой головной боли. Ключевой вопрос был представлен в двух вариантах:

- часто ли у вас болит голова, и если да, то как часто?
- болит ли у вас иногда голова, и если да, то как часто?

Попытайтесь угадать результаты опроса. У респондентов, отвечавших на 1-й вопрос, голова, по их ответам, болела в среднем 2,2 раза в неделю, тогда как у отвечавших на 2-й вопрос – лишь 0,7 раз в неделю! По-видимому, когда в вопросе есть слово «часто», то людям начинало казаться, что голова у них болит чаще, чем когда в вопросе фигурирует слово «иногда».

Продавцы хорошо знают, что «наводящие» вопросы могут существенно повлиять на успешность продаж. При продаже штучного товара вопрос «сколько штук вы возьмете?» предполагает, что вы уже решили сделать покупку, и осталось уточнить лишь количество приобретаемых вами вещи. Аналогично действует торговец автомобилями, спрашивая «Какой цвет вы предпочитаете?»

На мнение людей можно повлиять, вводя в вопрос отрицание соответствующего свойства. Если, например, дана информация, что какой-то общественный деятель не пьет, то многие могут решить, что раз возникает необходимость в таком подчеркивании, то нужно еще проверить, так ли это на самом деле. Аналогичная реакция возникает на уверения кого-либо «Если говорить честно, то...».

10.5.5. Рекомендации по формированию вопросов

Анализ практики позволил рекомендовать следующее:

- какова конкретная цель вопроса?
- возможные варианты ответов?
- какие особенности отвечающего необходимо учесть (уровень его информированности, возможность и готовность отвечать полно и честно, его мотивацию отвечать)?
- среди вопросов желательно, как это делается в профессиональных тестах, ввести специальные «диагностические» вопросы – для контроля честности отвечающего.
- учитывать возможные погрешности ответов, оценивая степень их влияния на последствия.
- предварительно проверять экспериментально (на правильно выбранных людях) реакцию отвечающих на содержание и форму вопроса.
- поставить себя на место отвечающего.
- чем и как стимулировать и мотивировать отвечающего на честный и полный ответ.

Иногда целесообразно «расщеплять» вопрос (особенно, если он сложный) на подвопросы:

- как это можно использовать для...?
- в чем сильные и слабые стороны этого?
- что уже известно об этом, есть ли противоречащая информация?
- как это конкретно может повлиять на...?
- как это связано с...?
- как объяснить это, каков механизм?
- в чем основной смысл этого, его практическое истолкование?
- в чем разница между этим утверждением и...?
- чем похожи это утверждение и...?
- как конкретно можно применить это?
- какие аргументы можно привести против?
- какой вариант является лучшим и почему?
- как это могут воспринять и истолковать исполнители работы, ее заказчик, возможные оппоненты и конкуренты?

10.6. Логика и основные принципы технологии переговоров

Переговоры – это взаимное деловое общение, с целью достижения взаимовыгодных решений, завершаемых обычно заключением договора. Умение вести их продуктивно обеспечивает успех не только в деловой, но и в личной жизни, при решении самых различных проблем, требующих учета взаимных интересов договаривающихся сторон, иногда – при наличии конфликтов, их предотвращении.

С подробной информацией по технологии переговоров можно ознакомиться по всемирно известным научно-практическим трудам Р. Фишера и У. Юри, разработавших так называемый Гарвардский переговорный проект [30], а также по другим, довольно многочисленным источникам.

Здесь же остановимся на самых необходимых, базовых принципах и элементах. Вот кратко основные из них:

- знать и понимать суть дела, предмет переговоров;
- вести переговоры, основываясь не на позициях, а на интересах сторон;
- разделять предмет переговоров и их участников;
- предлагать ценное и для партнеров по переговорам (что повышает их доверие к вам);
- не упускайте ценное для вас;
- предлагайте варианты (круг возможностей), а не единственное возможное решение;
- выбор вариантов действий правильнее осуществлять на основании критериев (они объективно измеряемы и в отношении них обычно легче договориться, чем в отношении выбираемых вариантов действий);
- не обсуждайте то, что не следует обсуждать;
- контролируйте эмоции;
- слушайте активно;
- предварительно выявите интересы партнеров по переговорам (кратко – и долгосрочные);
- заранее учтите возможные препятствия и подготовьте способы их преодоления;
- будьте готовы к тому, что желаемое соглашение не будет достигнуто (недопустимо соглашение любой ценой);
- будьте готовы к возможной нечестной тактике противоположной стороны, заранее подготовив контрдействия.

Может показаться, что чем больше доводов вы приводите в споре в подкрепление своей точки зрения, тем лучше; что было бы неплохо нагружать аргументами свою чашу весов до тех пор, пока она не перевесит. На самом же деле часто верно обратное, ибо, чем меньше причин вы приводите, тем лучше, т.к. прочность цепи в целом определяется прочностью ее самого слабого звена. Слабый аргумент «разбавляет» сильный.

Успешные переговорщики, как правило, задают много вопросов («Я уже ответил на три Ваших вопроса, теперь ответьте на несколько моих»). Вопросы дают вам время подумать, они представляют собой альтернативу выражения несогласия. Гораздо лучше дать возможность оппоненту самому увидеть слабость его позиции, задавая ему вопросы о ней, чем

делать утверждения об этой слабости в том виде, в каком вы ее воспринимаете.

В некоторых ситуациях полезно привлекать посредников (что может открыть возможность улучшить взаимопонимание, исключая прямые «аллергические» контакты сторон), повысить продуктивность взаимоприемлемых решений.

10.7. Логика и основные принципы технологии делового спора

При известном родстве и переплетении функций и элементов спора и переговоров следует их различать по существенным отличительным признакам. Отношение между этими двумя понятиями правильно отражаются с помощью пересекающихся круговых диаграмм (очень полезно самостоятельно проанализировать каждую из 4-х образуемых при этом зон, – выделив соответствующие признаки, подобрав конкретные примеры).

Если цель переговоров – найти взаимоприемлемое согласованное решение проблемы, вопроса, то цель спора обычно – изыскать истину (которая может и не совпадать с утверждениями сторон); в некоторых спорах истина даже теряется.

Отличным практическим пособием по технологии и искусству спора остается изданная в начале XX в. книга [19], которая в краткой и доступной форме удачно сочетаются и теория, и конкретные практические рекомендации. Более общая, но недостаточно полная информация по данной теме имеется в некоторых учебниках по логике (например, [17]).

На процесс и результаты спора обычно могут сильно влиять эмоции его участников, иногда заслоняющие логические доводы. В тактике ведения спора различают лояльные (приемлемые) и нелояльные приемы; в отношении каждого из них желательно иметь заранее подготовленные контрприемы. Однако часто исход спора определяется ситуационно, под действием непредвиденных факторов. К числу лояльных приемов спора относят: ясные тезисы, сфокусированность на главном, инициативу, умение переложить бремя доказывания на оппонента, использование эффекта неожиданности, умение обратить аргументы противника, отсрочку ответа. А к нелояльным приемам – подмену тезиса (осознанно или неосознанно), логически некорректное обобщение, придание неблагоприятной эмоциональной окраски позиции оппонента.

10.8. Логика и основные принципы технологии процесса убеждения

Умение убеждать необходимо и в споре, и на переговорах, и практически во всех других видах информационного взаимодействия. Как сделать процесс убеждения более эффективным? Анализируя накопленный

богатый практический материал и результаты ряда исследований, в социальной психологии выделяют два главных способа:

– прямой путь убеждения, фокусируясь на аргументации, что особенно действенно во взаимодействии с лицами, способными и готовыми размышлять над получаемой информацией, да к тому же мотивированы к этому;

– косвенный путь убеждения, когда вместо логических доводов опираются на определенные ассоциации, чувства, веру во что-то, доверие к кому-либо.

Базовыми элементами и прямого, и косвенного способов убеждения являются указанные ранее: коммуникатор, сообщение, способ его передачи, аудитория, т.е. кто, что, кому и как сообщает. Лучшему восприятию и пониманию рассматриваемых двух видов убеждения поможет следующая диаграмма (рис. 24):

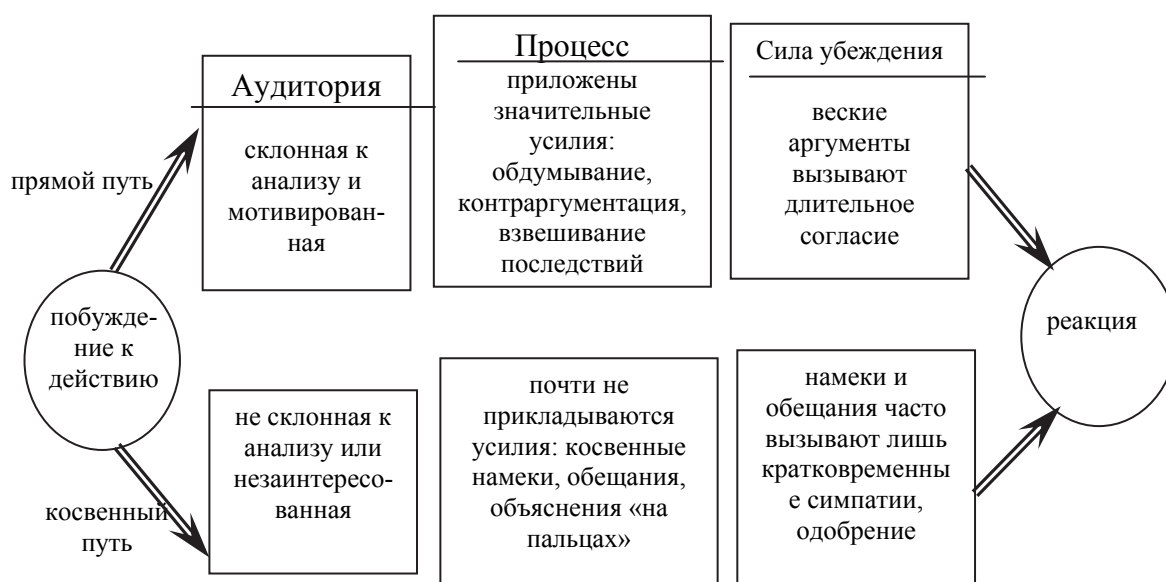


Рис. 24. Прямой и косвенный путь убеждения

Для желающих полнее и глубже ознакомиться с рациональными методами убеждений и вообще коммуникативного взаимодействия можно рекомендовать доступно написанные труды всемирно известных профессионалов Э. Берна и В. Сатир.

10.9. Логика и основы технологии делового выступления

При деловом выступлении (например, при презентации проекта или отдельных новых принципиальных решений, идей) обычно предъявляются повышенные требования не только к его содержанию, доказательности и убедительности, но и к жесткому регламенту (в частности – из-за резко ограниченного времени на сообщение). Поэтому помимо необходимости профессионально разбираться в представленной информации, логически

правильно выстроить аргументацию и успешно реализовать тактику выступления, следует уметь преподносить материал компактно и последовательно. С целью эффективного обоснования и убедительной презентации интеллектуального продукта очень полезно использовать наработанный многолетний положительный опыт изобретателей при подготовке и представлении ими материалов в патентное ведомство. Здесь можно выделить следующие типовые шаги и соответствующие разделы текста:

- изложить суть решаемой проблемы;
- указать уже известные варианты ее решения;
- выделить из них базовый вариант (для последующего сравнения с ним);
- отметить его недостатки (но, желательно, и преимущества);
- четко сформулировать цель предлагаемого, своего решения (от чего избавиться и что выиграть благодаря ему);
- суть предлагаемого решения (комплекс его существенных признаков, в который входят необходимые, как известные, так и отличительные);
- оценить ожидаемый положительный эффект и обосновать его;
- дать пример реализации предлагаемого решения (конкретизируя, в цифрах).

Проведенное анкетирование нескольких студентов – пятикурсников нашего университета, а также уже работающих молодых специалистов показало, что считают себя умеющими успешно выступать лишь менее 10 %. Среди основных вопросов анкеты были – главные проблемы и трудности, вид и место выступления, неудачи и их предполагаемые причины, а если ощущались боязнь и опасения, то чего и кого. В популярном во многих странах учебнике менеджмента отмечается, что для эффективного публичного выступления есть три ключа: тщательная подготовка, преодоление нервозности и правильная, внятная речь (это – помимо владения материалом, которое можно отнести к подготовке). Среди типовых причин нервозности названы боязнь и даже страх неудачи глупо выглядеть, комплекс неполноценности. А чтобы уменьшить эту боязнь следует достаточно полно и глубоко овладеть содержанием сообщения, практиковаться (желательно, получая при этом конструктивные критические замечания), знать особенности данной аудитории, четко понимать и учитывать интересы слушателей.

Некоторые дополнительные практические рекомендации, которые можно применять (и они успешно используются) при защите дипломного проекта:

- а) О стратегии и тактике выступления:
 - серьезные деловые выступления – это минипроект, поэтому нельзя положиться лишь на чутье и «авось», а требуется серьезная подготовка (с

учетом поставленных конкретных целей и располагаемых ограниченных ресурсов);

– необходимо эффективное взаимодействие с аудиторией, как перед выступлением (получая предварительную информацию о ней), так и в процессе (используя сигналы обратной связи);

б) Из технологии маркетинга:

– учесть особенности аудитории (лиц, принимающих решение, потенциальных главных оппонентов, признанные авторитеты, стандарты и традиции);

– желателен личностный SWOT – анализ (учет и оценка собственных сильных и уязвимых сторон, внешних возможностей и угроз);

– изучить плюсы и минусы ранее выступавших;

– целесообразны предварительные личные контакты (в процессе консультаций, тренировочной защиты), получение рекомендаций;

в) На этапе подготовки к выступлению:

– выяснить «ритуальные» требования (к длительности выступления, демонстрационным материалам, форме сообщения);

– формирование материала начинать с конца – с выводов (о чем они будут) – главной содержательной части выступления;

– следующий шаг – построить логический каркас сообщения (главные разделы, содержание каждого, их последовательность (с ясной их взаимосвязью));

– рационально выбрать название (оценив его возможное восприятие, в процессе выступления должны быть даны четкие и достаточные ответы на эту «заявку», в которой должны использоваться лишь общепринятые специальные термины и деловая лексика, без бессодержательных слов);

– демонстрационный материал информационно должен быть «выпуклым и прозрачным», тщательно проверенным (не содержать уязвимых мест), с продуманным выбором формы представляемой информации (таблиц, графиков, диаграмм);

– лучшее лекарство от предстартовой боязни – тренинг (с секундомером, с демонстрационными материалами или их макетами, со «спарринг-партнерами»);

– необходимые технические средства обязательно проверить, но быть готовым к возможному их отказу;

г) В процессе самого выступления:

– соблюдать необходимые требования делового этикета (исключая слова, выражения и жесты – «сорняки»);

– зачитывание письменного текста обычно воспринимается хуже (в частности вызывает меньшее доверие), поэтому старайтесь основную часть выступления говорить, не заглядывая в заготовленный письменный текст; это не так трудно, тем более что вы с успехом можете использовать демонстрационный материал;

- избегать неосторожного озвучивания уязвимых мест в подготовленных материалах;
- четко структурировать свою речь и делая своевременные ссылки на поясняющие демонстрационные графики, схемы;
- жестикация, мимика, внешний дизайн должны быть выдержанными, без отклонений от принятых норм и традиций;
- д) При ответах на вопросы:
 - по-возможности предугадать наиболее каверзные;
 - содержание непонятных вопросов лучше уточнить (переформулировав их своими словами – «если я Вас правильно понял...»);
 - будьте готовы к типовым вопросам («дайте определение...», «что это у Вас изображено на ...?», «Какой вариант из указанных лучше и почему?», «известно ли Вам о ...?», «Можете ли Вы обосновать это положение, вывод?»);
 - если ответ на заданный вопрос вам не известен, то иногда можно отреагировать и так – «детально этот вопрос мною не рассматривался, но предварительные качественные оценки показывают, что...».

Вопросы для самоконтроля по разделу X

1. Информационное взаимодействие – основные виды, логическая схема, узловые вопросы, свои примеры?
2. Основные принципы и элементы технологии рационального слушания и его помехи?
3. Рациональная технология чтения – функциональная модель, «подводные камни», рекомендуемые способы и приемы, рабочие критерии, шаги самоконтроля?
4. Логика вопросов и ответов в процессе информационного взаимодействия – их логическая структура, основные правила, форма рациональных и «манипулирующих» вопросов?
5. Переговоры на основе позиций или интересов сторон, базовые элементы технологии успешных переговоров, функции посредников?
6. Деловой спор – сравнение с переговорами, свои примеры лояльных и нелояльных приемов?
7. Сравнить два основных способа убеждения, их особенности и место, дать свои примеры ситуаций на применение каждого из способов?
8. Основные требования к деловому выступлению, свои примеры их выполнения и нарушения?
9. Типовые рекомендуемые шаги рационального представления нового решения, свой конкретный иллюстрирующий пример?
10. Основные барьеры и помехи при публичном выступлении, способы их преодоления?

11. Практические рекомендации для успешного выполнения основных стадий делового выступления?

РАЗДЕЛ XI

КЛЮЧЕВЫЕ ВОПРОСЫ И ДРУГИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ, НАПРАВЛЯЮЩИЕ И АКТИВИЗИРУЮЩИЕ ХОД МЫШЛЕНИЯ

Эти вопросы, рекомендованные А. Кингом полезно задавать (прежде всего, себе) как при слушании, так и при чтении:

– каковы примеры (иллюстрирующие, поясняющие), и возможные контрпримеры?

– как это можно использовать для...?

– в чем сильные и слабые стороны этого?

– что уже известно об этом, есть ли противоречащая информация?

– как это конкретно может повлиять на ...?

– как это связано с ...?

– как объяснить это, каков механизм?

– в чем основной смысл этого, его практическое истолкование?

– в чем разница между этими утверждением и ...?

– чем похожи это утверждение и ...?

– как конкретно можно применить это?

– какие аргументы можно привести против?

– какой вариант является лучшим и почему?

– как это могут воспринять и истолковать исполнители работ, ее заказчик, возможные оппоненты и конкуренты?

Вопросы для самоконтроля по разделу XI

1. Зачем необходимы примеры, проиллюстрировать на конкретной практической ситуации?

2. Привести конкретные ситуации, иллюстрирующие пользу вопроса про противоречащую информацию, про механизм ответа на последний вопрос.

РАЗДЕЛ XII

ЛОГИКА И ПРИНЦИПЫ ТЕХНОЛОГИИ "ОШИБКОУСТОЙЧИВОСТИ"

Деятельности практически в любой области свойственны ошибки, некоторые из них неприемлемы и их желательно избежать. Вначале целесообразно привести ряд типовых ошибок при анализе и решении

проблем; это – неучет ключевых факторов, переупрощение исходной реальной проблемной ситуации, чисто «вкусовой» выбор варианта решения (вместо применения системы объективных критериев для отбора), неадекватность используемых моделей реальных исследуемых процессов, недоказанность или неубедительность рассуждений, недоучет факторов риска, отсутствие «разбора полетов» (что может привести к тому, что «на те же грабли ...»).

Все виды ошибок можно разделить на две группы:

– ошибки, вызываемые нарушением установленных норм, правил, даже традиций;

– ошибки, приводящие к неприемлемым последствиям.

Те и другие ошибки можно представить в виде пересекающихся круговых диаграмм.

Чтобы обеспечивать безопасность, устойчивость в отношении возможных ошибок, необходимо уметь своевременно их выявлять, диагностировать, оценивать предполагаемый ущерб, определять возможные причины, исправлять и, главное, предупреждать их. А если все же ошибка совершена, то следует правильно отнестись к ней – не начинать с того, что искать виновного среди других, а использовать следующую формулу «Я стал опытнее и мудрее – лучше разбираюсь в делах, в себе, в людях!»

При анализе фактических и возможных ошибок очень полезно применять модель «рыбий скелет» (рис. 25), предложенную профессором Исикава и широко используемую в управлении качеством, в которой выделяют главные направления, а на каждом – ответвления. Эту диаграмму можно рассматривать как вариант усеченного дерева логических возможностей. Стоит при этом отметить, что выбираемые в логико-эвристическом методе ПАУК направления поиска решений проблемы и варианты на каждом из них также можно интерпретировать как дерево логических возможностей.

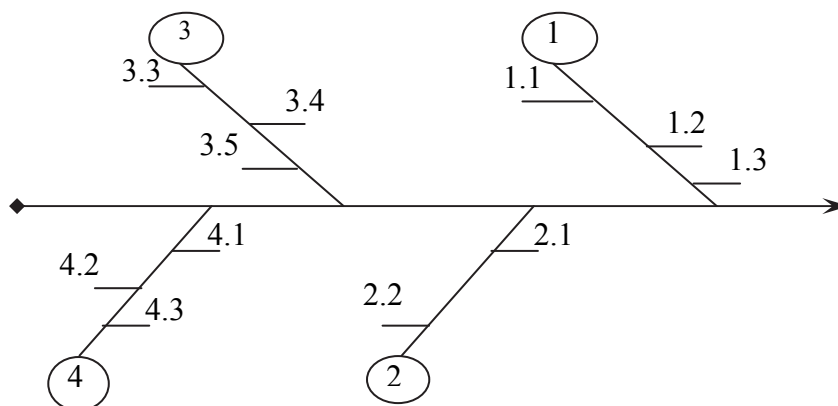


Рис. 25. Диаграмма «рыбий скелет»

Дополнительно необходимо подчеркнуть, что в работе любой системы управления качеством (в том числе в частном случае организации контроля качества обучения) возможны два вида ошибок:

- бракованную продукцию принять за нормальную (что повлечет ущерб в виде выпуска продукции неприемлемого качества);
- нормальную продукцию принять за бракованную (что повлечет ущерб в виде излишних издержек производства).

Для снижения доли указанных ошибок первого рода необходимо ужесточение контроля, а для снижения доли ошибок второго рода необходимо ослабить требования (снизить допустимый пороговый уровень качества). Ясно, что невозможно одновременно снизить вероятность ошибок и первого и второго рода. Поэтому на практике задают и фиксируют допустимый уровень вероятности (например, 0,05) одного из этих видов ошибок, а уровень вероятности ошибок другого вида можно минимизировать, выбирая и реализуя конкретные методы и механизмы. Методические вопросы применения логических деревьев рассмотрены в приложении 11, а построение блок-схем для самоконтроля возможных ошибок – в приложении 13.

Логика риска

С понятием «ошибка» тесно связано понятие «риск». Несомненно его практические пеня и в науке, и в различных областях практической деятельности. (особенно при интенсивном, инновационном их развитии). Подробный анализ факторов риска, его возможных последствий, технологии управления риском рассматриваются в специальных дисциплинах, в последние годы выделилась даже особое направление «Риск-менеджмент». Здесь же даны лишь ключевые понятия и принципы, определяющие логику риска, его влияние на анализ, разработку и выбор основных решений.

Само понятие «риск» определяется в различных источниках по-разному. Одно из определений: «риск – оценка степени неопределенности». В нем верно отражены два обстоятельства – то, что источником риска является неопределенность (недостаточная информация), а также то, что для сравнения степени риска его необходимо как-то оценивать, измерять. Поэтому ряд специалистов используют при анализе рисков следующую его формулу:

$$\text{Риск} \approx \text{Фактор риска} \times \text{Вероятность реализации этого фактора} \quad (3)$$

Факторы риска – это конкретные причины, условия, которые, если они не учтены (или учтены недостаточно), могут вызвать неблагоприятные последствия, ущерб (более корректная формула для количественной

оценки риска: $\text{Риск} \approx \text{Возможный ущерб} \times \text{Вероятность его реализации}$). Примеры таких факторов – неполная или неточная исходная информация о прогнозируемом событии, отсутствие сравнительного анализа намеченных результатов и требуемых для этого ресурсов, неудовлетворительное распределение ответственности участников работ, неучет форс-мажорных обстоятельств, использование непроверенных технологий. Оценка уровня рисков требует как учета возможных неблагоприятных последствий (для их систематизации полезно использовать диаграмму «рыбий скелет»), так и ожидаемых их вероятностей; для решения каждой из этих задач целесообразно использовать разнообразные методы прогнозно-аналитического моделирования, в том числе – метода групповых экспертных оценок.

Под *управлением рисками* понимают процесс выявления возможных препятствий (барьеров, «подводных камней»), оценки их возможного влияния на конечные результаты, разработки, планирования и реализации решений по снижению ожидаемого ущерба, непрерывный контроль (мониторинг) рисков. Следует четко понимать, что управление рисками не может их устранить, но может снизить ущерб и его вероятность, несмотря на изменчивость и неопределенность условий. Можно отметить, что риски необходимо учитывать и при формировании состава необходимых – для сравнительного анализа – возможных вариантов решения проблем, для отбора наиболее рационального из них (раздел IX). Корректировка прогнозируемого уровня риска возможна посредством эксперимента (раздел XIII)

Вопросы для самоконтроля по материалу раздела XII

1. Свои практические примеры ошибок, их возможных последствий и причин?
2. Две группы ошибок, логическое отношение между ними, свои примеры?
3. Логическая схема и назначение диаграммы «рыбий скелет», свой пример применения?
4. Типы ошибок, исследуемые при управлении качеством продукции, логика формирования требований к уровню их вероятности, свой конкретный пример?

РАЗДЕЛ XIII

ЛОГИКА, ТВОРЧЕСТВО, РАЗВИТИЕ ЗНАНИЯ

Содержание понятия «логика» рассмотрено в специальной литературе достаточно полно и четко. А вот для понятия «творчество», как ни странно, нет единого толкования (даже в энциклопедии). Представляется содержательным и обоснованным следующее рабочее определение: творчество – это процесс, дающий результат (продукт) в виде прироста (пусть, бесконечно малого) культуры», что можно условно выразить формулой $T \rightarrow \Delta K$ [3]. При этом под культурой понимается «совокупность всех видов преобразовательной деятельности человека и общества, а также результатов этой деятельности, воплотившихся в материальных и духовных ценностях» [29]. Предлагаемое толкование не только увязывает базовые категории «творчество» и «культура», но и позволяет наглядно сравнить и анализировать общее и особенное творчества в науке, технике, искусстве, других видах деятельности. Известные же многочисленные варианты определения творчества лишь как процесса (т.е. без учета его конкретных результатов – плодов творчества) представляются явно неполными, неубедительными.

Хотя ряд исследователей (прежде всего – психологи) полагают, что в основе технологии и механизма творчества – интуиция (за которую «ответственно» правое полушарие головного мозга человека), анализ опыта творческих достижений в различных областях науки и техники позволяет считать, что в реальности процесс творчества – это синергетическое взаимодействие логики и интуиции (причем, логики не только формальной). В связи с этим значительный интерес представляет глубокая работа [18], в которой на базе анализа технологии научных исследований на уровне «нобелевцев» показана логика получения творческих достижений. По этому вопросу см. также [10, 21, 23, 25].

Связь развития знания с логикой и творчеством можно рассматривать под разными углами зрения. Далее остановимся на следующих ключевых направлениях – место и взаимодействие логики индуктивной и логики дедуктивной, роль и значение теории и поисково-исследовательского эксперимента (его функция в познании). Следует отметить, что обычно различают творчество, научные знания в теории и в прикладной деятельности. На практике во всех случаях знание рождается в процессе решения проблем.

В основе приводимого ниже материала лежат система моделей и взглядов известного отечественного философа и признанного специалиста по логике и методологии науки Ракитова А.И., а также базовые идеи всемирно признанного классика К. Поппера. Прежде всего, необходимо

ввести два базовых понятия – верификацию и фальсификацию теории, ее отдельных положений:

– если теоретический прогноз подтверждается последующими контрольными экспериментами, то теория считается верифицированной ими;

– если же утверждения теории не подтверждаются при их эмпирической проверке, то они фальсифицированы.

При этом важно подчеркнуть, что процессы верификации и фальсификации несимметричны, ибо для верификации теоретического положения необходимо бесконечное множество подтверждений, для фальсификации же достаточно одного доказательного опровержения. Чтобы теорию, отдельные высказывание можно было проверить, они обязательно должны иметь форму, допускающую такую проверку. Если это условие выполнено, то установление нового эмпирического знания (т.е. получаемого с помощью наблюдения, эксперимента, социально-производственной практики людей) осуществляется с помощью процессов верификации и фальсификации, выполняющих противоположные, но взаимодополняющие функции. Процесс создания (развития) и проверки эмпирического знания можно наглядно представить с помощью следующей логической модели, схемы (рис. 26).



Рис. 26. Логическая схема создания и проверки эмпирического знания

Исследование – это научный способ получения новых знаний. Научным этот способ является потому, что он отвечает требованиям современной логики и методологии. Можно отметить следующие главные черты, характеризующие научное мышление:

- объективность;
- толерантность (способность принять чужие теории, гипотезы, мнения, если они лучше согласуются с фактами, полнее объясняют известные и предсказывают новые);

- доказательность (все подвергать беспристрастному суду логики и эксперимента, ничего не принимая на веру);
- определенность и точность (формулировать свои результаты, выводы и гипотезы в ясных терминах, однозначно);
- системность (представления и анализа знания, гипотезы);
- динамичность (готовность к обновлению научных теории, методов, результатов).

В самом общем виде в процессе научного исследования можно выделить следующие этапы:

- постановка проблемы или формулировка конкретной задачи;
- выдвижение предварительных, «рабочих» гипотез;
- теоретическая разработка гипотез, выведение из них возможных следствий, поддающихся эмпирической проверке;
- осуществление соответствующих экспериментов, наблюдений;
- сравнительный анализ результатов экспериментов и наблюдений с теоретическими выводами, выделение гипотез, следствия из которых наиболее полно соответствуют эмпирическим фактам;
- логико-математический системный анализ результатов.

Эти этапы могут осуществляться не обязательно в указанной или любой другой строгой последовательности, в действительности они чаще реализуются в виде сетевой структуры, содержащей необходимые обратные связи.

Содержание понятия и технологии осуществления поисково-исследовательского эксперимента требует разъяснений, поскольку область его применения интенсивно расширяется, стремительно проникая не только в технические, но и в гуманитарные области, в частности – в экономику, социологию, психологию, даже в историю), а его развивающаяся методология и открываемые ею возможности получения надежных новых знаний крайне редко даются в рамках ВУЗ-их учебных дисциплин. При этом арсенал методов экспериментального исследования к настоящему времени развился настолько, что сформировалось новое направление – теория планирования эксперимента (ПЭ); здесь планирование означает управление составом и последовательностью эксперимента, – когда варьирование факторов осуществляют по различным обоснованным схемам, в зависимости от целей, конкретных задач и условий (причем, обязательно учитываются случайные разбросы факторов и результатов). Интегральным условным показателем качества эксперимента, обобщенного отражающим его плюсы и минусы, является его коэффициент полезного действия,

$$КПД_{\text{эксперим.}} \approx \frac{\Delta \text{Инф.}}{\Delta \text{Затрат}}, \quad (4)$$

т.о., отношение прироста информации к производимым затратам ресурсов – денег, времени («план» за добытую информацию). Под информацией здесь понимается – на какие конкретно вопросы можно ответить благодаря данному эксперименту и с какой достоверностью. При этом необходимо учитывать такие особенности исследуемых объектов (процессов), как многофакторность, существенные случайные разборы факторов, условий, показателей. В отличие от традиционной схемы эксперимента, когда факторы варьируют по – одному, поочередно, ПЭ рекомендует одновременное варьирование группой факторов, что позволяет существенно повысить *КПДэксп.*

В заключение хочется высказать такое своё «аналоговое» суждение: выдающиеся творческие результаты в науке вырабатывают, скорее всего, в «алхимическом тигле», где интенсивно и синергетически взаимодействуют все формы мышления, подсознание, интуиция (что бы не обозначалось этим понятием), мечты, упорный труд и случай. И лишь когда сильный, неожиданный ранее результат уже готов, то процесс его получения ретроспективно, «задним умом» укладывают в ту или иную прокрустову схему.

Вопросы для самоконтроля по материалу раздела XIII

1. «Логика», «творчество», «развитие знания» – содержание каждого понятия, их взаимосвязи, свой конкретный пример?
2. Место интуиции в творчестве и развитии знания, свой пример ее продуктивного применения?
3. Верификация и фальсификация, их назначение, свой конкретный пример?
4. Логическая схема процесса создания и проверки эмпирического знания, место индукции и дедукции, свой конкретный иллюстрирующий пример?
5. Поисково-исследовательский эксперимент – его КПД и способы его повышения, свой конкретный пример?

ОСНОВНОЙ БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Э. де Боно. Водная логика. – Минск: «Попурри», 2006.
2. Брюшинкин В.Н. Логика. – М.: «Гардарики», 2001.
3. Будашевский В.Г. Проектно-исследовательский анализ и синтез технических решений. – М.: ВНИИПИ, 1990.
4. Будашевский В.Г. Логика (Учебно-методический комплекс). – Миасс, 2006.
5. Гельвеций К. Об уме. – М., 1938.
6. Гетманова А.Д. Логика. – М.: Омега – Л., 2004.
7. Горский Д.П. и др. Краткий словарь по логике. – М., 1991.
8. Гжегорчик А. Популярная логика. – М., 1999.
9. Джини К. Логика в статистике. – М.: «Статистика», 1973.
10. Дьюи Дж. Психология и педагогика мышления. – М.: Лабиринт, 1999.
11. Еемеерен Ф., Гротендорст Р. Аргументация, коммуникации, ошибки. – Л., 1992.
12. Жоль К.К. Логика в лицах и символах. – М.: Педагогика- Пресс, 1993.
13. Жоль К.К. Логика для юристов. – М.: ЮНИТИ, 2004.
14. Кемени Дж. и др. Введение в конечную математику. – М.: ИЛ., 1963.
15. Кириллов В.И., Старченко А.А. Логика. – М.: ЮристЪ, 2003.
16. Коэн М., Нагель Э. Введение в логику и научный метод. – Челябинск: СОЦИУМ, 2010.
17. Кузина Е.Б. Логика в кратком изложении и упражнениях. – МГУ, 2000.
18. Кэрролл Л. Истории с узелками. – М., 2001.
19. Майерс Д. Социальная психология (Интенсивный курс). – С-Пб., 2007.
20. Минто В. Дедуктивная и индуктивная логика. – Минск: Харвест, 2002.
21. Михалкин Н.В. Логика и аргументация для юристов. – М.: Юрайт, 2013.
22. Никифоров А.Л. Книга по логике. – М., 2005.
23. Платт Дж. Метод строгих выводов // Вопросы философии, 1965, №9
24. Поварнин С. Спор. – С-Пб., 1996.
25. Поварнин С.И. Логический задачник. – Петроградъ, 1916.
26. Пойа Д. Математика и правдоподобные рассуждения. – М., 1957.
27. Пойа Д. Как решать задачу. – М., 1996.
28. Поппер К. Объективное знание. – М., УРСС, 2002.
29. Светлов В.А. Логика. – СПб., Питер, 2011.
30. Селье Г. От мечты к открытию. – М.: Прогресс, 1987.
31. Сноу Ч. Две культуры. – М.: Прогресс, 1973.

32. Тер-Акопов А.А. Юридическая логика. – М.: Омега-Л, 2006.
33. Толпыкин В.Е., Толпыкина Т.В. Логика (Учебное пособие). – М–Воронеж, 2004.
34. Тягунов Ф.Ф. Логика (Учебное пособие). – М., 2001.
35. Уемов А.И. Логические ошибки (как они мешают правильно мыслить). – М., 1958.
36. Философия. Основные идеи и принципы (под ред. Ракитова А.И.). – М.: ИПЛ, 1983.
37. Фишер Р., Юри У. Путь к согласию Или переговоры без поражения. – М.: «Наука», 1990.
38. Халперн Д. Психология критического мышления. – С-Пб.: «Питер», 2000.

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

39. Будашевский В.Г. Инновационный менеджмент. (Практические основы технологии): Учебное пособие. – Челябинск: Изд-во ЮурГУ, 2008.
40. Будашевский В.Г., Иванова Н.А. Три уровня мышления: модель и практическое применение для саморазвития // Сборник трудов VII научно-практической конференции «Социально-экономические, институционально-правовые и культурно-исторические компоненты развития муниципальных образований». – Миасс: Изд-во Геотур, 2010. – С. 22.
41. Будашевский В.Г., Дементьева Ю.П., Коротких О.Н. Технология инновационного решения бизнес-проблем на основе принципа Парето и системы логико-эвристических методов // Сборник трудов V научно-практической конференции «Социально-экономические, институционально-правовые и культурно-исторические компоненты развития муниципальных образований». – Том II. – Миасс: Изд-во Геотур, 2008. – С. 4.
42. Будашевский В.Г., Будашевский М.А., Сиреканян В.В. Анализ возможностей применения и развития ассоциативно-эвристического метода потокограмм при обучении иностранным языкам: Сборник статей участников IV международной научно-практической конференции. Проблемы устойчивого развития городов. Научное издание. Том 2. – Миасс: Геотур. –2007. – 169 с.
43. Будашевский В.Г. Оценка возможности анализа позиционирования и устойчивости развития на основе матрицы «ресурсы-инновации»: Сборник трудов III всероссийской научно-практической конференции. Проблемы устойчивого развития городов России. Научное издание. – Миасс: Геотур. –2006. – 331 с.
44. Будашевский В.Г., Мосиенко Н.В. Применение методики предпроектного многофакторного сравнительного анализа проблем организации // Сборник трудов X научно-практической конференции «Социально-экономические, институционально-правовые и культурно-

исторические компоненты развития муниципальных образований». – Миасс: ООО «Энерготехника», 2013. – С. 83.

45. Будашевский В.Г. Технология предпроектного ранжирования проблем, на основе выявления и логико-эвристического анализа связей между ними // Сборник трудов IX научно-практической конференции «Социально-экономические, институционально-правовые и культурно-исторические компоненты развития муниципальных образований». – Миасс: Изд-во Геотур, 2012. – 10 с.

46. Будашевский В.Г. Технология восприятия, анализа и решения проблем на основе синергетического взаимодействия методов логики, психологии и эвристики // Сборник трудов VII научно-практической конференции «Социально-экономические, институционально-правовые и культурно-исторические компоненты развития муниципальных образований». – Миасс: Изд-во Геотур, 2011. – С. 16.

47. Будашевский, В.Г. Системный анализ и прогноз позиционирования товара и фирмы на основе формирования интегрального индикатора качества товара / В.Г. Будашевский // Труды II научной школы. Проблемы устойчивого развития городов России. – Миасс: Геотур, 2005.

48. Будашевский В.Г., Коротких О.Н. Технология разработки инновационных решений на основе синергетического взаимодействия репозиционирования продукции и реинжиниринга предприятия // Социально-экономические, институционально-правовые и культурно-исторические компоненты развития муниципальных образований. Сборник трудов VIII научно-практической конференции. (Миасс, 13 мая 2011 г.). – Миасс: Издательство Геотур, 2011. – с.14.

49. Будашевский В.Г. Развитие и применение логико-эвристического метода «ПАУК» для репозиционирования предприятия, его товаров и услуг // Сборник трудов VII науч.-практ. конференции «Социально-экономические, институционально-правовые и культурно-исторические компоненты развития муниципальных образований». – Миасс: Изд-во Геотур, 2010. – 294 с.

50. Будашевский В.Г., Соленко А.Е. Системная модель инновационного менеджера и ее применение // Сборник трудов VII науч.-практ. конференции «Социально-экономические, институционально-правовые и культурно-исторические компоненты развития муниципальных образований». – Миасс: Изд-во Геотур, 2009.

51. Будашевский В.Г., Сиреканян В.В. Использование «ментальных карт» Бьюзена с целью повышения эффективности обучения иностранному языку // Сборник трудов VI научно-практической конференции «Социально-экономические, институционально-правовые и культурно-исторические компоненты развития муниципальных образований». – Миасс: Изд-во Геотур, 2009. – С. 24

52. Будашевский В.Г., Сиреканян В.В. Повышение эффективности обучения ин. языку. Выявление и корректировка восприятия учащимися проблемного учебного материала на основе применения и развития ассоциативно-эвристического метода потокограмм Э. де Боно. Челябинск, 2007.
53. Будашевский В.Г. Технология восприятия, анализа и решения проблем на основе синергетического взаимодействия методов логики, психологии и эвристики // Сборник трудов VIII научно-практической конференции «Социально-экономические, институционально-правовые и культурно-исторические компоненты развития муниципальных образований». – Миасс: Изд-во Геотур, 2011. – С. 16.
54. Бунге М. Интуиция и наука. – М.: «Прогресс», 1967.
55. Бьюзен Т. Управляйте переменами. – Минск, «Попурри», 2009.
56. Т. и Б. Бьюзен. Супермышление. – Минск: Попурри, 2007.
57. Детмер У. Теория ограничения Голдратта: Системный подход к непрерывному совершенствованию; Пер. с англ. – 2-е изд. – М. Альпина Бизнес Букс, 2008. – 52-56с.
58. Джевонс У.С. Основы науки (трактат о логике и научном методе). – М.: URSS, 2011.
59. Друкер П. Бизнес и инновации: пер. с англ. – М.: Вильямс, 2007.
60. Каталевский Д.Ю. Основы имитационного моделирования и системного анализа в управлении. – М.: Изд-во МГУ им. Ломоносова, 2011 – С. 3-4.
61. Дж.Кемени, Дж-Снелл, Дж. Томпсон Введение в конечную математику — М.: «МИР», 1965.
62. Коэн М., Нагель Э. Введение в логику и научный метод. – Челябинск: «Социум», 2007.
63. Кох Р. Революция 80/20. – Минск: Попурри, 2004.
64. Ларичев О.И. Теория и методы принятия решений. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Логос, 2002. – 392 с.
65. Налимов, В.В. Теория эксперимента. – М.: Наука, 1971. – 208 с.
66. Наумен Э. Принять решение, но как?— М.: «Мир», 1987.
67. Нёльке М. Учимся принимать решение — М.: «Омега-Л», 2006.
68. Пойа Д. Математика и правдоподобные рассуждения. – М.: ИЛ, 1957.
69. Форрестер Д. Основы кибернетики предприятия (Индустриальная динамика). – М.: Прогресс, 1971. – 340 с.
70. Шеннон Р. Имитационное моделирование систем. – Искусство и наука. – М.: Мир, 1978. – 418 с.
71. Harrington, E. Industrial Quality Control. 1965. V21, p. 494-498.

ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ

Аналогия	20, 40
Аргументация	46
– Структура А.	46,47
– Доказательство	47, 48
– Опровержение	48
– Критерии надежности А.	48, 49
Верификация теории, ложные доводы	100
Вопросы	13, 71–72, 85-
.....	88, 93
– Метод контрольных вопросов	71-72
– В., направляющие ход мышления	86, 93
Восприятие.....	77-80
– В. проблемной ситуации.....	77
– Метод потокограмм.....	77
▪ Пример применения.....	78–79
▪ Предложения по развитию.....	79-80
Выступление	92
– Требования к В.	92
– Типовые разделы сообщения	92
– Типовые стадии В.	92
– Основные проблемы	92
– В. при защите дипломного проекта (рекомендации)	93
– Другие практические рекомендации	94
Гипотеза	50
– Жизненный цикл Г.	51
– Г. вероятностно-статистическая	52–53
– Основные требования к Г.	52
– Проверка Г.	52, 53
Дедуктивное умозаключение	24
– Виды ДУ	25
– Непосредственные ДУ	25
– Силлогизм (С.)	26
▪ Способы контроля правильности С.	26–35
▪ Простой категорический С.	26
– ДУ из сложных С.	36
– Энтимема	38
– Сорит	38–39
Дерево логических возможностей	12, 30, 97
Дизъюнкция	18–21,29,37
– Д. нестрогая	19

–Д. строгая (разделительная)	19
Доказательство	46,47
–Логическая схема Д.	47
–Требования к Д. (к тезису, к аргументам)	47
Задача	26, 31, 34–35,
.....	38, 52, 87, 178
–Рекомендуемые шаги решения	178
Законы формальной логики	54
–Закон тождества	54
–Закон непротиворечия	54
–Закон исключенного третьего	54
–Закон достаточного основания	54
Знание	99–102
–Развитие З.	100
–Место индукции и дедукции	100
–Логическая схема развития З.	100
Импликация	19–21, 24, 28,
.....	36
–Двойная И.	19
Индуктивное умозаключение	40
–Виды ИУ	41
–Методы научной индукции	41–43
–Сравнение ИУ с дедуктивным умозаключением	43
Информационное взаимодействие	81
–Основные виды ИВ	81
–Логическая схема ИВ	81
–Как услышать	82
–Как читать	83–84
–Переговоры	88-90
–Спор	90
–Выступление	92
–Вопросно-ответные ситуации	87–88
–Узловые моменты ИВ	81
Кванторные слова	17, 31
Контроль	4, 12, 26, 35,
.....	46, 50, 59, 63,
.....	98
–К. логической правильности умозаключений	26
–К. ошибок	81, 96
–К. правильности силлогизма	26–35
Контрапозиция	21
Конъюнкция	19

Критерии	50, 66, 68, 100
Круговые диаграммы	10,11,16,21, 22
Курс «Практическая логика»	2–4, разделы IX, X, XI, XII, XIII
– Логическая структура КПЛ	4
– Особенности КПЛ	3
– Цели и задачи КПЛ	3
Логика	
– Л. вопросно-ответных ситуаций	85–88
– Л. Формальная	3, 54
– Л. Неформальная	3, 5
– Л. Практическая	3, 6
– Логическая структура курса	4
– Логические формы мышления	9
– Логические законы	54
– Логические возможности	13, 76, 89
– Логический квадрат	18
– Логические операции	19
– Л. Риска	97
– Логические связки	18
– Логическое следование	27
Логико-эвристический метод ПАУК	66–71, 73–75
– Основные этапы	66–67
– Алгоритм применения	66–67
– Выбор ограничений	67
– Выбор критериев	68
– Выбор направлений поиска решений	69
– Выбор вариантов действий	69–70
– Ошибки при применении	71
– Пример применения	69-70
Метод	58, 64
– М. древовидных диаграмм	30
– М. круговых диаграмм	10,11,16,21, 22
– М. таблиц истинности	22
– М. дерева логических возможностей	12, 96
– М. ПАУК	66–71
– М. потокограмм Боно, его развитие	77–79
– М. контрольных вопросов	71
– М. моделирования и анализа решения проблем	59

–М. ассоциаций	73
–М. мозгового штурма	72
–М. научной индукции	41–44
–М. эвристический	64–78
Моделирование	44, 59
Мышление	3,5,9,95,111
–Культура М. (Т-модель специалиста)	3, 111
–Уровни М.	3, 5
–Продуктивное М.	6
–Логическое М.	9
–Вопросы, направляющие ход М.	95
Научное исследование	100–101
–Требования к НИ	100
–Методы НИ	101
–Основные этапы НИ	101
Необходимость, достаточность	22–23
Норма права	23
Опровержение	48
–Логическая структура О.	48
–Требования к О.	48
–Ложные доводы	48
Отрицание	18
Ошибки	96
–Логические О.	6
–Виды О.	96–97
–«Ошибкоустойчивость»	96
–О. при контроле качества	96–97
–Отношение к О.	97
–О. при информационном взаимодействии	82
Переговоры	88
–Цели и задачи П.	88
–Принципы и элементы эффективных П.	89
Понятие	9
–Деление П.	12
–Значение П.	9
–Объем П.	9
–Содержание П.	9
–Отношения между П.	9
–Обобщение и ограничение П.	12,75
–Классификация П.	12
–Целое и часть	12
Проблема	13,56,59,76,78
–Определение П.	57

– Жизненный цикл П.	61
– Восприятие П.	63
– Методы моделирования анализа и решения П.	13,55– 56,58,75
– Примеры П.	5, 51, 69–70, 76
– Стадии анализа и решения П.	60–61
– Эвристические методы поиска решения П.	64
Противоречие	10
Риск	96–97
Слушать эффективно	82
– Барьеры и помехи	82
– Активное слушание	82
Сорит	38
Спор	88–89
– Сравнение С. и переговоров.....	88
– Лояльные и нелояльные приемы С.	89
– Практические рекомендации.....	88
Суждение	15–22
– Виды С.	15
– Модальность С.	22
– Простое С.	15
– Объект С.	15
– Субъект С.	15
– Сложное С.	17–20
– Термины С.	33
▪ Их распределенность	33
Таблицы истинности	19, 27
Творчество	99
– Определение Т.	99
– Механизм Т.	99–100
– Логические методы в Т.	100
Термины силлогизма	33
– Большой термин	33
– Малый термин	33
– Средний термин	33
– Распределенность Т.	33
▪ Правила распределенности Т.	33
Убеждение	46–48, 89, 90
Умозаключение	24, разделы IV, V
– Виды У.	24, 41
– Дедуктивное У.	24, 36

– Индуктивное У.	24, 40
– Непосредственное У.	24
– Посылки У.	24
– Заключение в У.	24
– Логическая правильность У.	25
– Условно-категорическое У.	36
– Разделительно-категорическое У.	37
– Условно-разделительное У.	37
– У. по аналогии	45
▪ Логическая схема	45
▪ Виды	45
▪ В юриспруденции	45–46
Упрощение	58–59, 95
Фальсификация теории	99
Читать эффективно	83–85
– Основные требования	84
– О скорочтении	84
– «Подводные камни»	84
– Основные шаги	84–85
– Рациональные способы и приемы	85
Эвристика	56
– Методы Э.	64
▪ ПАУК	66
▪ Контрольных вопросов	71
▪ Ассоциаций	73
▪ Комбинирование	75
▪ Мозгового штурма	72
▪ Пототограмм	77
Эквиваленция	17–18
Эксперимент	52
– Коэффициент полезного действия Э.	102
– Планирование Э.	101
– Место Э. в развитии науки.	99–100
– Энтимемы, сориты	38
Язык	6
– Я. логики	6
– Я. права	6
– Я. Природы	83
– Я. образов	83

ПРИЛОЖЕНИЯ

Введение

Ниже представлен ряд дополнительных, разработанных автором, практически полезных методов и моделей практической логики, тесно связанных с методическим материалом, изложенным в основной части учебного пособия; их можно эффективно использовать при решении многих конкретных прикладных задач в различных областях профессиональной деятельности. В них в частности рассмотрены:

- типовые стадии всего жизненного цикла анализа и решения деловых проблем;

- место и практическая применимость интуиции, логическая возможность ее верификации;

- детально анализируется сложный, но насущный вопрос выявления причинно-следственных и ассоциативных связей между факторами;

- развивается логико-эвристический метод «ПАУК», – а именно предлагается предварительная технология с целью сравнительного анализа и ранжирования возможных проблем, а также специфическим применением этого универсального метода для решения базовой задачи активного маркетинга – рыночного рационального репозиционирования товаров, услуг в конкурентной среде;

- сравнительный анализ комплекса логических диаграмм известной высокоэффективной теории ограничения систем (ТОС) Голдратта и логико-эвристического метода ПАУК;

- модели «логические деревья» и их применения.

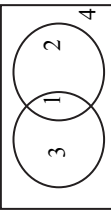
Приложение 1

Круговые диаграммы логических операций (полный комплект)

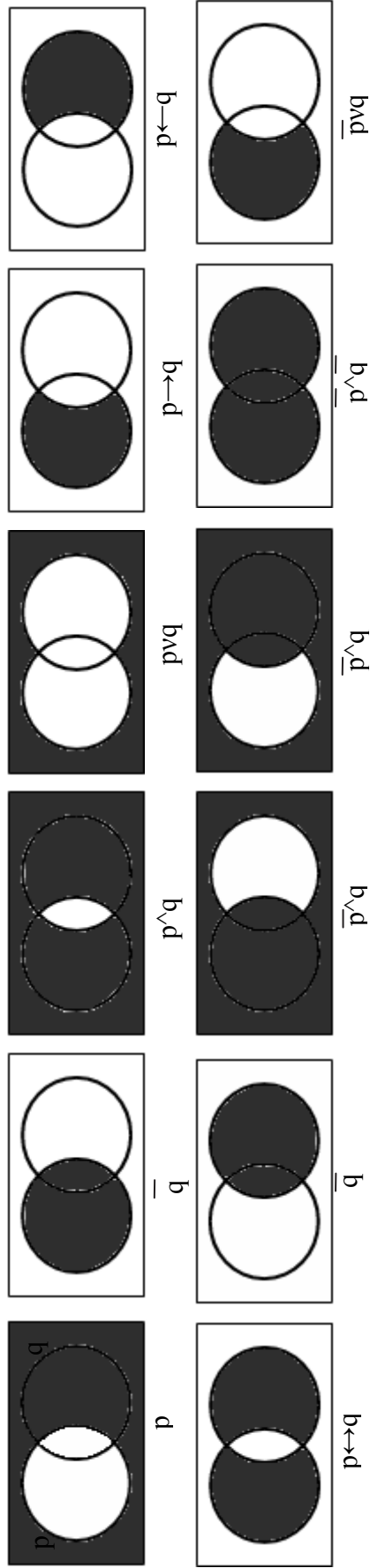
Таблица П1.1

	p	q	$p \wedge q$	$p \vee q$	$p \rightarrow q$	$p \leftarrow q$	$\overline{p \leftarrow q}$	\overline{p}	\overline{q}	$\overline{p \wedge q}$	$\overline{p \vee q}$	$\overline{p \rightarrow q}$	$\overline{p \leftarrow q}$	$\overline{p \leftrightarrow q}$
1	и	и	и	и	и	и	и	л	л	л	и	л	л	и
2	л	и	и	и	и	л	и	и	л	л	и	и	и	л
3	и	л	л	и	л	и	и	л	и	и	л	и	и	л
4	л	л	л	л	и	и	и	и	и	и	и	и	и	и

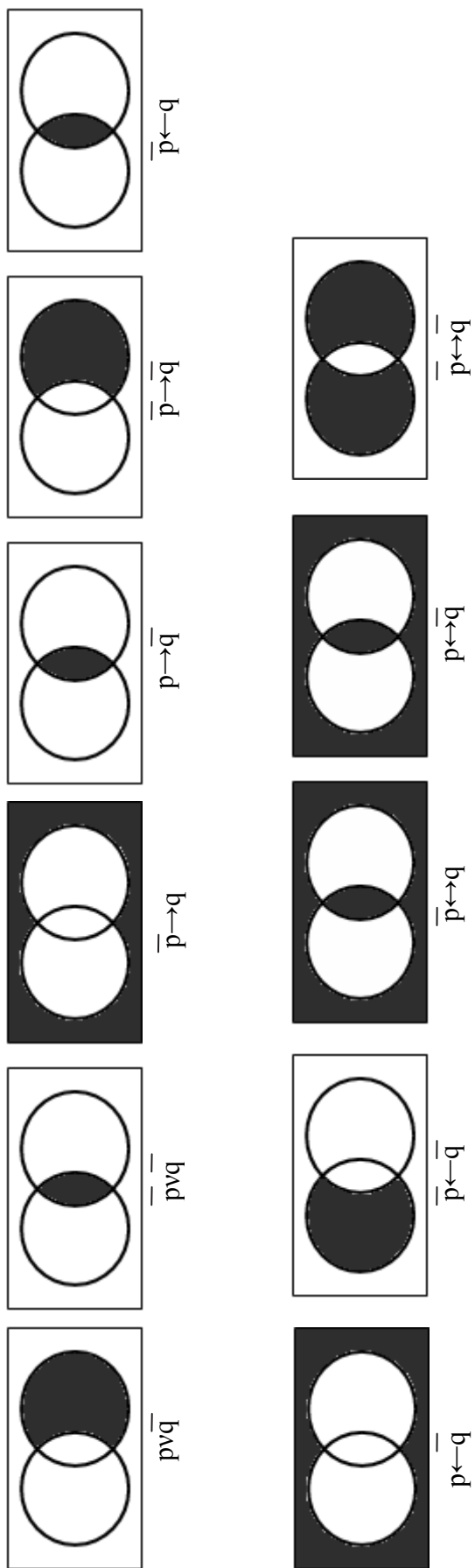
Переведем таблицу истинности в КД:



Если штриховать область «Л»,



Окончание приложения 1



МОДЕЛЬ «3 УРОВНЯ МЫШЛЕНИЯ»

Можно предложить следующую практически полезную и одновременно достаточно простую модель уровней мышления. В ней выделено 3 уровня, отличающихся сложностью задач, которые человек должен уметь решать. Эти уровни, наглядно иллюстрирующие модель «вход-выход», с указанием вида и сложности решаемой задачи и требованием к ее решению (рис. П2.1).

Минимально необходимый уровень, при котором имеющаяся информация, содержащая уже известную мысль, передается без искажения, при этом ее понимание контролируется по способности построить свои иллюстрирующие примеры и «антипримеры». Иными словами, умение грамотно работать «по инструкции».

Уровень 1 (минимально необходимый)

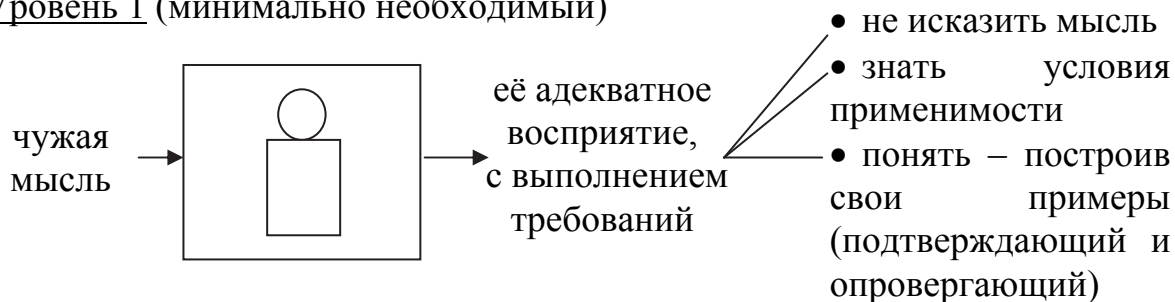


Рис. П2.1. Модель мышления на первом уровне («Техминимум», (грамотность))

Средний уровень, соответствующий умению решать типовые задачи в данной области, самостоятельно и осознанно выбирая для этого наиболее рациональные методы из известных; то есть осуществляется эффективное применение «готовых знаний».

Уровень 2 («стандартный»)

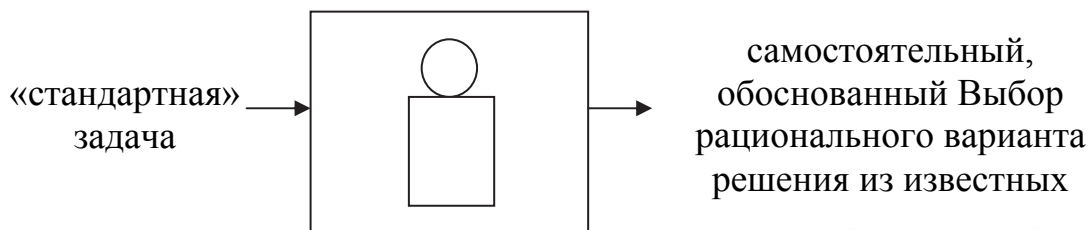


Рис. П2.2. Модель мышления на втором уровне (Толковость)

Уровень продуктивного творческого мышления, когда заданная (или выбранная) проблема решается нестандартно и эффективнее, чем при использовании стандартных решений.

Уровень 3 (творческий)

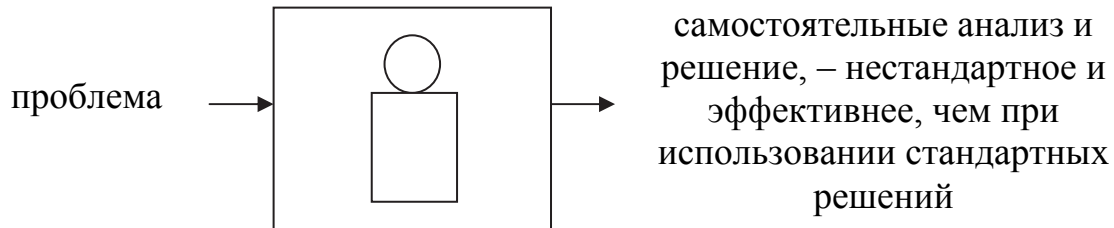


Рис. П2.3. Модель мышления на третьем уровне
(Продуктивное творчество, креативность)

Каждый из указанных трех уровней мышления можно проиллюстрировать, перечислив следующие конкретные практические задания, относящиеся к различным областям деятельности:

Для Умения 1 –

- искусство «читать баланс» в бухучете;
- применение технологии SWOT – анализа;
- анализ безубыточности;
- скоринг системы.

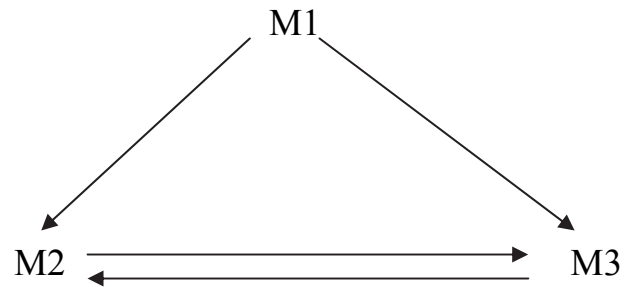
Для Умения 2 –

- диагностика финансово-экономического состояния предприятия;
- выполнение прогнозных оценок;
- оценка финансово-экономической эффективности проекта;
- оценка позиционирования как товаров, так и предприятия в целом;
- бизнес-планирование;
- маркетинговые исследования;
- экономическое прогнозирование показателей предприятия.

Для Умения 3 –

- как (какими способами и методами) возможно увеличить конкурентоспособность данного конкретного предприятия;
- выявить и оценить риски фирмы;
- оценить нематериальные активы фирмы.

Представляет практический интерес и возможные причинно-следственные связи между предложенными уровнями мышления.



В курсах «Практической логики» и «Инновационного менеджмента» реально осваиваются технологии мышления на каждом из рассмотренных уровней, с рассмотрением выполнением конкретных практических задач, инновационным решением практических проблем.

Как известно, к специалистам, в том числе выпускникам, различных профессий предъявляются определенные требования. Так, например, современная профессия экономиста предполагает выполнение таких функций, как инженерно-экономическая, планово-экономическая, бухгалтерский учет, анализ, аудит, финансы и кредит, исследования в области экономической теории.

К работе каждого менеджера независимо от области его деятельности применяются 5 базовых операций:

1. Менеджер устанавливает цели и подцели, определяет для них конкретные задачи, ставит их перед конкретными исполнителями.
2. Анализирует виды деятельности для решения поставленных задач, формирует соответствующую рациональную организационную структуру и выбирает людей для управления;
3. Менеджер обеспечивает необходимые коммуникацию, стимулирование и мотивацию;
4. Разрабатывает показатели, характеризующие работу каждого подразделения и сотрудника, но сфокусированные на деятельности всей организации; он анализирует, оценивает и интегрирует результаты деятельности;
5. Менеджер должен способствовать профессиональному росту людей, создавая для этого необходимые условия.

Далее выявлены и анализируются ключевые умения профессионального менеджера. К инновационному менеджеру помимо перечисленных 5, можно добавить следующие:

1. В работе с инновациями – четко и глубоко понимать их назначение и суть, разрабатывать четкое задание на их разработку, внедрение и реализацию, выявлять их возможные источники, формировать необходимый инновационный задел.

2. Для эффективной разработки идей инноваций – знать принципы и особенности основных эвристических методов, технологии их применения, сравнительные возможности, критерии выбора.

3. Для анализа, обоснования и отбора идей инновации – владеть технологией системного анализа (в том числе ФСА), знать способы оценки жизнеспособности идей и решений, методы прогнозирования и их реальных возможностей.

4. Для эффективного управления инновационной организацией

а) Знать и уметь применять практические методы повышения и устойчивого поддержания конкурентоспособности фирмы.

б) Формировать и применять прогнозно-аналитические модели жизнедеятельности и развития предприятия.

в) Выбирать его рациональную структуру, создавать инновационный климат (выбирая адекватные способы и средства мотивации и стимулирования сотрудников), распознавать и контролировать различные виды сопротивления инновациям, умело реагировать на «слабые сигналы» при управлении.

5. Учитывать и количественно оценивать неопределенность информации об основных факторах, соотношении рисков и шансов для альтернативных вариантов принимаемых решений и их возможных последствий, своевременно выявлять и диагностировать ошибки, исправлять их с наименьшими потерями и, главное, предупреждать.

6. Учитывать особенности инновационных разработок при постановке и проведении маркетинговых исследований, квалифицированно определять необходимые состав и глубину конъюнктурного анализа.

7. Осознанно и взвешенно выбирать стратегию и тактику работы с различными видами интеллектуальной собственности, как для защиты творческих разработок своего предприятия, так и для предупреждения неправового использования чужих.

8. Эффективно и постоянно осваивать и использовать арсенал методов самоменеджмента, в том числе технологию переговоров, повышать культуру аналитического и поисково-индуктивного мышления, целеполагания и принятия решений, управления собственным временем и психофизическими ресурсами (особенно в стрессовых условиях).

Следует отметить, что при разработке и написании RESUME при трудоустройстве (которые требуются не только в центрах), практически необходимо, чтобы соискатель выделил и указал ключевые конкурентоспособные профессиональные и человеческие качества.

Кроме этих умений и качеств, связанных с конкретными профессиями и местом работы высоко ценится умение толково и продуктивно мыслить.

Однако в этом умении, как и в других, можно выделить различные уровни, от начального, минимально необходимого, до высшего мастерства (для которого нет предела совершенства).

Конечно, изучая реальные примеры конкретных моделей – специалистов своего дела, можно выявить конкретные умения мыслить здраво, доказательно, смекалисто. Кроме этого можно выделить некоторые признаки, общие для различных областей деятельности, при этом достаточно конкретные, помогающие каждому из нас, наметить четкие ориентиры в саморазвитии, построить конкретную его программу, реализация которых поможет стать более конкретным[40].

Т-МОДЕЛЬ СПЕЦИАЛИСТА, ЕГО САМОРАЗВИТИЯ

Профессионалам, которые в своей работе участвуют в диагностике и обучении специалистов, известна элементарная Т-модель, схематично отражающая сочетание требований к углублённой специализации в определённой области и кругозора, общего развития человека. Ниже представлена предложенная автором детализация Т-модели – состав и содержание её элементов и их взаимосвязей, которые помогают сконцентрировано конкретизировать требования, оценочно диагностировать исходный уровень выполнения каждого из них, оптимизировать программу сбалансированного саморазвития, обеспечивающего формирование и повышение конкурентоспособности специалиста, его готовности к инновационной деятельности, к активной диверсификации на различных направлениях.

Предлагаемая структурно-функциональная Т-модель иллюстрируется на рисунке ПЗ.1 и содержит следующие 8 элементов, характеризующих необходимые умения:

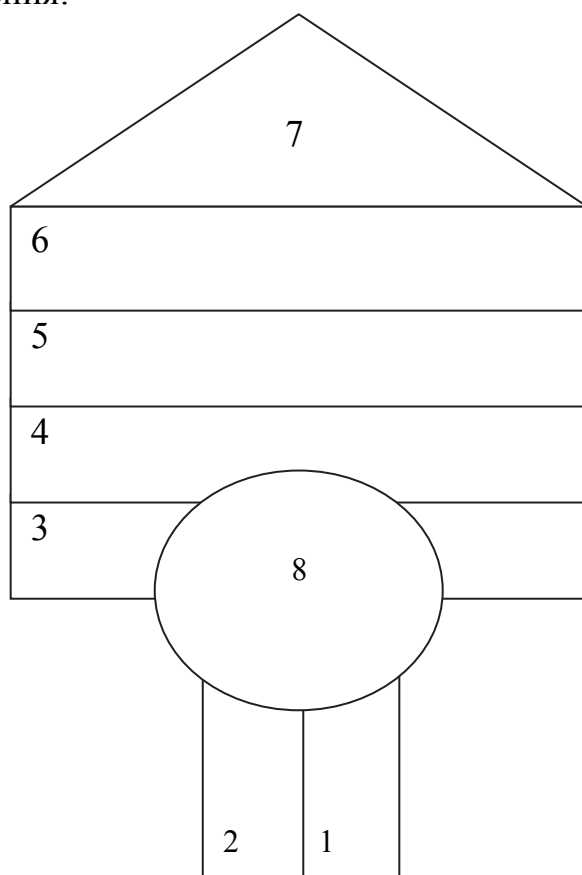


Рис. ПЗ.1. Т-модель специалиста

где

- 1 – необходимые профессиональные умения, их использование;
- 2 – осознанное освоение профессиональных знаний (их «критической массы»);
- 3 – здравый смысл, толковость;
- 4 – осмысливание опыта (положительного и отрицательного; своего и других людей);
- 5 – культура мышления (развитие трёх уровней мышления, критичность мышления и «ошибкоустойчивость», логичность, доказательность);
- 6 – постановка, анализ и рациональное решение проблем;
- 7 – непрерывное саморазвитие;
- 8 – регулирование синергетического взаимодействия элементов модели на основе формирования ключевых компетенций, развития инновационности, продуктивного творчества.

Представляются практически полезными и интересными тестирование или самооценка текущих уровней указанных умений (по условной 10-балльной шкале), выбор нескольких методов развития каждого из них до заданного (желаемого) уровня. А для конкретной специальности (экономиста, юриста, менеджера, финансиста, IT-специалиста и др.) желательно дополнительно выделить (учитывая запросы потенциальных работодателей, мнения профессиональных экспертов-исследователей) 3-4 базовых «профильных» знания и умения, а также 2-3 общечеловеческих качества, дав ответы для них на те же вопросы, что и для 8 умений в Т-модели.

Каждый из нас, обдуманно применяя данную Т-модель, может извлечь и непосредственную практическую пользу для себя, в частности – управляя своим карьерным ростом, самореализацией, достижением общечеловеческих благ.

Практическая полезность данной модели в том, что открывает возможность целенаправленного управления развитием (и саморазвитием) ключевых умений специалиста и вообще человека. Выбрав из указанных в модели то или иное умение, оценив «сегодняшний» его уровень и выбрав желаемый, с помощью логико-эвристических методов, предложенных в учебном пособии, можно четко определить конкретные способы и средства достижения заданного уровня. В целом это позволяет наметить конкретно реализуемую технологию формирования необходимого комплекса умений профессионала, повышения личной конкурентоспособности.

ОСОБЕННОСТИ СОВМЕСТНОГО ПРИМЕНЕНИЯ МЕТОДА ПАУК И ДРУГИХ ЭВРИСТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ

Современные города в условиях растущей конкуренции сталкиваются с необходимостью решать проблемы разных уровней сложности и эффективно использовать и распределять ресурсы. Для этого существуют различные способы анализа проблем и методики принятия решений. И очевидно, что для инновационного решения проблем в условиях ограниченных ресурсов (финансов, времени и др.) для повышения шансов на инновационный прорыв и снижения при этом сопутствующих рисков необходимо применение эффективных, специальных технологий.

Анализ и решение бизнес-проблем требует системного подхода, при котором сочетаются методы различных областей знаний, а проблемная ситуация рассматривается путем выделения ключевых факторов, с учетом условий внешней и внутренней среды. А чтобы целенаправленно найти и обосновать инновационное решение проблемы, желательно использовать логико-эвристические методы.

Перед тем как применять те или иные логико-эвристические методы, нужно разобраться в том, какие из них наиболее подходят для решения конкретной задачи. Критерии для сравнения и выбора методов удобно разделить на следующие три группы, учитывающие свойства и получаемых идей, и процесса обучения им, и личности обучаемого:

- свойства получаемых идей: процент жизнеспособных идей, количество, практическая ценность, разнообразие, нестандартность;
- свойства процесса обучения методов и их применения: простота, длительность, апробированность (положительный опыт применения), формализованность (алгоритмичность) и возможность компьютеризации, устойчивость результатов;
- свойства личности обучаемого, пользователя: специальные знания и квалификация, технологическая и психологическая совместимость личности и метода [39].

В сравнительном анализе множества возможных факторов, влияющих на адекватную постановку проблемы и ее рациональное решение, в выделении наиболее существенных из них большую методическую и практическую помощь может оказать применение принципа Парето. Более ста лет назад итальянским экономистом Вильфредо Парето в ходе статистических исследований выведена закономерность: довольно небольшая часть ресурсов дает высокое значение конечного результата. Эта зависимость впоследствии была не раз изучена и получила широкую известность как Принцип Парето, «Правило 80/20» [63].

Эффективность применения логико-эвристических методов и принципа Парето можно существенно повысить, используя предлагаемые ниже методические рекомендации.

Принцип Парето характеризует распределение ресурсов и дает возможность не только увидеть степень их влияния на конечный результат, но и соответственно найти направление решения проблем исходя из анализа соотношения причин и результатов. Этот метод не дает конкретных рекомендаций по решению этих задач, а показывает направление возможных действий.

Однако практическое использование принципа Парето связано с определенными трудностями. При первом знакомстве с ним этот принцип кажется не только простым, но и соответствующим многим реальным ситуациям, особенно если принцип выражать без указания цифр (80 и 20), а лишь указывая, что большая часть результатов обусловлена меньшей частью ресурсов. Так, например, на многочисленных примерах была получена следующая зависимость: из всех продавцов торгового зала эффективно работают не более 25-30%, они же и обеспечивают основную долю дохода фирме. Аналогично только около четверти клиентов дают большую часть прибыли организации, и как результат – для повышения эффективности работы фирме следует сосредоточить усилия на развитии и стимулировании этого небольшого количества ключевых клиентов, или работников.

Однако при детальном количественном анализе конкретных явлений и процессов неизбежно возникает вопрос, – какие именно ресурсы и результаты измерять. Ведь почти очевидно, что если ресурсы часто удастся свести к финансовым, хотя они могут быть разнообразны, то результаты обоснованно выделить и объективно измерить гораздо сложнее. А ведь от этого будет зависеть и их конкретное соотношение, которое может сильно варьироваться, существенно отличаясь от 80 и 20. То есть, применяя метод 80/20, необходимо предварительно четко определиться с ключевыми показателями результатов, а для этого требуется решить проблему адекватного выбора системы необходимых и достаточных критериев. Так при попытке «измерить» эффективность финансирования инфраструктуры возникает сложность при определении объективных критериев оценки этой эффективности – как измерить социальный эффект в рамках всей инфраструктуры, в пределах развития города, или в оценке влияния на конкретного человека.

Можно даже утверждать, что проблема объективного и адекватного выбора системы необходимых и достаточных критериев более универсальна, свойственна большинству реальных проблем даже вне зависимости от того, имеется ли намерение применить принцип 80/20.

Более того, если правильно выбрана система критериев, четко и оперативно определены «ресурсы» и «результаты», то количественное соотношение между последними само проявится для каждой из пар «ресурсы-результаты». Также весьма заманчиво при анализе и решении конкретной проблемы попытаться свести группу частных критериев к одному обобщенному – с помощью использования обобщенной функции полезности.

В научно-методической литературе рассмотрено немало методов «сверстки» критериев – переходу от группы частных, разнородных критериев к одному, обобщенному.

Вначале шкалы измерения каждого критерия преобразуют – переходя к безразмерной, с диапазоном от 0 до 1 (1 соответствует предельно благоприятной величине критерия, 0 – предельно неблагоприятной). Для каждого K_i формируют частную функцию полезности $f_i(K_i)$. Так как все частные функции полезности f_i безразмерны и измеряются по одной и той же шкале $[0,1]$, то логично перейти к обобщенной функции полезности F , построив ее в виде среднего геометрического от f_i :

$$F = \sqrt[n]{f_1 \cdot f_2 \cdot \dots \cdot f_n}, \quad (\text{П4.1})$$

при этом величина F , как и f_i ; безразмерна и измеряется в интервале $[0,1]$ [39].

Так при выборе оценки эффективности, имея экспертно оцениваемый вариант системы А с численными значениями критериев (K^A_1, K^A_2, \dots) и вариант Б с (K^B_1, K^B_2, \dots), затем переходя от частных критериев к их частным функциям полезности (т.е. $K_i \rightarrow f_i$), а далее к обобщенной функции полезности F для каждого из сравниваемых вариантов системы, получаем F^A и F^B ; этот метод позволяет сопоставить варианты не только по величине обобщенного критерия F , но и проследить относительный вклад каждого частного критерия.

Существует огромное количество бизнес-проблем, решение которых требует определения влияния отдельных элементов системы – и как следствие требующих применения принципа Парето – выбор направления биржевых игр при формировании портфельных инвестиций, направления развития рынка при позиционировании товара, выбора ключевой аудитории (клиентов, персонала и др.) для повышения интенсивности развития.

При разработке инновационных решений рассматриваются несколько эффективных и при этом относительно простых эвристических методов. Наиболее известны: метод мозгового штурма, метод контрольных вопросов, методы, основанные на ассоциациях, метод потокограмм, метод

морфологического анализа и синтеза. На практике обычно если какой-либо из них и используется, то лишь автономно и зачастую не профессионально. Это существенно снижает эффективность решения проблем. Поэтому представляется актуальным, во-первых, предложить практические рекомендации для осознанного выбора каждого из эвристических методов, а во-вторых (что ещё важнее), указать на целесообразность комплексного их применения, что в ряде случаев позволяет получить синергетический эффект, обусловленный их системным взаимодействием.

Если оценивать использование методов на практике (еще раз отметим, что если они используются, то редко и автономно друг от друга), то можно для каждого из методов назвать положительные и отрицательные черты.

Метод контрольных вопросов целесообразно применять для сбора дополнительной информации в условиях проблемной ситуации или упорядочения уже имеющейся информации в самом процессе решения творческой задачи. Ключевые вопросы служат дополнительным стимулом, формируют новые стратегии и тактики решения творческой задачи. Достоинство метода контрольных вопросов заключается в его простоте и эффективности для решения любых задач. Недостатки и ограничения этого метода заключаются в том, что он не дает особо оригинальных идей и решений и, как другие эвристические методы, не гарантирует абсолютного успеха в решении творческих задач [39].

Метод «мозгового штурма» (эвристический метод коллективного поиска идей решения проблемы), пожалуй, наиболее известен, но профессионально (с соблюдением всех основных требований его технологии) применяется редко, что ведет к снижению его эффективности [39].

Метод потокограмм – начальная стадия жизненного цикла комплексного процесса постановки, анализа и решения проблем, но является весьма значимой, ибо неадекватное восприятие проблемной ситуации обуславливает нерациональное (а, возможно, искаженное, неудовлетворительное и даже неприемлемое по последствиям) решение. Сложность заключается в том, что у каждого конкретного человека свое восприятие той или иной ситуации, и метод позволяет оценить лишь восприятие проблемы (и только одним из возможных способов) [42].

В результате метода эвристических ассоциаций (главный элемент метода – направленные ассоциации) получают интересные и полезные «полуфабрикаты» вариантов решаемого вопроса и работают с ними с целью получения продуктивных идей [39]. Сложность заключается в том, что за многообразием идей можно не заметить ключевой, действительно продуктивной идеи.

Метод морфологического анализа и синтеза помогает сформировать и структурировать пространство поиска вариантов идей, получать разнообразные и неожиданные комбинационные решения, «протоколируя» ход и результаты сравнительного анализа множества вариантов [39]. На базе «метода морфологического ящика» Ф.Цвикки, был разработан логико-эвристический метод ПАУК (Поиск и Анализ Успешных Комбинаций) для решения проблем. К настоящему времени накоплен значительный опыт успешного применения предлагаемого метода [43]. Профессиональное применение данного метода даст максимально результативный эффект – как за счет успешной комбинации вариантов действий, так и за счет плодотворного взаимодействия различных методов. Недостатки могут появиться для тех, кто будет использовать метод поверхностно, не рассматривая различные комбинации вариантов действий, т.к. метод требует внимательной проработки всех вариантов на каждом этапе.

Для снижения отрицательных черт каждого из представленных выше эвристических методов предлагается системное использование ключевых логико-эвристических методов. Взаимодействие методов отражено на логической схеме комплексного применения методов решения проблем (рис. П4.1).

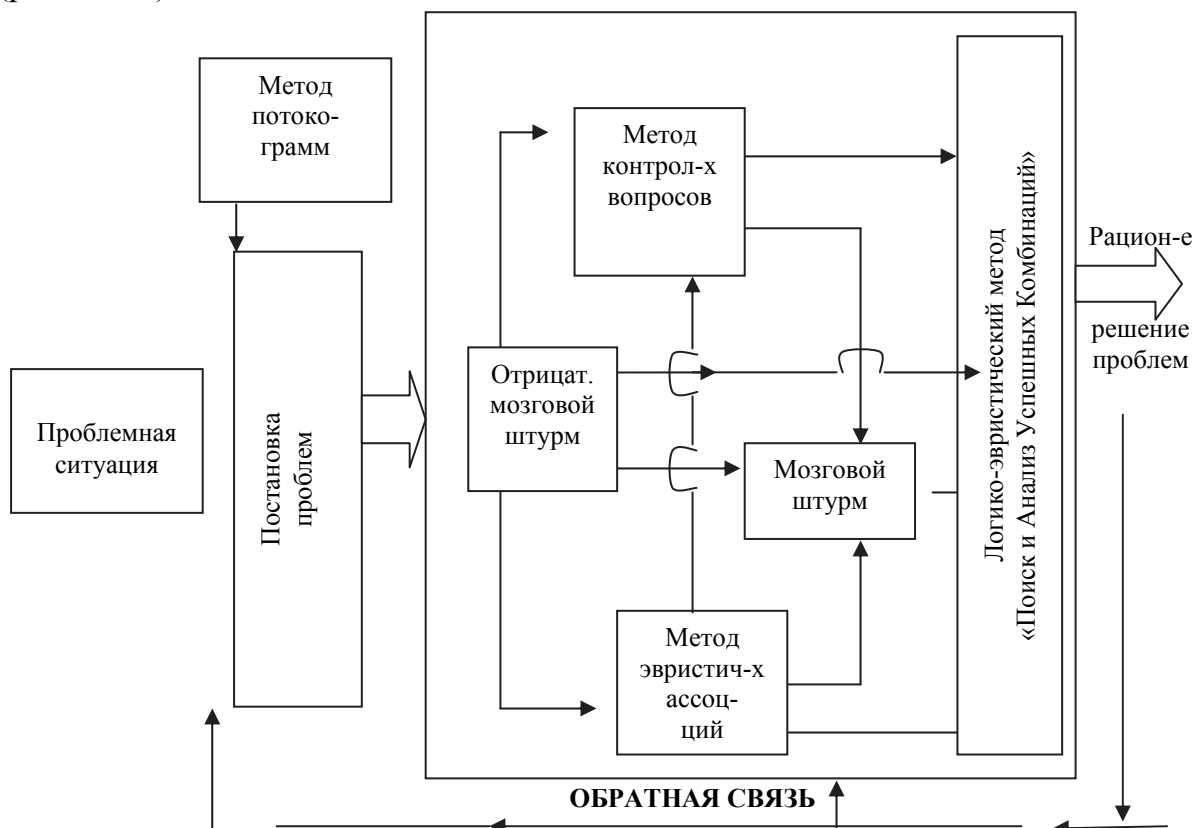


Рис. П4.1. Логическая схема комплексного применения методов решения проблем

Взаимодействие методов может дать эффективный результат, который позволит решить проблему с наибольшей выгодой для ее решателя. Отличительной чертой данной логической схемы комплексного применения методов разработки решения проблем является то, что, получив незапланированный или нежелательный результат после оценки решения, можно вернуться на предыдущие этапы разработки решения и попытаться уточнить критерии, факторы, опять же применяя различные методы [4].

Систему синергетически взаимодействующих логико-эвристических методов следует применять при решении бизнес-проблем, требующих неординарного, творческого подхода к поиску наиболее выгодных вариантов решения. Так, необходимо применять взаимосвязь методов на стадии создания бизнеса, выбора конкретной области его функционирования с учетом имеющихся ресурсов и внешней среды. Или, например, при поиске способов расширить сегмент потребителей конкретного товара конкретного поставщика. Это необходимо для устойчивого развития и повышения конкурентоспособности предприятия.

Практика современного бизнеса показывает, что при решении даже несложных задач специалисты в различных областях поступают схоже: выбирают один или, в лучшем случае, несколько привычных способов. Именно поэтому, для решительного рывка вперед нужно найти инновационное решение проблемы. Это касается не только предприятий, но и каждого отдельного человека для его саморазвития и повышения профессионализма.

Глубокий и детальный совместный анализ принципа Парето и логико-эвристических методов показывает, что они не только дополняют друг друга, но могут синергетически взаимодействовать, существенно повышая эффективность анализа и решения проблем. Принцип Парето по существу не только отражает и количественно выражает тот известный многим исследователям факт, что итоговый результат процесса в основном обусловлен действием лишь немногих ключевых факторов. Из этого следует полезное эвристическое правило моделирования, настраивающее на то, чтобы, приступая к исследованию объекта (процесса), выделить именно немногие доминирующие факторы. Следует отметить, что успешное решение этой задачи возможно с помощью так называемых отсеивающих экспериментов, алгоритм постановки и статистического анализа которых дан в теории эксперимента [65]. Но выбор исходного множества факторов (из которого желательно выделить ключевые для решения данной проблемы), а также сама постановка проблемы и поиск наиболее рационального ее решения (часто нестандартного) требует использования логико-эвристических методов, дополняющих известные методы численного анализа и оптимизации.

Окончание приложения 4

Таким образом, совместное профессиональное применение указанных технологий позволяет повысить коэффициент полезного действия исследования, повышая информативность или сокращая затрачиваемые ресурсы.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ И РАНЖИРОВАНИЕ ПРОБЛЕМ, ОПРЕДЕЛЕНИЕ КЛЮЧЕВОЙ ПРОБЛЕМЫ

Для сравнительного анализа относительной значимости заданных конкретных проблем, их ранжирования и выделения, наиболее ключевой, корневой проблемы целесообразно разработать и применить систему критериев, как это делается применительно к любой обоснованной процедуре выбора. В рассматриваемом случае предлагается следующий набор критериев, характеризующих разнообразные, дополняющие друг друга особенности сравниваемых проблем, требования к их свойствам: сложность решения данной проблемы, срочность ее решения, опыт решения аналогичных проблем, ожидаемая выгода для организации (социально-экономической системы) от решения проблемы, возможные связи данной проблемы с каждой из сравниваемых, риск неадекватного выбора проблемы.

Естественно, что оценивать каждую из проблем по тому или другому критерию необходимо в привязке к ресурсам и возможностям конкретной системы, организации. Очевидно, что на практике вряд ли какая-либо проблема окажется значима, предпочтительнее одновременно по всем указанным критериям, каждый из которых отражает свои, частные свойства. Кажется предпочтительным выбрать проблему, не самую сложную или срочную, или рискованную, но ту последующее решение которой принесет наибольшую выгоду для организации и в отношении, которой у организации есть соответствующий опыт.

Предварительный сравнительный анализ альтернатив при многих критериях можно выполнить, формируя так называемое множество Эджворта-Парето, состоящее из недоминируемых альтернатив [64]. Но выбор наиболее предпочтительной из оставшихся альтернатив требует применения дополнительных процедур отсеивания.

Для рационального, обоснованного выбора ключевой проблемы предлагается ранжировать сравниваемые проблемы по каждому из критериев, а затем вычислить обобщенный показатель – сумма рангов для каждой проблемы. Ранги (r) определяют экспертно, выбирая r от 1 (для наиболее значимой проблемы) до n (количество проблем). Таким образом, в качестве ключевой проблемы принимаю ту, для которой значение $\sum r_{ij}$ минимально (i – номер проблемы (1, 2, ..., n), j – номер критерия (1, 2, ..., b)).

Особо следует отметить критерий, учитывающий возможные связи (причинно-следственные или корреляционные) между проблемами. В-первых, следует выделять связи двух видов:

- влияние данной проблемы на каждую из других;
- зависимость данной проблемы от каждой из других.

В качестве предварительной гипотезы (которую, конечно, следует в дальнейшем проверять и уточнять) можно предположить, что суммарные с учетом специфики объекта исследования количество тех и других связей может характеризовать относительную значимость проблемы, а именно: ключевая проблема – та, которая имеет максимальное число связей. И, наконец, главное: на следующих этапах анализа необходимо оценивать, какие из предполагаемых связей являются (могут быть) причинно-следственными, что потребует более детального их учета при управлении решением выбранной ключевой проблемы, его влияния на остальные проблемы, в том числе через возможные положительные и отрицательные [69] обратные связи.

Дополнительно можно отметить, что на наличие и характер связи между какими-либо проблемами на практике можно влиять, выбирая те или иные конкретные решения каждой из проблем.

Для количественной оценки связей между проблемами полезно использовать так называемую «турнирную таблицу» (матрицу), имеющую следующий вид (табл. П5.1).

Таблица П5.1

Фрагмент «турнирной таблицы»

Прj \ Прi	Пр-1	Пр-2	Пр-3	...	Пр-n	N'	N''	nΣ
Пр-1			↑			1	0	1
Пр-2			↑		↑	2	1	3
Пр-3		↑				1	3	4
....								
Пр-n			↑			1	1	2

Особенно следует выделить задачу выявления причинно-следственных связей среди предполагаемых, намечаемых на основе анализа опыта, интуиции, ассоциаций. Ведь именно причинно-следственные связи между факторами открывают возможность управления сложными системами, в частности социально-экономическими. Но последние отличаются обычно множеством «подозреваемых» факторов, связи между которыми нередко неопределенны, трудно прогнозируемы. В такой ситуации методы классической логики явно недостаточны, а возможности поисково-исследовательского натурного эксперимента крайне ограничены. Но там, где это возможно, существенную помощь может оказать применение вероятностно-статистических методов, в том

числе с уточнением априорной гипотезы по результатам эксперимента (раздел 7.4). Целесообразно применение имитационного моделирования, в сочетании с эвристическими методами [70].

При анализе причинно-следственных связей целесообразно учитывать следующие факты:

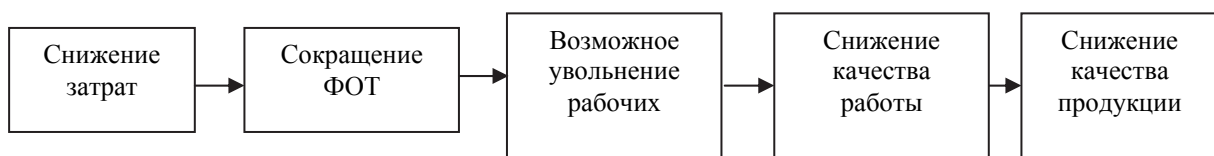
- направление связи;
- «знак» влияния (усиление или ослабление);
- степень воздействия;
- временная задержка (запаздывание), лаг воздействия;
- постоянная ли связь во времени;
- детерминируемая или вероятностная связь.

Необходимо отметить такой внешне простой, но часто эффективный эвристический прием сравнительного анализа проблем, как выявление и построение возможных причинно-следственных цепочек между wybranными (заданными) проблемами.

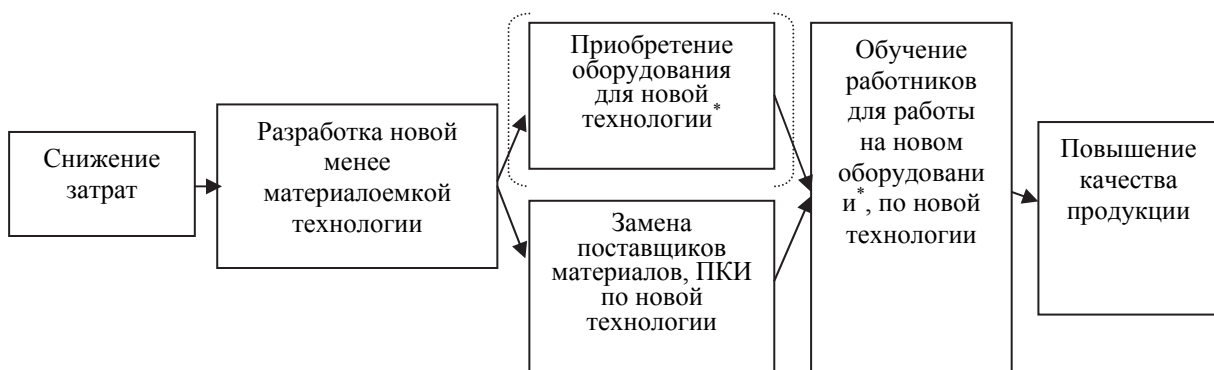
Этот прием можно проиллюстрировать на следующем примере.

Предположим, в качестве ключевой проблемы выбрана проблема Пр.' – «снижение затрат», а следующая за ней по значимости проблема Пр.'' – «повышение качества производимых товаров (услуг)». Как возможное решение Пр.' может сказаться на Пр.'' – облегчит или усложнит ее решение? Соответственно следует различать «положительные» и «отрицательные» причинно-следственные цепочки между проблемами Пр.' и Пр. ''. В этих цепочках необходимо определить конкретные звенья (факторы), явно и непосредственно влияющие одно на другое.

Цепочка отрицательного влияния:



Цепочка положительного влияния:



* – возможный вариант (его обоснованность: надежнее гарантирует повышение качества, но лишь долгосрочно и требует значительные дополнительные затрат).

Следует подчеркнуть, что благоприятные краткосрочные результаты могут неблагоприятно проявиться в долгосрочном плане, и наоборот.

При анализе возможных связей между факторами очень важно выявить так называемые обратные связи, которые существенно влияют на эффективность (и саму реальную возможность) успешного управления объектом.

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДИКИ ПРЕДПРОЕКТНОГО МНОГОФАКТОРНОГО СРАВНИТЕЛЬНОГО АНАЛИЗА ПРОБЛЕМ ОРГАНИЗАЦИИ

Современные организации в своей деятельности сталкиваются с множеством проблем. Зачастую неэффективность разработки и применения управленческого решения обуславливается неверно определенной проблемой, которую оно призвано решать. Таким образом, анализу и решению заданной проблемы проекта или предприятия на практике должен предшествовать этап выявления множества возможных проблем, их понимания, оценки и выделения нескольких наиболее значимых, корневых проблем. Результаты выполнения данного этапа часто определяет эффективность последующей деятельности [45].

Целесообразно рассмотреть пример практического применения методики предпроектного многофакторного сравнительного анализа проблем организации (метод «предПАУК») на примере организации «МиассКровЦентр», продающей кровельные и отделочные материалы в г. Миассе. Данная методика подразумевает определение и углубленный анализ взаимосвязи между многочисленными проблемами фирмы, выявление среди них возможных причинно-следственных связей, ранжировку проблем и выявление наиболее важных корневых проблем организации, на основе применения системы критериев. Применение данной методики рассмотрим пошагово:

Шаг 1: выявление исходного множества проблем организации. Для МиассКровЦентр характерны следующие наиболее существенные проблемы:

1. Увеличения объемов продаж на 40% от уровня предыдущего года, т.е. желаемый результат – 9,24 млн. руб.;
2. Завоевание 50% доли рынка кровельных и отделочных материалов в г. Миассе и близлежащих территорий (г. Златоуст, г. Чебаркуль, г. Карабаш, г. Куса и др.);

3. Обеспечение 70% уровня продаж в «не сезон» (зимний период), по сравнению с «сезоном»;
4. Иметь всегда в наличии на складе самый востребованный товар (проф. лист оцинкованный/окрашенный 2м, 3м, 4м, 6м).
5. Приобрести, по крайней мере, 1 манипулятор б/у (грузоподъемность 5 тонн) и 1 газель(4м);
6. Увеличение количества рекламных щитов в г. Миассе, по крайней мере, до 8(в данный момент размещено только 2 рекламных щита);
7. Корректировка ассортимента товара (расширение с 600 наименований до 800);

Шаг 2: задать систему критериев для отбора наиболее значимых проблем. Представляются практически полезными следующие критерии:

- предполагаемые связи между проблемами;
- срочность решения проблемы;
- опыт в решении данной или аналогичных проблем организацией;
- риск неадекватного выбора проблемы;
- сложность проблемы;
- возможная выгода для организации от решения проблемы.

Шаг 3: ранжирование проблем на основе выявления предполагаемых связей между ними, для этого используется турнирная таблица [39], пример которой продемонстрирован в таблице (табл. П5.2).

Таблица П5.2
Диагностика связей между проблемами фирмы

Прj \ При	Пр1	Пр2	Пр3	Пр4	Пр5	Пр6	Пр7	n'	n''	$\sum(n'+n'')$
Пр1				↗	↗	↗	↗	4	5	9
Пр2	↗		↗					2	3	5
Пр3	↗							1	4	5
Пр4	↗	↗	↗					3	1	4
Пр5								0	1	1
Пр6	↗	↗	↗					3	1	4
Пр7	↗	↗	↗					3	1	4

В данной таблице предполагаемая связь между парой проблем, например Пр1 и Пр4 такова, что Пр1 влияет на Пр4 (что отмечают в первой строке маркером ↗, т. е. стрелкой, направленной из Пр1 в Пр 4), но Пр4 не влияет на Пр1 (поэтому в строке Пр4 отсутствует стрелка направленная в Пр1). Для каждой проблемы Пр подсчитывают:- количество n' её влияние на другие проблемы, суммируя число маркеров в i-й строке Прj (например, для Пр3 n'

=1);- количество n'' её зависимостей от других проблем, суммируя число маркеров в её столбце (например, для Пр3 $n''= 4$);- показатель $n \sum = (n'+n'')$, характеризующий сумму влияний и зависимостей для каждой проблемы.

По суммарному значению связей между проблемами ($\sum(n'+n'')$) важнейшей оказалась: Пр1.

Шаг 4: уточнение выбора ключевой проблемы с помощью таблицы проблемы – критерии (критерии см. шаг 2) (табл. П5.3).

Таблица П5.3

«Проблемы – критерии»

Крj Прi	Кр1	Кр2	Кр3	Кр4	Кр5	Кр6	$\sum r_{ij}$
Пр1	1	1	3	1	1	1	8
Пр2	2	1	3	1	1	2	10
Пр3	2	2	3	1	1	2	11
Пр4	3	3	4	2	2	3	17
Пр5	4	4	2	4	5	5	24
Пр6	3	4	1	4	4	4	20
Пр7	3	5	1	3	3	5	20

В данной таблице r_{ij} – ранг проблемы Прi по критерию Крj; проблема, набравшая меньшее число рангов – ключевая (Пр1).

Шаг 5: критерии для отбора наиболее значимых проблем ранжируются по величине R_j (табл. П5.4);

Таблица П5.4

Ранжирование критериев

Кj	Ранги критериев (Rj)
К1	5
К2	2
К3	3
К4	4
К5	6
К6	1
Контроль расчетов	$\sum R_j=21$

Шаг 6: уточнение величины рангов для каждой проблемы по каждому критерию.

$$r_{ij}^{уточн} = r_{ij} \cdot R_j$$

Шаг 7: Ранжирование проблем по уточненной величине $r_{ij}^{уточн}$
(табл. П5.5) .

Таблица П5.5

Ранжирование проблем по уточненной величине $r_{ij}^{уточн}$

Крj Прi	Кр1	Кр2	Кр3	Кр4	Кр5	Кр6	Σr_{ij}
Пр1	5	2	9	4	6	1	27
Пр2	10	2	9	4	6	2	33
Пр3	10	4	9	4	6	2	35
Пр4	15	6	12	8	12	3	56
Пр5	20	8	6	16	30	5	85
Пр6	15	8	3	16	24	4	70
Пр7	15	10	3	12	18	5	63

В данной таблице проблема, набравшая меньшее число рангов – Пр1.

Таким образом, при применении метода «предПаук», на всех стадиях анализа корневой проблемой является П1 – увеличения объемов продаж на 40% от уровня предыдущего года, т.е. желаемый результат – 9,24 млн. руб.

Можно отметить, что указанный метод целесообразно применять в сочетании с другими [46], что будет являться прочным логическим фундаментом для более обоснованного выбора ключевой проблемы (одной или нескольких, – наиболее взаимосвязанных) с целью поиска наиболее рационального ее решения.

**КАК НА ПРАКТИКЕ ЛОГИЧНО И ТЕХНОЛОГИЧНО
ПРЕДЛОЖИТЬ И ВЫБРАТЬ НАИБОЛЕЕ РАЦИОНАЛЬНОЕ
РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИ МНОГИХ КРИТЕРИЯХ**

Конструируя процедуры выявления предпочтений и принятий решений, аналитик помогает лицу, принимающему решение, делать явный выбор, в явном виде определять необходимые компромиссы, сознательно и последовательно определять свою политику и оценивать ее возможные последствия

Ларичев О.И.

Логико-эвристический метод дает алгоритм определения ключевой проблемы среди предполагаемых и последующего отбора наиболее перспективных вариантов ее комбинационного решения, на основе заданной системы ограничений и критериев. Но эти критерии, учитывающие и контролирующие противоречивые требования к искомому решению проблемы, еще не дают ответа на то, как же при этом выбрать одно наиболее рациональное решение. Его выбор должен быть одновременно и логически обоснованным, и технологически несложным для практиков.

Чтобы определить наиболее рациональное решение заданной ключевой проблемы, необходимо провести сравнительный анализ выбранных (с помощью таблицы 15, с. 68 Пособия) вариантов решения относительно четко указанных критериев. Конечно, желательно этот анализ выполнить, вычисляя численные значения этих критериев для каждого варианта решения. Но если нет математической модели проекта реализации решения проблемы, то определить численные значения критериев вряд ли возможно. Можно привлечь группу профессиональных экспертов, которые дадут «субъективно-объективные» прогнозные оценки этих величин, но надежность таких оценок остается неопределенной. Другой метод сравнительного анализа конкурирующих решений проблемы – ограничиться лишь их ранжированием по относительной значимости; ведь конечная цель сравнительного анализа – всё же не абсолютные значения критериев, а выявление наиболее рационального решения проблемы, т.е. относительная оценка вариантов решения.

Эта цель может быть достигнута с помощью группы экспертов более надежно, чем рассмотренный выше способ «интуитивно-эмпирических» оценок

абсолютных численных значений критериев. Причем, для повышения надежности и устойчивости получаемых результатов ранжирования вариантов решения проблемы, данный процесс их сопоставления следует проводить в несколько этапов, с корректировкой результатов после каждого этапа, – путем учета дополнительной информации. Шаги алгоритма следующие:

1. Вначале, имея перечень предварительно выбранных вариантов решения проблемы и заданную систему критериев, следует отобрать группу профессиональных, опытных экспертов (для этого в специальной литературе имеются методические рекомендации по процедуре отбора).

2. Следующий этап – учет каждого из системы заданных критериев (с. 66 Пособия), которые в совокупности позволяют системно (с разных сторон, взаимно дополняя) сопоставить варианты решений; этот этап выполняется путем их ранжирования относительно каждого из критериев.

3. Затем осуществляют учет относительной важности заданных критериев – путем их ранжирования.

4. Результаты предыдущего этапа позволяют скорректировать численные значения рангов решений, полученные на этапе 2 (где относительная значимость критериев не учитывалась, для простоты принималась одинаковой).

5. Осуществляют уточненное ранжирование вариантов решения проблемы, по результатам скорректированных рангов.

Далее следует дать разъясняющие дополнительные комментарии и конкретный пример применения.

Необходимо подчеркнуть, что выбранная ключевая проблема, для которой далее будет выбираться ее наиболее рациональное решение (раздел 9.5.2), не должна быть единственной при последующем анализе. На практике весьма полезно проследить за теми проблемами, которые близкие к ней по предпочтительности, учитывая в частности возможное влияние ключевой проблемы (ее решения) на связанные с ней причинно-следственно.

Итак, уже получена таблица «варианты решения проблемы – критерии отбора решения». Необходимо найти наиболее рациональное решение проблемы, при котором должен выполняться своеобразный баланс возможных противоречивых требований к нему. По существу, это – задача многокритериальной оптимизации, которая сложна, даже если оптимизируется объект (процесс), математическая модель которого известна.

Еще большие трудности решения такой задачи применительно к слабоструктурированным социально-экономическим системам. Поэтому в реальности приходится искать ее субъективно-объективное решение: вначале отобранные эксперты (каждый из них) субъективно ранжируют варианты решения проблемы последовательно по каждому из критериев (ранги соответствуют уровню предпочтительности данного варианта решения). Затем, результаты такого ранжирования объективно оцениваются по степени их сходимости: случайны или неслучайны расхождения; это делается с помощью известных статистических показателей – коэффициента конкордации и критерия согласия Пирсона. Получаем более надежные групповые оценки предпочтительности (по величине суммы рангов $\sum r$) и соответствующую обобщенную диаграмму ранжирования в отношении каждого критерия.

Теперь необходимо перейти к поиску сбалансированного, обоснованного компромисса учета различий в предпочтительности каждого варианта решения по отдельным критериям. Это целесообразно выполнять в два этапа (приложение 5) – вначале при допущении, что все критерии одинаково значимы; затем следует учесть их неодинаковую относительную значимость.

После каждого этапа определяют решение-лидер – вычисляя совокупную сумму рангов; второй этап позволяет скорректировать результаты первого этапа. Ранжирование каждого варианта решения и критериев должны определяться с учетом особенностей решаемой проблемы, ограниченных ресурсов лица, решающего проблему, других конкретных условий, связанных с конкурентной средой.

Дополнительное методическое замечание. Так как каждый из критериев для отбора рационального решения проблемы объективно измеряем и имеет свою размерность (например, рубли, дни и др.), то возможно применение модифицированной методики Харрингтона, основанной на построении частной функции полезности (относительной значимости), безразмерной, изменяющейся от 0 до 1, для каждого критерия, а затем на вычислении обобщенной функции полезности (тоже безразмерной величины), в виде геометрической средней частных функций полезности. Представляет практический интерес сравнительный анализ различных технологий выбора наиболее предпочтительного решения проблемы.

Для наглядной иллюстрации хода расчетов на каждом из двух этапов (помимо алгоритма вычисления статистических показателей, который имеется практически в любом руководстве по статистическому анализу) применим рассматриваемую технологию выбора наиболее рационального варианта решения проблемы «Угроза увольнения», приведенной ранее

(с. 69) в качестве практического примера. Конкретизируем информацию, представив ее в виде следующей таблицы «Варианты решения – заданные критерии», ограничившись четырьмя вариантами решения проблемы и семью критериями (табл. П6.1).

Таблица П6.1

Варианты решения, критерии, ранги предпочтительности вариантов решений

Кр _j \ Реш _i	К1	К2	К3	К4	К5	К6	К7	Сумма рангов $\sum r$
P1	3	4	2	1	1	4	1	16
P2	4	3	3	2	2	3	2	19
P3	1	2	4	3	3	2	4	19
P4	2	1	1	4	4	1	3	16

где

К1 – гарантируемая заработная плата, т.руб.

К2 – гарантируемый срок реализации решения, годы

К3 – возможный профессиональный рост

К4 – затраты времени на реализацию, мес.

К5 – затраты финансов на реализацию, т.руб.

К6 – риск невыполнения условий договора

К7 – риск нарушения здоровья

P1 – повышение производительности труда, рационализаторство, подарки начальству

P2 – обучение, другое рабочее место на предприятии

P3 – вахтовый метод работы

P4 – обучение, инвестиции, предпринимательство.

В каждой строке, т.е. для каждого решения P_i указан ранг r_{ij} предпочтительности по каждому из критериев k_j ; наибольшей предпочтительности соответствует $r=1$, наименьшей $r=4$, – по числу вариантов решения. При выбранных уровнях рангов наилучшими решениями по одновременно всем 7 критериям получились P1 и P4, для которых сумма рангов $\sum r_{ij}$ – минимальна.

В следующей таблице представлены результаты ранжирования критериев k_j (ранг каждого R_j) (табл П6.2).

Эти результаты используются для корректировки рангов r_{ij} , приведенных в таблице 1, по следующей формуле:

$$r_{ij}^{уточн} = r_{ij} \cdot R_j.$$

В итоге получаем таблицу, из которой следует, что наиболее предпочтительным стало решение P4 (для него Σr минимально) (табл. П6.3).

Таблица П6.3

Варианты решения, критерии, уточненные ранги
предпочтительности вариантов решений

Кр _j Реш _i	К1	К2	К3	К4	К5	К6	К7	$\Sigma r_{ij}^{уточн}$
P1	3	20	12	2	3	16	7	63
P2	4	15	18	4	6	12	14	73
P3	1	10	24	6	9	8	28	86
P4	2	5	6	8	12	4	21	58

Следует добавить, что если имеется (удается разработать) содержательную параметрическую математическую модель проекта решения проблемы (такую, что она отражает технические, финансово-экономические, управленческие и другие необходимые факторы), то целесообразно осуществлять имитационное моделирование, – проведя соответствующий вычислительный эксперимент. Особо можно отметить, что при этом возможна параметрическая оптимизация, – для которой помимо традиционных математических методов (линейного и нелинейного программирования) можно применить (при выполнении некоторых конкретных условий) весьма эффективный, но малоизвестный метод базовой точки, разработанный Арсеньевым Ю.Д. для инженерно-экономических расчетов [Арсеньев Ю.Д. Инженерно-экономические расчеты в обобщенных переменных 1979, с .216].

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА ПАУК ДЛЯ ЗАДАННОГО РЕПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ ТОВАРОВ НА РЫНКЕ

Опыт анализа многих практических проблем и задач (в частности бизнес-проблем) показывает, что для их решения необходимы не только чисто логические методы, но и логико-эвристические. Особенно это относится к исследованию социально-экономических систем, которые слабо структурированы и поэтому обычно отягощены большой неопределенностью и повышенными деловыми рисками. Рассматриваемая ниже технология рыночного позиционирования и репозиционирования товаров (ключевые задачи бизнеса, его маркетинговой составляющей) как раз является логико-эвристической.

Как известно, достаточно надежный выбор рационального варианта позиционирования (репозиционирования) товара, и необходимого для этого прогноза оценки рыночного спроса на него, является существенной проблемой, особенно для инновационного проекта, когда необходимо активно и целенаправленно формировать спрос, а не отслеживать его пассивно. Проблема эта обусловлена тем, что для ее решения необходимо обоснованное определение наиболее рационального сочетания «цена – качество» для предлагаемого варианта продукции, более выгодного (чем конкурирующие с ним на рынке) как для производителя, продавца, так и для потребителей на соответствующем сегменте. Следует отметить, что рассматриваемая проблема является частным случаем анализа многих социально-экономических систем, являющихся слабоструктурированными. В такой ситуации требуется интерактивное взаимодействие указанных двух сторон, выявление и учет их интересов, нередко противоречивых.

Качество товара в реальности характеризуется комплексом его потребительских свойств (на всех стадиях его жизненного цикла), формируют которые производитель, продавец, как и цену товара. Но конечную сравнительную оценку конкурирующих вариантов товара делает покупатель, потребитель. Как более надежно увязать интересы сторон, по возможности, прогнозно, на ранних стадиях разработки?

Для более объективной оценки качества товара представляется рациональным его измерение с помощью интегрального индикатора качества (ИИК), предполагающим учет основных потребительских свойств и расчет величины ИИК с помощью методики Харрингтона [71]. Этот обобщенный критерий позволяет комплексно оценивать сочетание на карте позиционирования «цена – качество», что открывает возможность

более полно и надежно сравнивать предлагаемый вариант товара с конкурирующими на рынке [47].

Однако остается открытым, нерешенным вопрос о выборе наиболее рационального позиционирования, т.е. сочетания Цены и ИИК, которое бы давало наибольшую выручку. Потребитель не в состоянии определить ее уровень, а производитель тоже, пока не учтен механизм поведения потребителя при принятии им решения о приобретении того или иного из конкурирующих вариантов товара.

Выход из рассмотренной ситуации видится в следующей пошаговой логико-эвристической технологии, предполагающей системный анализ и комплекс последовательного применения ряда методов, дополняющих друг друга. Предлагаемая технология весьма полезна, в том числе и для прогнозно-аналитической оценки экономической эффективности инвестиционных проектов, особенно инновационных, – для которых неопределенность обычно существенно больше.

Вначале для фиксируемого вида товара, услуг необходимо опередить наиболее значимые потребительские свойства, чтобы по ним сформировать ИИК, рассчитываемый по формуле:

$$\text{ИИК} = \sqrt[n]{f_1(C_1) \times f_2(C_2) \dots f_n(C_n)}, \quad (\text{П7.1})$$

где C_i – потребительские свойства, f_i – соответствующие безразмерные частные функции полезности (измеряемые в диапазоне $0 \div 1$), а $f_i(C_i)$ задаются экспертно (обычно в виде логистической кривой), с учетом степени значимости влияния каждого свойства на обобщенный показатель ИИК качества товара.

Следующий шаг: в координатах «Цена – ИИК» (т.е. на карте позиционирования) выбирают область, которую требуется исследовать с целью сравнительного анализа данного товара с конкурирующими и рационального выбора рыночного сегмента. Для этой области формируют план управляемого эксперимента, желательно принять центральный ортогональный план второго порядка [65] – задав 9 реперных точек для сочетаний «Цена – ИИК» (рис. П7.1).

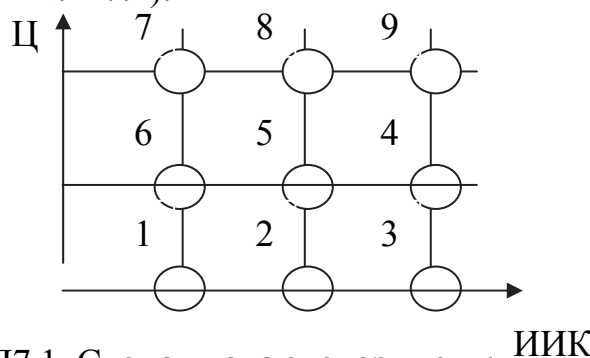


Рис. П7.1. Схема плана эксперимента.

Далее необходимо ввести и прогнозно количественно оценить показатель относительного предпочтения для каждого из указанных точек плана эксперимента. Эта операция предполагает специальный опрос репрезентативной группы фактических и потенциальных потребителей данного товара. Уровень предпочтений может измеряться в баллах, например, по шкале от 0 до 10. Поскольку критерий ИИК наглядно характеризует качество товара обобщенно (и это информативно для сравнения конкурирующих вариантов между собой), то для осознанной количественной оценки предпочтительности каждым из респондентов целесообразно помимо карты позиционирования «Цена – ИИК» предварительно построить и карты «Цена – C_i » для выбранных, наиболее значимых потребительских свойств. По результатам опроса, представленным в виде количества n_i предпочтений Π_i в каждой из 9 реперных точек рассчитывают среднеарифметические значения Π_i и соответствующие им выборочные дисперсии S_i^2 . Для большей корректности последующего анализа следует использовать средневзвешенные величины предпочтений $\Pi_i \cdot n_i / N$, где N – суммарное количество опрошенных. С целью достижения адекватного восприятия потребителями задачи сравнительной оценки предпочтений в отношении вариантов, заданных в формате вычислительного эксперимента «Цена – ИИК», весьма полезно предварительно осуществить более простой эксперимент: в координатах главных потребительских свойств « $C_1 - C_2$ » наметить и реализовать план эксперимента (опроса), по его результатам рассчитать ИИК для каждой точки плана, по его результатам рассчитать ИИК для каждой точки плана, затем получить уравнение регрессии ИИК (C_1, C_2) и представить его в виде ряда изолиний ИИК в координатах « $C_1 - C_2$ ».

Далее необходимо экспертно ввести адаптивную согласующую функцию, связывающую полученные числовые значения предпочтений с прогнозируемой (ожидаемой) величиной выручки в каждой из 9 точек. Рекомендуется принять ее форму в виде рисунка.

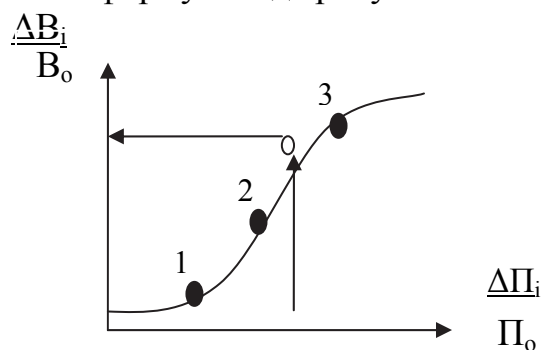


Рис. П7.2. Согласующая функция для прогнозной оценки ожидаемой выручки

С целью более информативного представления согласующей функции (имеющую вид так называемой логистической кривой) и анализа в процессе применения является полезным выразить ее параметрически, например, в виде следующей функции:

$$y = e^{-e^{-(\theta_0 + \theta_1 x + \theta_2 x^2)}} \quad , \quad (П7.2)$$

Для вычисления параметров θ_0 , θ_1 и θ_2 необходимо в указанное выражение подставить координаты трёх заданных реперных точек (1, 2, 3 – рис. П7.2) и решить систему следующих уравнений, линейных относительно θ_0 , θ_1 , θ_2 :

$$\ln|\ln y_1| = -(\theta_0 + \theta_1 x_1 + \theta_2 x_1^2);$$

$$\ln|\ln y_2| = -(\theta_0 + \theta_1 x_2 + \theta_2 x_2^2);$$

$$\ln|\ln y_3| = -(\theta_0 + \theta_1 x_3 + \theta_2 x_3^2).$$

Выбор реперных точек (их координат) осуществляется с учетом конкретных особенностей исследуемых товара и рынка. Практический интерес может представить анализ влияния получаемых результатов маркетингового эксперимента (в части коэффициентов уравнения регрессии для ИИК) по выявлению предпочтений потребностей (рис. П7.1) на параметры θ_0 , θ_1 , θ_2 согласующей функции $\frac{\Delta B_1}{B_0}$, которая необходима для прогнозной оценки выручки.

Параметрическое выражение полезно на практике тем, что, определяя численные значения параметров рассматриваемой согласующей функции, можно их корректировать (причем, контролировать по имеющимся групповым экспертным оценкам или по опытным данным).

Корме того, применительно к рассматриваемой в статье задаче построения согласующей функции для проведения маркетингового анализа, открывается возможность выявления рыночных сегментов, соответствующих различным сочетаниям параметров указанной функции. Для этого требуется сопоставить возможные зоны на карте позиционирования «цена – интегральный индикатор качества» и выделяемые области в двух из трёх координатах параметров согласующей функции.

Где уровни предпочтения Π_i и выручки B_i в каждой точке вычисляются относительно принятой базовой точки, т.е. $\Delta \Pi_i = \Pi_i - \Pi_0$, $\Delta B_i = B_i - B_0$. И затем графически каждой из ранее полученных величин предпочтительности ставится в соответствие численное значение выручки. В идеале желательно проведение прямого эксперимента – с реальными продажами, но это может потребовать неприемлемых затрат ресурсов.

Получив числовые значения выручки для каждой из 9 точек плана эксперимента, следует рассчитать квадратичное уравнение регрессии, статистически связывающее величину выручки с величинами цены и ИИК в исследуемой области этих двух параметров. Для целей анализа представляется полезным по полученному уравнению регрессии построить диаграмму изолиний выручки $V_i = \text{Const}$ в координатах «Цена – ИИК». Это открывает возможность наглядно представить результаты прикладного исследования, возможность выбора различных вариантов (сочетаний Цены и Качества), при которых можно достичь заданного уровня выручки.

Применительно к прогнозно-аналитическому определению экономической эффективности инновационного проекта такая технология исследования позволит более полно и надежно оценить степень устойчивости проекта к возможной неопределенности выручки и других ключевых параметров.

Предлагаемая в статье технология прогнозного анализа апробирована применительно к нескольким различным проектам.

В заключение следует отметить, что данная технология соответствует концепции управления рисками, содействует снижению прямых потерь или упущенной выгоды, связанных с неадекватным прогнозом спроса.

ТЕХНОЛОГИЯ РАЗРАБОТКИ ИННОВАЦИОННЫХ РЕШЕНИЙ НА ОСНОВЕ СИНЕРГЕТИЧЕСКОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ РЕПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ ПРОДУКЦИИ И РЕИНЖИНИРИНГА ПРЕДПРИЯТИЯ

На соответствующих этапах жизненного цикла своей деятельности предприятия ставят зачастую разные цели: для одних ключевой целью является выживание на рынке, выход из кризисного положения, для других – стремление к лидерству, поиск более выгодной позиции на рынке, третьи же своей целью имеют сохранение лидерства. Для последних двух групп предприятий важно добиться намеченных целей в ходе устойчивого развития бизнеса, залогом чего является организация инновационной деятельности. И, как подчеркивает П. Друкер, доминирующее, ключевое значение для предприятия должны иметь инновации и маркетинг: инновации обеспечат повышенную конкурентоспособность, а профессиональный маркетинг – более надежный спрос [59].

Процесс инновационного развития деятельности предприятия в общем виде включает в себя 4 основных модуля:

- 1) Разработка инновационных решений;
- 2) Производственная реализация решения;
- 3) Рыночная реализация решения;

4) Устойчивое удержание на рынке (продукции и предприятия в целом).

Кроме того, инновационный процесс разработки и реализации проекта можно представить в виде системной модели, состоящей из выделенных 23 типовых этапов.

Стоит отметить, что для успешного принятия инновационного решения необходимо системное взаимодействие по базовым направлениям деятельности предприятия: менеджмент и маркетинг, экономика и финансы, производство.

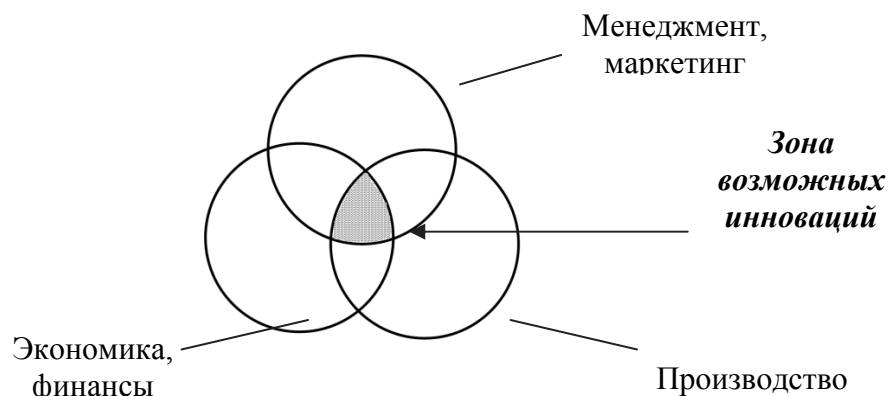


Рис. П7.4 Взаимодействие базовых направлений деятельности предприятия

Для эффективного, успешного управления инновационным развитием деятельности предприятия необходимо формирование систем взаимодействия следующих процессов:

- непрерывное репозиционирование продукции фирмы (товара, услуг);
- непрерывный реинжиниринг предприятия, его бизнеса;
- непрерывное управление рисками.

Основой для разработки конкурентоспособных товаров, услуг является проведение квалифицированного маркетингового анализа с построением карты позиционирования (на основе диаграммы «цена – качество») для отдельных (выигрышных) видов продукции (товара, услуги). Для проведения надежного, адекватного анализа целесообразно применить модель «цена – интегральный индикатор качества» (ИИК) [49], обеспечивающую более объективную оценку качества. Определив ту позицию, которую занимает продукция предприятия на рынке, необходимо наметить желаемое репозиционирование товаров, услуг, т.е. новое направление, положение на рынке, обеспечивающее более выгодную позицию среди конкурентов.

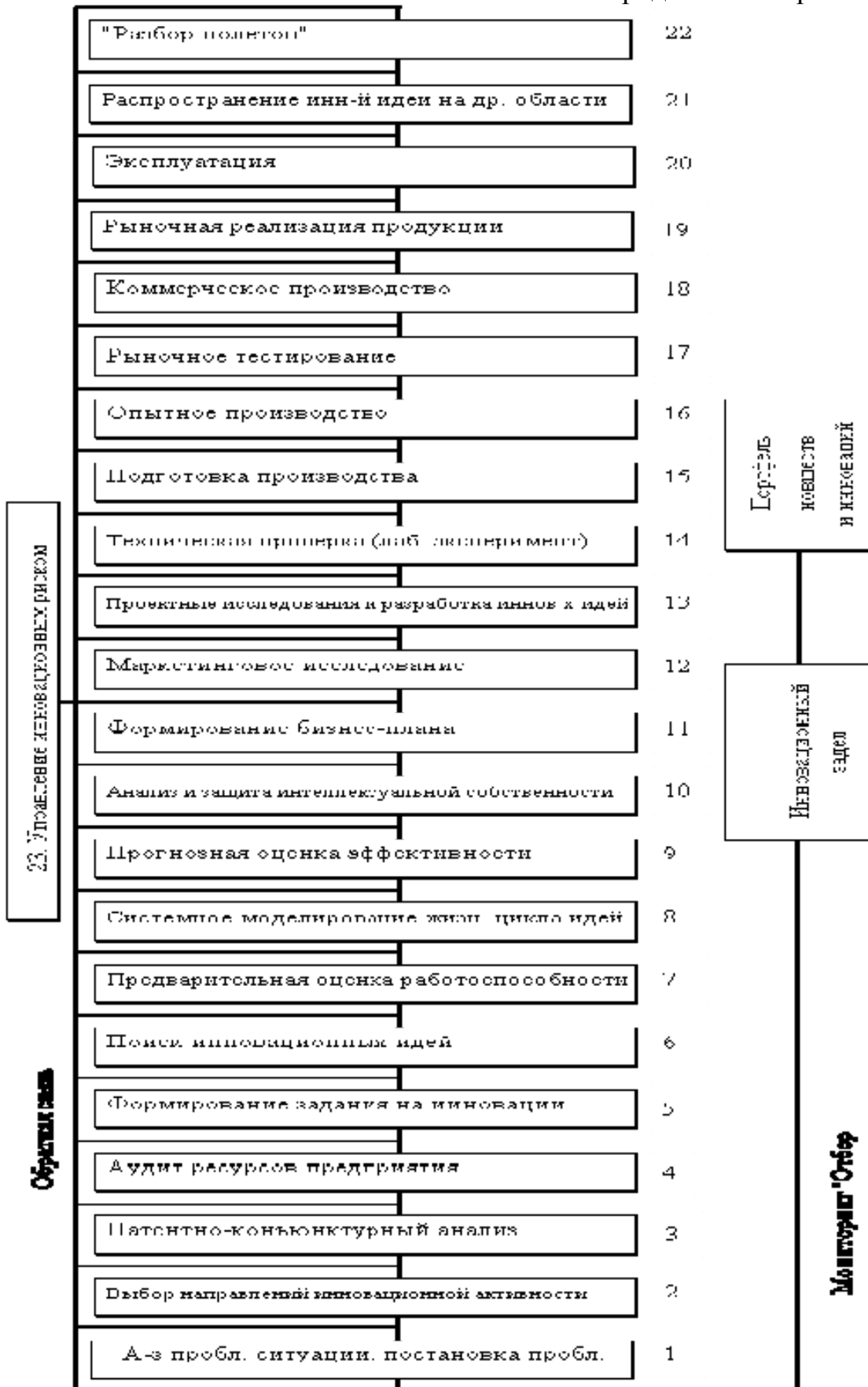


Рис. П7.3. Поэтапная модель инновационного процесса

В свою очередь следует подчеркнуть, что реинжиниринг бизнеса необходим по нескольким существенным причинам: если изменения в деятельности предприятия и существенны, радикальны (особенно когда они связаны с инновационными разработками), и масштабны (по нескольким ключевым направлениям одновременно), и непрерывны (что требуется для обеспечения устойчивости развития и повышения конкурентоспособности). В этих условиях реинжиниринг бизнеса может существенно помочь координировать решения и действия на предприятии, повышая эффективность использования разнообразных, но ограниченных ресурсов, снижая деловые риски.

Отдельной методической задачей является определение рационального способа увязки, координации разработки решений по репозиционированию товаров (услуг) и реинжинирингу деятельности фирмы. Представляется целесообразным решать эту задачу, начиная с выявления причинно-следственных связей между конкретными проблемами указанных двух уровней. Вначале предлагается провести анализ намеченного множества тех и других проблем, выявляемых и формируемых путем опроса специалистов предприятия на ключевых направлениях его деятельности, а также потребителей на различных сегментах рынка; причем мнения специалистов следует собирать как «сверху вниз», так и «снизу вверх» – по уровням ответственности и компетентности. Для этой аналитической работы полезно применять «турнирную диаграмму» [50], открывающую возможность оценки связей между отдельными проблемами, построения ранжировочной диаграммы для проблем, определения среди них «центров влияния» и «центров зависимости». Следующий этап анализа – построение сетевой диаграммы предполагаемых причинно-следственных связей между разномасштабными проблемами репозиционирования продукции и реинжиниринга бизнеса фирмы. Третий этап – координация направлений поиска возможных решений этих групп проблем, т.е. тех шагов, которые должны выполняться при использовании логико-эвристического метода поиска и анализа успешных комбинаций [39]:

- выбора различных вариантов изменения потребительских свойств товаров (услуг);
- выбора предполагаемых вариантов действий на ключевых направлениях деятельности предприятия (управления, производства, инвестиций и др.).

Особо следует отметить необходимость на каждом этапе реализации инновационного процесса оценивать, учитывать и, по возможности, снижать сопутствующие риски – как повышенные инновационные, так и другие проектные.

МОДЕЛЬ «MIND-MAP» И ЕЕ ПРИМЕНЕНИЕ

Технологию «mind-map» (ментальных карт), разработанную и пропагандируемую Т. Бьюзеном[56], целесообразно применять на начальном этапе анализа проблемной ситуации. Данная технология представляет собой один из методов построения диаграмм ассоциативных и других связей заданной ситуации (или конкретного понятия, другого объекта) с рядом образов, слов, возникающих у данного человека или нескольких людей.

Элементарным примером карты ассоциаций может послужить следующая, построенная для понятия «критерий» (рис. П8.1). Она отражает спектр разнообразных связей (причинно-следственных, корреляционных, «неколичественных») анализируемого базового понятия с другими, учет многих из которых открывает возможность более полно и полезно выбирать те или другие критерии при решении различных конкретных проблем на практике.



Рис. П8.1. Ментальная карта для проблемной ситуации «критерий»

Естественно, что каждая ментальная карта отражает ассоциативную базу ее «строителя», его информативность, личный опыт, представления. Но все эти индивидуальные особенности могут оказаться полезными и для других лиц, перед которыми возникла та же или аналогичная ситуация. Среди ассоциаций, приведенных на рис. 1, указаны и неочевидные, но весьма полезные для рациональных действий по продуктивному выбору системы критериев и достаточно полному учету условий и последствий выбора. В частности это относится к операциональности и адаптивности критериев, четкому учету связи системы и надсистемы, возможных обратных связей, неопределенности и рисков.

Применение технологии mind-map при обучении иностранному языку представлено ниже.

В технологии анализа и решения проблем, предлагаемой в данном пособии, метод построения mind-map рекомендуется осуществлять перед этапом «ПредПАУК», с целью помочь (совместно с деревом целей и другими методами) формированию множества проблем (действительных или возможных). При этом ментальную карту следует строить в два этапа:

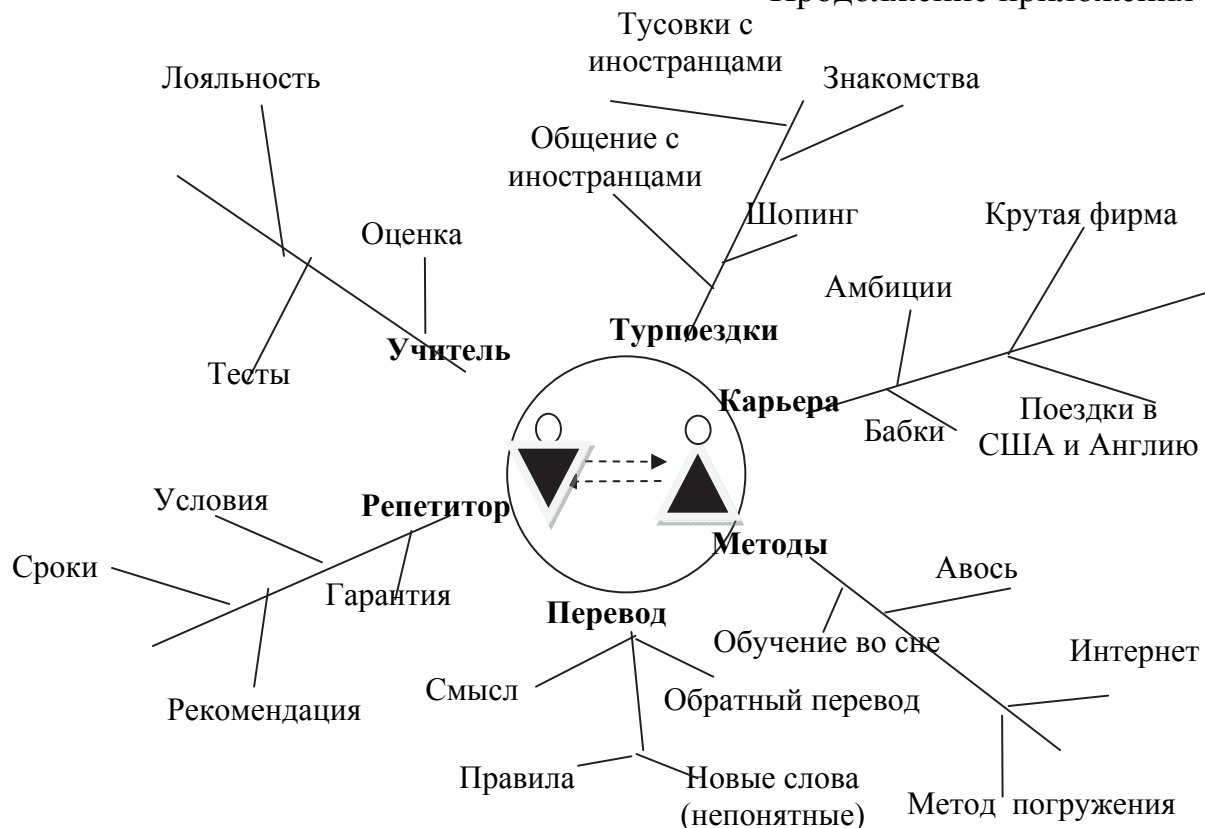
- вначале формировать ассоциации (в любом их виде: слова, образы и др.; причем, не только причинно-следственные);
- затем их структурировать.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ «МЕНТАЛЬНЫХ КАРТ» БЬЮЗЕНА С ЦЕЛЬЮ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОБУЧЕНИЯ ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ

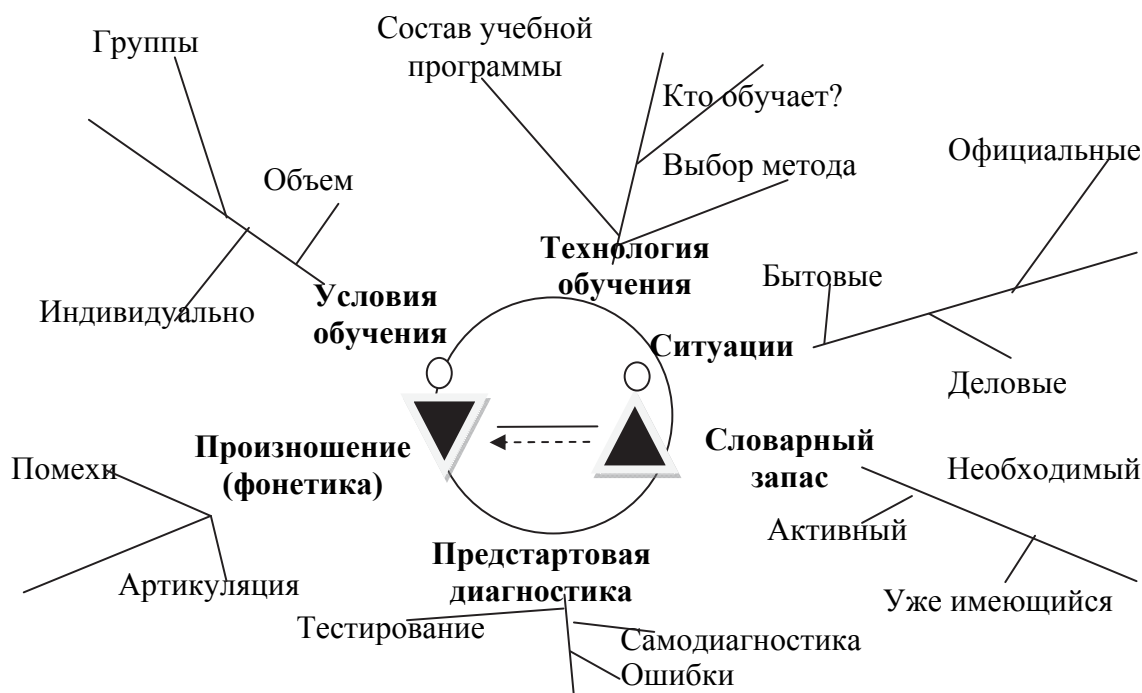
Предварительно необходимо отметить распространенные неадекватные оценки значения субъективного восприятия проблемных ситуаций при постановке, анализе и решении проблем разной природы, в том числе и проблем бизнеса, и проблем, возникающих в процессе обучения. Многие исследователи недооценивают этот «нулевой» этап, (полагая, что для успешного решения проблем необходимо и достаточно применять методы объективного анализа и синтеза), другие же, прежде всего психологи, считают, что субъективная модель-образ проблемной ситуации доминирует, предопределяя конечный результат

Одним из известных методических инструментов, которые можно использовать при обучении (в частности, при обучении иностранному языку), являются «интеллектуальные или ментальные карты» Т. Бьюзена, известные вначале как «карты памяти». По существу они являются логико-ассоциативными моделями (1) восприятия проблемных ситуации, как и «потокосграммы» Э. де Боно(2).

Построение (ментальной карты) МК осуществляется так: в центре листа располагают круг с названием основной темы (возможно, проблемной, ситуации), от него в радиальных направлениях (например, в количестве 5-7) проводят линии, которые характеризуют возможные ассоциативные и причинно-следственные связи, отмечая их одним-двумя ключевыми словами (а можно и символами, рисунками). На каждом из этих направлений можно выделить соответствующие ветви, детализирующие представление данного человека о заданной ситуации. В результате получается наглядная модель-образ (паттерн) восприятия, отражающая как факторы проблемной ситуации, так и особенности субъекта, воспринимающего её. Как такие МК могут помочь повысить эффективность обучения иностранному языку и какие имеются способы совершенствования МК?



а) МК, выполненная студентом



б) МК, выполненная преподавателем

Рис. П8.2. Ментальные карты для проблемной ситуации «Разговорная речь» при обучении иностранному языку: а) МК, выполненная студентом; б) МК, выполненная преподавателем

Из приведенных для примера двух МК (рис. П8.2) и их сравнения можно получить следующие полезные результаты: выявить особенности мотивации обучаемых, недоучет ими объективных барьеров и трудностей в достижении успеха; возможность получения и сопоставления различных способов и приемов преодоления проблем; более рациональный выбор технологии обучения для каждого конкретного обучаемого.

Анализ метода МК позволил разработать и предложить ряд приемов повышения его эффективности, а также наметить его применение для решения конкретных задач при обучении иностранному языку. Во-первых, следует организовать формирование МК по выбранной конкретной ситуации выделенными группами людей, в частности, обучаемыми и обучающими (причем, с различными уровнями подготовки). Во-вторых, после получения таких индивидуальных МК необходимо провести анализ с целью выявления релевантной информации, для чего можно использовать известный принцип Парето 80/20 и ранжировочные диаграммы, дополняемые специальными статистическими критериями, позволяющими выделить статистически значимые факторы. В-третьих, по результатам указанных этапов необходима корректировка и адаптация моделей-образов, позволяющая повысить эффективность решения задач и проблем.

Наконец, представляет практический интерес и такая рекомендация, специфичная именно для обучения иностранному языку. Построение МК желательно осуществлять не только на изучаемом иностранном языке, но параллельно и на родном языке, с их последующим сравнительным анализом.

В заключение целесообразно призвать специалистов более широко применять МК, с последующим обобщением получаемого опыта.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ТЕОРИИ ОГРАНИЧЕНИЯ СИСТЕМ ГОЛДРАТТА (ТОС) И МЕТОДА ПАУК

Современные организации в своей деятельности сталкиваются с множеством проблем: позиционирование на новом рынке, запуск нового продукта, освоение ещё не апробированной технологии, попытка снизить затраты, не поступившись качеством и т.п. Эффективность, адекватность, своевременность решения проблемы является гарантом успешного развития организации.

Применение инструментов теории ограничений систем (ТОС) [57] и метода поиска и анализа успешных комбинаций (ПАУК) [39] позволяет создать систему моделирования бизнес-ситуаций, позволяющую эффективно работать с качественными знаниями и оценочными суждениями, что и формирует базу для определения проблем, стоящих перед организацией, причинно-следственных связей между ними, выявления ключевых проблем в конкретных бизнес-ситуациях, и их эффективного решения. Представляется практически и методически полезным выявить особенности применения этих методов, указанного назначения.

Теория ограничений систем – это набор инструментов, правил, методик решения проблем. ТОС исходит из того, что организация – это, прежде всего система, подобная цепочке или даже переплетениям цепочек и работа всей системы зависит от работы самого слабого звена, поэтому только усилия, направленные на укрепление слабого звена, приведут к заметным улучшениям. Слабое звено – это ограничение системы, и теория ограничений представляет собой методологию, разработанную для управления такими ограничениями. Составляющие метода рассуждений ТОС — пять универсальных логических построений. При правильном использовании эти инструменты помогают сконцентрироваться на основных ограничениях, снятие которых позволит успешно преобразовать систему при минимальных затратах. Инструменты ТОС используются для ответов на 3 ключевые управленческие вопроса: Что изменять? (Инструмент: ДТР); На что изменять? (Инструменты: ДРК и ДБР); Как осуществить перемены? (Инструменты: ДП и ППР)

Рассмотрим каждый из пяти видов логических деревьев-инструментов ТОС. Дерево текущей реальности (ДТР) позволяет наглядно передать текущее состояние дел и устанавливает причинно-следственные связи между видимыми проявлениями состояния системы и лежащими в их основе причинами. Диаграмма разрешения конфликтов (грозовая туча)

предназначена для снятия скрытых конфликтов, которые обычно лежат в основе давних «хронических проблем». ДРК также может служить «креативным двигателем», позволяющим нам генерировать новые идеи, способные обеспечить «прорыв» в решении старых наболевших вопросов. Дерево будущей действительности (ДБР) позволяет удостовериться, что действие, которое мы собираемся предпринять, действительно приведет к желаемым результатам, а во-вторых, эта диаграмма дает возможность определить, какие негативные последствия может вызвать задуманное нами действие. Диаграмма ДБР может также быть неоценимым инструментом стратегического планирования. Дерево перехода позволяет установить последовательность действий, необходимых для достижения цели, в нем определяется, что может препятствовать нашим действиям и как лучше преодолеть эти преграды. План преобразований даёт детальные пошаговые инструкции по внедрению решений и логические обоснования каждого шага [57]. Необходимо отметить, что пять логических инструментов ТОС можно задействовать как в отдельности, так и совокупно, как строго организованный процесс логического мышления.

Логико-эвристический метод ПАУК позволяет определять и системно анализировать комбинационные решения ключевых проблем, стоящих перед организацией, с учетом ограниченности основных ресурсов и на базе применения системы критериев.

Система критериев для детального сравнительного анализа разрабатываемых комбинационных решений состоит из 3 групп:

1. Желаемый эффект.
2. Затраты ресурсов (время; затраты, связанные с реализацией решения и т.п.).
3. Риски.

Рассмотрим существенные отличия методов ТОС и ПАУК: во-первых, ТОС исходит из того, что в организации существует только одно «слабое звено» – ограничение, но в реальных условиях почти всегда мы сталкиваемся с переплетением множества факторов, влияющих на организацию, что естественно приводит к появлению не одного ограничения. Во-вторых, с помощью применения инструментов ТОС мы получаем одностороннее решение конкретной проблемы, тогда как ПАУК предполагает разработку и анализ комбинационных решений, что в свою очередь делает разработанное решение более эффективным и устойчивым. В теории системного анализа в одном из фундаментальных законов, сформулированным У. Эшби, четко идентифицируется модель выживания и устойчивого развития организации при помощи комплекса управляющих воздействий в условиях постоянного изменения внешней среды для уменьшения или даже сведения к нулю их влияния. В-третьих, применение

системы критериев как для отбора наиболее значимых проблем, так и для отбора наиболее успешных комбинационных решений, при использовании метода ПАУК, позволяет не только выявить «корневые проблемы» из множества нежелательных явлений, но и разработать их взаимосвязанные, рациональные, эффективные решения.

Организации необходимо, сталкиваясь в процессе своей деятельности с множеством конфликтов (ограничений), концентрировать организационные ресурсы не только на устранении, но и на предотвращении их возникновения. Можно сделать вывод о том, что для получения более продуктивного результата применять указанные методы целесообразно в совокупности (а также в сочетании с другими) [39]. В итоге организация как система получает возможность управлять преобразованиями, развиваться быстро и осознанно, а это уже путь к непрерывному совершенствованию...

ЭТАПЫ И МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМЫ, КЛАССИФИКАЦИЯ СВЯЗЕЙ МЕЖДУ ФАКТОРАМИ, ИХ КРУГОВЫЕ ДИАГРАММЫ

В последние годы в литературе по технологиям анализа и решения проблем значимо увеличился поток публикаций, в которых методы, основанные на формировании ассоциаций, образов, паттернов (тесно связанного с работой правого полушария мозга) превозносятся как единственно креативные и якобы вытесняющие в этом качестве другие – логико-эвристические. В частности это наблюдение относится к методу построения ментальных карт Т. Бьюзена и к методу построения потокограмм де Боно. Однако на деле – как показано и доказывается ниже, – этапы полного жизненного цикла восприятия проблемной ситуации, постановки, анализа и решения проблемы требуют системы различных по природе методов, дополняющих друг друга. Предварительно следует четко выделить указанные этапы, в их логической последовательности, отметив при этом основные особенности каждого (рис. П10.1).

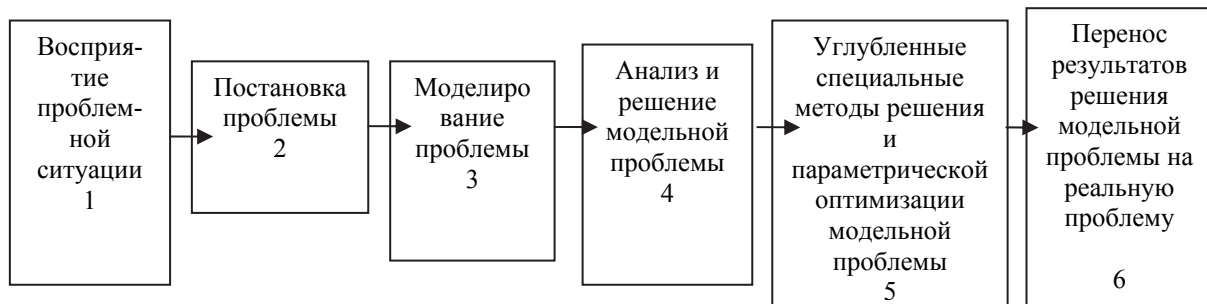


Рис. П10.1. Этапы жизненного цикла процесса решения проблемы

На первом этапе заданная или выбранная проблемная ситуация обычно воспринимается каждым индивидуально, субъективно, с учетом его уровня знаний и представлений, опыта и кругозора. Чаще всего начальным результатом этого является множество ассоциаций в виде слов и образов. Попытками их структурирования являются предложенный Т. Бьюзеном «метод ментальных карт», а де Боно – «метод «потокограмм» [55], [1].

Построение ассоциативной модели возможно также на основе разработанного автором метода построения «матрицы связей» («турнирной таблицы») [50] между факторами, предположительно относящимися к исходной проблемной ситуации, с последующим построением графа выделенных ключевых факторов, их ранжировкой по относительной значимости, выделением причинно-следственных связей и возможных контуров регулирования с обратными связями.

По результатам выполненного (явно или неявно, неосознанно) первого этапа осуществляется второй – постановка проблемы. Здесь к индивидуальной психологии лица, решающего проблему, все более подключается объективная логика.

Третий этап предполагает рациональное упрощение реальной проблемы: когда из множества факторов и условий с запутанными взаимосвязями между ними необходимо выделить лишь несколько наиболее существенных, с прослеживаемыми причинно-следственными связями, а получаемая при этом модельная проблема, по-возможности, должна быть достаточно адекватной и операциональной – что необходимо для последующего детального анализа и прогнозных оценок.

Четвертый этап предполагает применение не только индуктивных, но и логико-эвристических методов – открывающих возможность структурно-функционального анализа выделенной модельной проблемы поиска и выбора ключевых направлений возможных вариантов ее решения и их комбинаций, в условиях заданных ограничений (прежде всего – реально ограниченных располагаемых ресурсов) и принимаемой системы критериев. В качестве одного из таких методов может использоваться разработанная автором логико-эвристическая технология «Поиск и анализ успешных комбинаций» (ПАУК), которая может рассматриваться и как метод структурной оптимизации [4]. На этой и последующих стадиях анализ и решение проблемы должны быть всё более объективными, обоснованными и верифицируемыми.

Пятый этап предполагает углубленный, более детальный и полный анализ предварительно выбранных рациональных решений, с применением более строгих, количественных методов, позволяющих решить задачи системного параметрического проектного исследования, с обязательным учетом неопределенности и неизбежных рисков, с прогнозной оценкой эффективности (как экономической, так и социальной) рекомендуемого решения проблемы. Здесь полезны, например, методы функционально-стоимостного анализа, параметрической оптимизации, теории статических решений и теории игр, финансово-экономического анализа.

Содержание заключительного, шестого этапа – взвешивание всех «за» и «против» переноса полученного решения модельной проблемы на реальные условия, учитывая неизбежный неучет некоторых факторов при упрощении исходной, реальной проблемы.

Ниже проводится сравнительный анализ особенностей и возможностей ассоциативных, логических и эвристических методов, которые могут с пользой применяться на указанных выше этапах. Методической основой для такого анализа выбран системный подход и в частности – ключевой признак любой системы – существенные связи между ее элементами,

определяющие исследуемый объект (явление, процесс, изделие). Именно учет таких связей в значительной степени характеризует каждый из методов анализа и синтеза. Среди возможных связей можно условно выделить следующие: ассоциативные, логические, причинно-следственные и эвристические (непосредственно способствующие рождению идей решения проблем, особенно, если связи отражают синергетическое взаимодействие элементов, факторов). Содержательное сопоставление перечисленных видов связей можно наглядно представить с помощью известных логических моделей – круговых диаграмм Эйлера-Венна. На рис. П10.2 дана диаграмма, отражающая отношения объемов двух понятий – «ассоциативные связи» и «причинно-следственные связи», а на рис. П10.3 – для всех четырех указанных ранее видов связей.

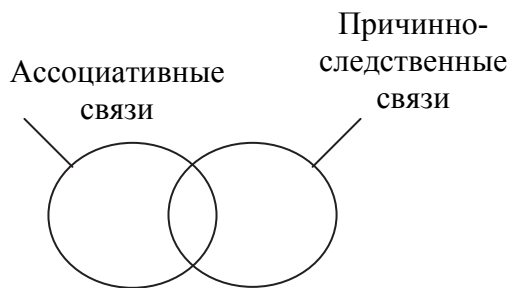


Рис. П10.2. Логическая диаграмма для ассоциативных и причинно-следственных связей

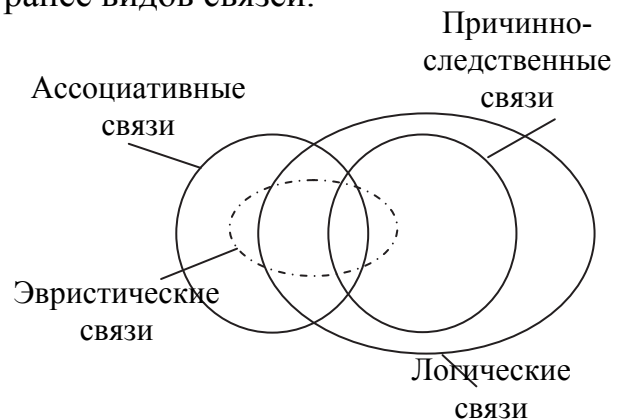


Рис. П10.3. Логическая диаграмма для ассоциативных, причинно-следственных, логических и эвристических связей

Необходимо подчеркнуть, что для выявления, анализа и диагностики каждого вида связей применяются чаще всего свои, специфичные методы и способы исследования; впрочем, их нередко можно продуктивно комбинировать.

Представленные модели позволяют выявить и четко проследить особенности зон, соответствующих как «автономному» проявлению каждого вида связей, так и их наложениям, отражающим их комбинационную природу. Следует отметить особое место эвристических связей, которые чаще всего представляют собой композицию других видов связей. А эффективные на практике эвристические методы для продуктивного учета и анализа эвристических связей формируются из синергетических комбинационных взаимодействий различных частных

методов. Так, например, отмеченный выше логико-эвристический метод ПАУК при его профессиональном применении «подключает» на различных этапах ассоциативные методы, методы контрольных вопросов, модификации метода мозгового штурма.

Учет ассоциативных связей, характерных для первого этапа, позволяет полнее отразить неповторимое разнообразие восприятия проблемной ситуации каждым из нас. Но этого явно недостаточно для выявления, учета и анализа причинно-следственных и эвристических связей, без чего практически невозможно выполнить объективное исследование и рациональное решение проблемы. Поэтому упомянутые ранее метод ментальных карт и метод потокограмм, являясь весьма полезными, позволяют осуществить лишь начальную стадию полного жизненного цикла решения реальных проблем, характерных для большинства социально-экономических проблем (в отличие от ряда индивидуальных психологических). Причем, получаемые при применении этих двух методов исходные перечни факторов в дальнейшем требуют как пополнения, так и тщательного отсева, с выделением и ранжировкой объективно наиболее значимых из них.

Можно отметить полезные дополнения по развитию методов анализа восприятия проблемной ситуации. При построении ментальных карт на каждой главной ветви целесообразно выделить по одну ее сторону ответвления, характеризующие «факторы – помехи», а по другую – сторону «помогающие факторы»; это позволяет нагляднее структурировать все множество учитываемых факторов. Ряд приемов по совершенствованию метода потокограмм предложен и рассмотрен в [4].

В отношении потокограмм (да и других ассоциативных моделей), в которых содержатся замкнутые циклы, необходимо высказать существенное соображение: в теории и практике управления хорошо известно понятие обратной связи, отрицательной или положительной, их учет необходим. Ясно, что далеко не каждый замкнутый цикл отражает обратную связь, или другой вид причинно-следственной зависимости. Однако для адекватного моделирования и решения исследуемой проблемы (процесса) обязателен углубленный анализ потокограмм полученных циклов – с целью выявления причинно-следственных цепочек и, в частности, возможных обратных связей, а также противоречий во взаимодействии факторов.

Наконец, помимо отмеченных двух методов представляют практический интерес при анализе восприятия проблемной ситуации следующие две разработанные автором матрицы (рис. П10.5 и П10.6), помогающие четко группировать множество факторов в значимые

кластеры, что открывает возможность как глубже критически анализировать ранее выделенные факторы, так и более системно, точно формировать исходный перечень факторов, влияющих на формирование пространства решения проблемы.

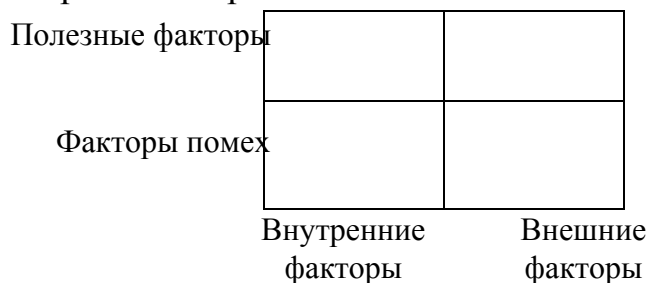


Рис. П10.5. Диаграмма I классификации факторов [50]



Рис. П10.6. Диаграмма II классификации факторов

Данная модель II мобилизует на учет таких факторов, которые бы отражали и прошлый опыт, и текущую ситуацию, и возможные сценарии будущего. При этом следует четко отделять объективные факты от мыслей и чувств решателя проблемы. Основной прием анализа приведенных двух матриц – выявление на них незаполненных полей («белых квадратов»), характеризующих недостаточную полноту принимаемого рабочего списка факторов, служащего для последующего выделения наиболее значимых, ключевых для решения проблемы.

В заключение можно отметить, что предложенные в данной статье модели и методические рекомендации неоднократно апробированы при анализе и решении ряда проблем развития организаций, социально-экономических систем различных уровней и масштабов.

ЛОГИЧЕСКИЕ ДЕРЕВЬЯ, СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МОДЕЛИ «РЫБИЙ СКЕЛЕТ» И МЕТОДА «ПАУК»

Разработка управленческих решений является важным процессом, связывающим основные функции управления: планирование, организацию, мотивацию, контроль. Именно решения, принимаемые руководителями любой организации, определяют не только эффективность ее деятельности, но и возможность устойчивого развития предприятия в условиях конкурентной среды, выживаемость в быстро изменяющемся мире. Сегодня совершенно очевидно, что нерациональность управленческих решений, принимаемых в производственных и непромышленных ситуациях, лишает нас значительной доли возможностей и ресурсов. И чем сложнее ситуации, тем больше потери [66]. Поэтому принятие рациональных управленческих решений – одно из наиболее важных условий эффективного существования и развития организации. Принять решение — всегда ответственный шаг. Но как же принять правильное решение? Как свести к минимуму риск допустить ошибку? В этом и должны прийти на помощь модели в виде логических деревьев. Такими моделями- «помощниками» могут быть:

- Дерево целей – своеобразная «дорожная карта», которая позволит двигаться в правильном направлении, не сбиваться с маршрута и не отвлекаться на детали.
- Дерево логических возможностей, которое позволяет решать самые разнообразные задачи, касающиеся перебора вариантов происходящих событий.
- Дерево решений - подспорье для представления возможных решений и их проверки.
- Логическое дерево с оценкой вероятностей поможет в ситуации, когда нужно принять несколько решений в условиях неопределенности (если неопределенность имеет вероятностно-статистическую природу)
- «Рыбий скелет» Исикавы, данный инструмент позволяет провести классификацию выявленных или возможных причин.

Модели в виде логических деревьев используются для решения разнообразных прикладных задач:

- анализа логических возможностей
- иерархического формирования целей
- взвешенного принятия управленческих решений среди возможных альтернатив
- группировки возможных отказов и ошибок в управлении качеством
- логического анализа суждений и умозаключений [29]

- классификации проблем
- построения и анализа сетевых графиков выполнения проектов
- творческой разработки и развития идей

Выделим несомненные преимущества моделей в виде логических деревьев:

- Позволяют графически отобразить взаимосвязь исследуемой проблемы и причин, влияющих на эту проблему.
- Дают возможность провести содержательный анализ цепочки взаимосвязанных причин, воздействующих на проблему.
- Комплексные, многоступенчатые решения становятся абсолютно «прозрачными». Все связи становятся более явными, а процессы - более чётко структурированными[67].
- Одним из преимуществ изображения простых суждений в форме деревьев является возможность их одновременного прочтения как утвердительных, так и отрицательных суждений.
- Значительное упрощение силлогизмов, построения прямого и косвенного доказательства [29].
- Удобны и просты для применения и понимания.

Логические деревья обычно применяются на начальных этапах исследования, когда необходимо провести целенаправленный анализ, а иногда и изменение самой проблемной ситуации. Поможет он и при определении способов и средств, которые могут служить для более эффективного решения проблемы. Также данная модель помогает не только систематизировать информацию, накопленную при решении проблем, но и диагностировать вновь возникающие, продуктивнее справляться с ними. Т.е. данный метод целесообразно применять и уже на стадии принятия рационального решения. В целом данный метод может позволить избежать ряда ошибок и неэффективных шагов при принятии управленческих решений.

Представляет методический и прикладной интерес сравнительный анализ традиционного метода «Рыбий скелет» и логико-эвристического метода ПАУК. Общей чертой можно назвать внешнее сходство методов: и тот, и другой можно представить в виде логического дерева, только в случае с «ПАУКом» это дерево будет логически доработанное и развитое. В свою очередь, оба метода имеют чёткий алгоритм анализа рациональных решений. С другой стороны, данные методы существенно отличаются. Например, ключевое отличие логико-эвристического метода ПАУК от диаграммы Исикавы заключается в наличии как комбинационных действий, направленных на решение поставленной проблемы, так и комбинационных решений, что свидетельствует о взаимосвязи

получаемых комбинаций, что, в свою очередь, может привести к положительному синергетическому эффекту. Применение системы критериев, при использовании метода ПАУК, позволяет оценить и сравнить комбинационные решения, и, таким образом, отобрать лучшие из них [39]. В логико-эвристическом методе ПАУК логические деревья используются для структурирования пространства поиска решений проблем – как для формирования направления поиска и конкретных действия на каждом, так и при определении состава критериев при сравнительном анализе вариантов решений, выборе наиболее рациональных.

Продемонстрируем применение этих двух методов при решении проблемы «Увеличение притока абитуриентов» в ВУЗ, на примере филиала ЮУрГУ в г. Миассе.

Решения этой проблемы с помощью метода «Рыбий скелет» иллюстрируется на рисунке.

Применение логико-эвристического метода Паук рассмотрим поэтапно:

1 этап: разработка таблицы комбинационных решений. Представлен фрагмент таблицы.

Этап 2: Из всех комбинаций предварительно отбирают 2-3 наиболее продуктивных, отсеивая несовместимые и непродуктивные.

Этап 3: Подбор критериев для детального сравнительного анализа предварительно отобранных комбинационных решений, а также входящих в них одновариантных, двухвариантных решений и наилучшего решения-аналога (известного до проведения поиска с помощью «ПАУКа»).

Этап 4: Сравнительный анализ и отбор самых сильных решений представляется в таблице «Комбинации решений – Критерии». Для рассматриваемого примера получены следующие комбинации решений:

- использование в рекламе известного человека/ «психологические цены»/ Открытие новых специальностей «XXI века» (например: маркетолог, логистик);

- дни открытых дверей (презентация современных аудиторий, лабораторий, беседы о специальностях, беседы с преподавателями)/ «Семейные скидки»/ Дополнительные образовательные услуги (изучение спец. дисциплин, освоение новых специальностей и др.);

- выступление ректора, персонала ВУЗа на радио, телевидении, на собраниях в школах, лицеях, гимназиях, крупных фирмах/ «Услуги за услуги»;

- открытие новых специальностей «XXI века» (например: маркетолог, логистик).

В качестве критериев могут быть следующие:

- Кр1, повышение количества абитуриентов;
- Кр2, время на реализацию;
- Кр3, Финансы (все затраты, связанные с реализацией);
- Кр4, риски;
- Кр5, повышение «качества студентов» и др.

Таблица П11.1

Комбинация действий по привлечению абитуриентов

Варианты действий по заданным направлениям (Цена, Продвижение, Виды дополнительных услуг)		Дополнительные образовательные услуги (изучение спец. дисциплин, освоение новых специальностей и др.)	Открытие новых специальностей «XXI века» (например: маркетолог, логистик)	Открытие спортивных секций в СК «Студенческий» (футбол, волейбол, баскетбол, теннис, йога, спорт. танцы)
Присоединение рекламы к широко распространенным предметам (ручки, блокноты)	«Психологические цены»	?	+/-	X
	«Семейные скидки»	?	+/-	X
	«Услуги за услуги»	?	+/-	X
Использование в рекламе известного человека	«Психологические цены»	+/-	+	X
	«Семейные скидки»	+/-	+	x
	«Услуги за услуги»	+	+	x
Дни открытых дверей (презентация современных аудиторий, лабораторий, беседы о специальностях, беседы с преподавателями)	«Психологические цены»	+/-	+	?
	«Семейные скидки»	+	+	?
	«Услуги за услуги»	+	+	?
Выступление ректора, персонала ВУЗа на радио, телевидении, на собраниях в школах, лицеях, гимназиях, крупных фирмах	«Психологические цены»	+/-	+	?
	«Семейные скидки»	+/-	+	?
	«Услуги за услуги»	+/-	+	?
Участие в общественной жизни города (городские эстафеты, участие в движении «трезвая молодежь»)	«Психологические цены»	x	x	x
	«Семейные скидки»	x	x	x
	«Услуги за услуги»	x	x	x

- + – означает хорошую комбинацию вариантов
- +/- – удовлетворительную комбинацию
- ? – сомнительную комбинацию
- x – неудовлетворительную или комбинацию несовместимых вариантов

Продолжение приложения 11

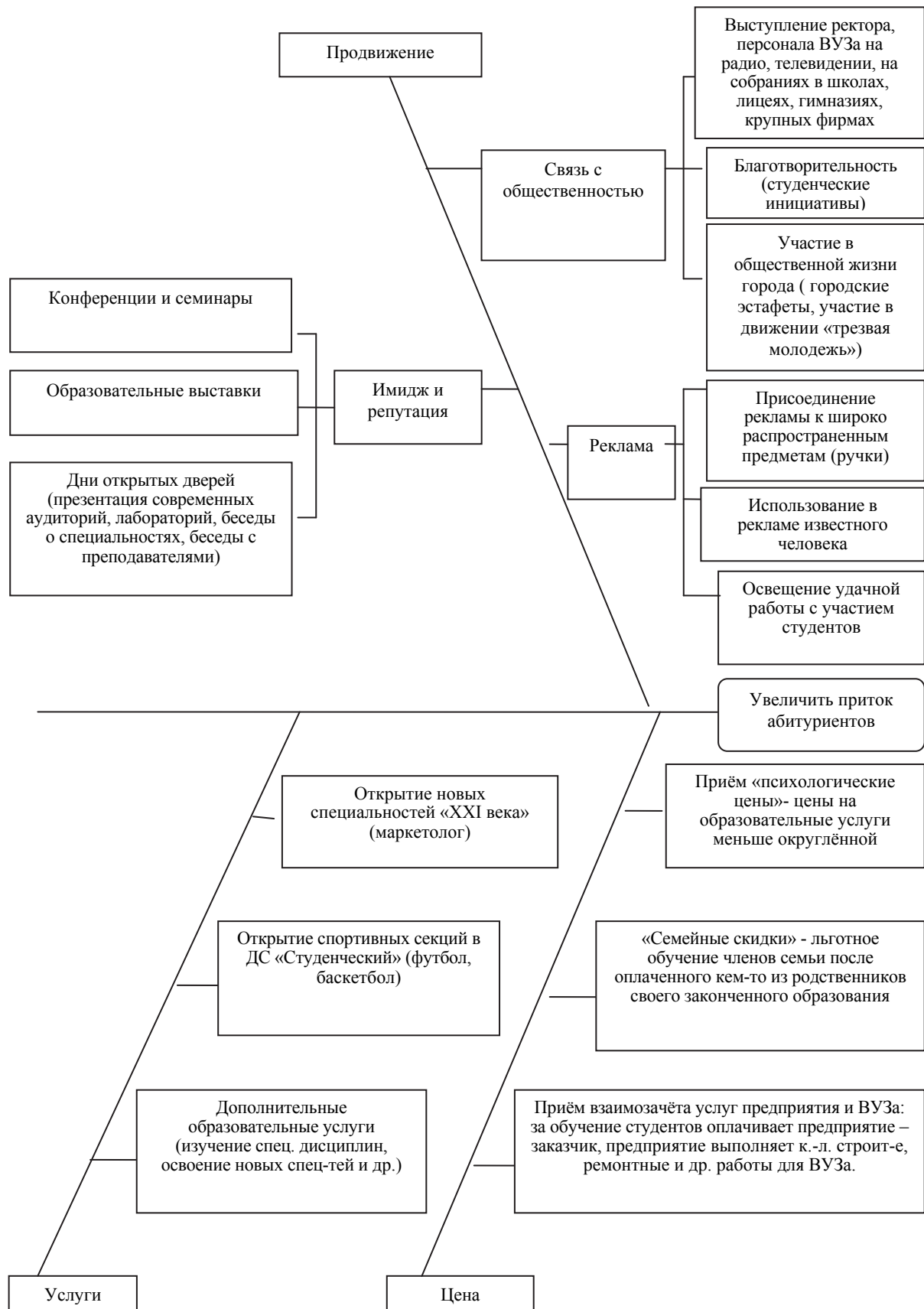


Рис. П11.1. Иллюстрация применения метода «Рыбий скелет»

Понятия «Психологические цены», «Семейные скидки», «Услуги за услуги» раскрыты на рис. 1.

По данным анализа делается обоснованный вывод: выбор лучшего решения (одного, двух) [39]. Можно сделать вывод о том, что применение логико-эвристического метода Паук даёт возможность более эффективного и рационального поиска и анализа успешных комбинаций при решении проблем.

При решении управленческих проблем и задач логические деревья целесообразно применять в сочетании с другими методами анализа и синтеза – морфологического анализа, метода контрольных вопросов, системного подхода, мозгового штурма, что повысит эффективность и плодотворность получаемых решений. При построении логического дерева вариантов решений, связанных между собой, нередко указывают соответствующие вероятности перехода, но следует отметить, что их численные значения обычно не являются объективными оценками (получаемыми путём статистического анализа случайных величин с устойчивым законом распределения), а отражают лишь субъективный уровень доверия решателя.

Помимо традиционных логических деревьев некоторые исследователи применяют так называемые логические диаграммы, отличающиеся от логических деревьев наличием в них контуров с обратной связью. Примерами таких диаграмм могут служить широко известные блок-схемы, а также логические диаграммы событий и операций в системной динамике Д. Форестера (или в теории ограничений систем Э. Голдратта).

Одна из особенностей разработки рациональных управленческих решений состоит в том, чтобы даже при крайне ограниченных ресурсах (финансовых и материальных) все же находить сильные решения сложных проблем – благодаря интеллектуальному, творческому ресурсу (используя аналитические и эвристические методы). А богатые природные и материальные ресурсы сами по себе недостаточны для успешного устойчивого развития [39]. Следовательно, можно сделать вывод, что для существенного повышения эффективности решения целесообразно рационально выбирать методы разработки и анализа управленческих решений, и в свою очередь применять отобранные методы (традиционные, логико-эвристические, прогнозно-аналитические) в совокупности, с учётом конкретных особенностей предприятия, рыночной конъюнктуры, других определяющих факторов и ограничений, что даст гораздо более продуктивный результат.

РАЦИОНАЛЬНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ РЕПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ, ЕГО ПРОДУКЦИИ

Для устойчивого развития предприятия и социально-экономической системы любого масштаба необходимо управление изменениями (желательно, инновационными). Для рационального управления изменениями следует предварительно исследовать и объективно оценить место продукции фирмы (ее товаров и услуг) на рынке по отношению к конкурирующим ее видам. Для этого, как известно, требуется провести профессиональный маркетинговый анализ, дающий соответствующую карту позиционирования продукции. Положение на карте следует исследовать и оценить и для фирмы в целом, для чего можно использовать различные известные модели, предложенные рядом исследователей – специалистов в области стратегического менеджмента и маркетинга.

Следующий необходимый практический шаг – наметить желаемое репозиционирование товара и фирмы, обеспечивающее лучшее положение на рынке среди конкурентов. Но какой должна быть наиболее рациональная технология реализации намеченного репозиционирования, с тесной системной увязкой изменений продукции и предприятия, с учетом реальных разнообразных ресурсов (а они всегда ограничены!), с управлением неизбежными сопутствующими рисками. Вариант именно такой технологии и предлагается ниже. Ее целесообразно описать пошагово, с четким указанием соответствующих методов, моделей и приемов на каждом шаге.

Предварительно следует отметить, что взаимосвязь между позиционированием (и репозиционированием) товара и фирмы можно представить в виде следующей простой, но содержательной модели,

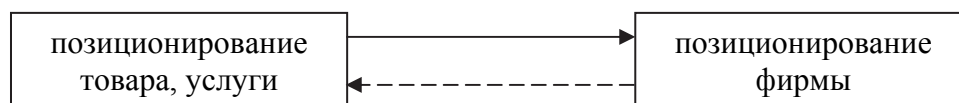


Рис. П11.2. Взаимосвязь позиционирования товаров, услуг и позиционирования фирмы

из которой следует, что без конкурентоспособной продукции фирма вряд ли сможет устойчиво развиваться (т.е. позиционирование товара, услуг первично), но успешное развитие фирмы и завоевание ею более выгодной рыночной позиции в свою очередь усиливает возможности лучшего позиционирования ее продукции.

Построение адекватной, надежной карты позиционирования товара целесообразно осуществлять с помощью модели «цена – интегральный индикатор качества» (ИИК), обеспечивающей объективную оценку качества – путем комплексного учета ключевых потребительских свойств продукции. Здесь необходимо отметить, что формирование состава потребительских свойств, ранжировку их относительной значимости и расчет ИИК требуется проводить не только для различных сегментов потребителей, но и опрашивая специалистов фирмы, а при необходимости – и независимых экспертов со стороны; причем, степень согласованности этих оценок обязательно следует определять посредством известных статистических критериев (критерия согласия Пирсона, коэффициентов ранговой корреляции).

Для реалистичной оценки позиционирования фирмы следует использовать несколько дополняющих друг друга моделей. Во-первых, это модифицированная матрица БКГ, которую строят в координатах ключевых параметров «рентабельность каждой из сравниваемых фирм – занимаемая фирмой относительная доля рынка», что позволяет диагностировать рыночное положение относительно конкурентов, а также наметить возможное направление развития. Известны и другие матрицы, полезные для повышения конкурентоспособности предприятия, например, разрабатываемые И. Акоффом, М. Портером. В дополнение к ним при анализе инновационных результатов и возможностей фирмы полезно применение предложенных автором моделей «инновации – ресурсы» и «инновации – ресурсы – риски», а также логико-эвристического метода ПАУК, – позволяющего определять, системно анализировать комбинационные решения по устойчивому развитию предприятия, с учетом ограниченности его основных ресурсов и на базе совокупности узловых критериев.

Необходимо подчеркнуть, что формирование и проектный анализ продукции на основе указанной выше модели «цена – ИИК» открывает возможность репозиционирования, давая ответ на узловую вопрос – какие конкретно потребительские свойства товара целесообразно изменить и насколько (причем, для различных выделенных сегментов рынка), чтобы повысить конкурентоспособность. Однако затем требуется решить следующую непростую проектно-исследовательскую задачу: какими конкретно способами и средствами можно наиболее рационально осуществить намеченное репозиционирование продукции. Для решения этой задачи также можно применить указанный выше метод ПАУК. Но следует подчеркнуть принципиальное отличие в использовании данного метода при реинжиниринге фирмы и при структурной оптимизации

продукции по комплексному критерию «цена – ИИК». Во втором случае направлениями поиска являются выделенные потребительские свойства товара и услуг, а в первом случае – такие направления развития фирмы как маркетинг, менеджмент, производство, источники и условия инвестирования.

Для достаточно полного и конкретного решения задачи осуществления репозиционирования продукции, скорее всего, понадобится совместное (в две стадии, с взаимной увязкой получаемых результатов) применение каждого из двух видов репозиционирования. Предлагаемая технология рационального, системного репозиционирования фирмы и конкретной ее продукции апробирована при проектно-исследовательском анализе деятельности нескольких предприятий различного профиля, благодаря чему разработаны и рекомендованы практические решения по устойчивому развитию.

Осуществляя репозиционирование, предприятие практически неизбежно сталкивается с многими проблемами, причем, различной природы. Поэтому в дополнение к изложенной технологии анализа и синтеза при позиционировании и репозиционировании представляется полезной модель классификации типовых проблем. Типология разнообразных реальных проблем фирм открывает возможность системного накопления, структуризации и обобщения опыта, что облегчает в последующем анализ, диагностику, прогноз вновь встречающихся проблем, выбор рационального метода их решения. Для классификации возможных проблем предприятия предлагается использовать так называемое дерево логических возможностей, при построении которого следует учесть следующие характерные, ключевые признаки:

- типовые цели (выживание, устойчивое развитие, стремление к лидерству или его удержание);
- основной профиль проблемы (экономика, финансы, производство, маркетинг, менеджмент);
- привязку к стадиям жизненного цикла деятельности предприятия;
- степень новизны проблемы (впервые, известен чужой опыт решения, накоплен свой опыт);
- уровень рисков (связанных с нерешением проблемы или лишь частичным ее решением; с учетом возможных ущербов и их вероятности, а также располагаемых ресурсов).

Таким образом, в рассматриваемом логическом дереве необходимо сформировать ветвления на пяти «ярусах», каждый из которых соответствует перечисленным признакам – основаниям деления на группы. В результате на верхнем уровне получаем комбинацию всех

перечисленных признаков, что позволяет выделять типовые проблемы и в дальнейшем формировать соответствующий банк известных и возможных решений – прецедентов. Такое дерево содержит всю информацию, относящуюся к данной классифицируемой проблеме. Каждый путь вдоль дерева, ведущий от основания к вершине, соответствует некоторой логической возможности своей комбинации признаков проблем. Можно также дополнить указанные пять признаков такими, как масштаб предприятия (малый, средний или крупный бизнес у него), профиль его основных товаров и услуг. При профессиональном, а главное, вдумчивом применении указанного логического дерева легче исключить или уменьшить распространенные ошибки на этапе постановки проблемы (нередко предопределяющем успех или неудачу конечного результата). В частности известны следующие две крайности, - когда проблему формируют чрезмерно узко или широко. Учет же указанных в логическом дереве типовых признаков способствует рациональному структурированию проблемы, увязывая несколько подпроблем.

Рекомендуемая последовательность анализа с применением предлагаемой модели классификации следующая:

- сначала формулируют исходную проблемную ситуацию, выделяя ряд отдельных проблем, привлекая для этого специалистов разного профиля, находящихся на различных иерархических уровнях (получая при этом информацию как «снизу вверх», так и «сверху вниз»);

- далее выделенные проблемы можно проранжировать по относительной их значимости, используя методы групповых экспертных оценок и необходимого сопутствующего специального статистического анализа;

- затем полученный перечень проблем следует упорядочить, - выявив возможные причинно-следственные и корреляционные связи между ними и объединяя проблемы в группы (кластеры);

- полученные кластеры, объединяющие связанные между собой проблемы, следует «маркировать» по совокупности диагностических признаков, заложенных в конструкцию логического дерева;

- после этого легко определяется место сформированной (одной или нескольких) комплексных проблем на соответствующих ярусах и ветвях дерева;

- в результате последующий системный поиск решения поставленной проблемы станет более эффективным, а если для этого используется логико-эвристический метод ПАУК, то облегчается проведение его начального, ключевого этапа – выбора направлений поиска.

Постановка и анализ проблем с помощью наглядной модели – дерева логически возможных комбинаций проблем – может помочь избежать

Окончание приложения 11

распространенного заблуждения, при котором «зацикливаются» лишь на недостающих финансах, не учитывая реальные возможности, связанные с другими ресурсами, с более эффективными методами решения проблем.

ИНТУИЦИЯ, ЕЕ РЕАЛЬНОЕ МЕСТО ПРИ РЕШЕНИИ ПРОБЛЕМ, ЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ, ВОЗМОЖНОСТЬ ЕЕ ВЕРИФИКАЦИИ ИЛИ ФАЛЬСИФИКАЦИИ

«Для каждой проблемы существует притягательно лёгкое и правдоподобное, но ошибочное решение».

[из законов Мерфи]

На разных этапах инновационного проекта или при решении сложной проблемы целесообразно применять различные методы – на основе опыта и интуиции, логические, проверенные эвристические, прогнозно-аналитические, имитационного моделирования, экономического анализа и другие. Известно, что каждый метод и результаты их применения – получаемое благодаря ему новое знание об объекте исследования, необходимо верифицировать – определить их соответствие реальности.

Учитывая особое положение интуитивных решений (среди других, которые легче можно обосновать и контролировать), представляется актуальным провести в достаточно общей постановке логический анализ условий и возможностей верификации интуитивных управленческих и других решений. Процессы и механизмы последних могут весьма отличаться: различают в частности спонтанные интуитивные решения (обычно единичные), или осуществляемые контролируемо и управляемо, а потому воспроизводимое в различных условиях, если их «пользователь» профессионально освоил соответствующую технологию применения [28]. Логический анализ проверки (верификации или фальсификации) интуитивных решений можно выполнить, используя следующую достаточно общую поэтапную рабочую модель (рис. П12.1).



Рис. П12.1. Поэтапная модель проверки интуитивных решений

Пять этапов, обозначенных p , q , r , s , t можно рассматривать как последовательные звенья в цепочке (процессе) интуитивного решения. И

каждый из них можно представить как операцию, оцениваемую как адекватная или неадекватная. Условно выразим это как оценку логической истинности или ложности каждого из соответствующих суждений. Так как истинность всей цепочки интуитивного решения достигается лишь при истинности каждой из пяти указанных операций, то это условие можно представить на языке символической логики следующим образом:

$$(p \wedge q \wedge r \wedge s) \rightarrow t, \quad (\text{П12.1})$$

где p, \dots, t – так называемые простые суждения, связанные между собой операцией конъюнкцией (означающее логическое суммирование), а символ « \rightarrow » означает операцию импликацию («если, ... то...»). Приведенное составное суждение (1) преобразовать в эквивалентное ему суждение (2), выполнив логическую операцию контрапозиции [62, 4].

$$(\bar{p} \wedge \bar{q} \wedge \bar{r} \wedge \bar{s}) \rightarrow \bar{t}, \quad (\text{П12.2})$$

где \bar{p}, \dots, \bar{t} – отрицание каждого из ранее введённых простых суждений, а те которые приведены в скобках, связаны между собой логической связкой или, или что соответствует операции дизъюнкции.

Смысл полученного выражения следующий: если результат всей цепочки, соответствующей процессу интуитивного решения, ложный (т.е. \bar{t}), то ложным являются, либо любое из указанных простых суждений (т.е. $(\bar{p}, \dots, \bar{s})$), соответствующих отдельным звеньям цепочки, или их сочетания. А значит, выделить, вычленить, определить ложность непосредственного ответа O' интуиции (т.е. простого суждения g) представляется возможным, лишь если удалось бы доказать, что простые суждения p, q, s не ложны. Но рассматриваемый механизм срабатывания всей цепочки таков, что связи между её звеньями неразрывны. Полученный результат – невозможность диагностировать ложность интуитивного ответа – можно объяснить тем, что специфический язык интуиции (индивидуальный язык образов, символов) предполагает необходимость «двустороннего» перевода, вначале исходного вопроса на языке интуиции, затем ответа O' (с языка интуиции); преобразуя его в ответ O'' на объективный язык. Поэтому невозможно однозначно истолковать ложность итогового ответа O'' как ошибочность ответа O' , ведь неправильным может быть каждый из переводов.

Оценивая место и значение интуиции, полезно рассмотреть обязательные требования, которым должны удовлетворять методы научных исследований [58]. Ниже представлена разработанная автором система рабочих критериев (необходимых и достаточных) для идентификации качественных методов.

1. Преобразование информации (вход \rightarrow выход).
2. Алгоритм действий.

3. Результат (преобразования входной информации), ее «обогащение». Новое знание (об объекте исследования, его параметрах и параметрах внешней среды, их причинно-следственных связях).

4. Устойчивость (надежность) получаемых результатов (как следствие обоснованности метода, его апробированности).

5. Контролируемая и прогнозируемая погрешность результатов.

6. Четкие допущения, предпосылки (допустимые границы применения, получения результатов).

7. Должны быть указаны объект исследования и его модель.

8. Должна быть доказательная база эффективности метода (логическая, математическая, экспериментальная).

9. Операциональный способ контроля правильности метода (верификация или фальсификация метода).

10. Должна быть возможность обобщения, прогнозирования на другие объекты и условия исследования (а не только единичное применение).

Ясно, что при всей «привлекательности», интуитивный способ решения исследовательских или управленческих проблем не выдержит проверки по указанным критериям.

И точно так же неправомерно использование (хотя оно и распространено) понятий «дедуктивный метод», «индуктивный метод», т.к. каждое из них следует конкретизировать, идентифицируя его особенности – конкретные признаки; в частности – какой именно из методов, видов дедуктивного или индуктивного умозаключения предполагается.

И каков итоговый вывод относительно интуиции [54]? Уместно вспомнить известное высказывание всемирно известного самобытного, но глубокого физика и математика О. Хевисайда о созданном им, так называемом операционном исчислении (существенно упрощающем аналитическое решение определенного класса дифференциальных уравнений): «Стану ли я отказываться от своего обеда только потому, что не полностью понимаю процесс пищеварения». Для рассматриваемой в статье проблемы мораль следующая: даже если не удаётся понять механизм интуиции и соответствующий «многозвенный» процесс интуитивных решений, вряд ли следует отказаться, от них, особенно на начальных стадиях поиска решений. Но при этом необходим повышенный контроль адекватности конечного результата, а также следует дополнять интуитивные решения более объективными, надёжными и легче проверяемыми, используя верифицируемые методы исследования [68, 30].

БЛОК-СХЕМА ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ ВОЗМОЖНЫХ ОШИБОК

Дорожный указатель: «До цели столько-то неверных шагов» (С.Лец)

Очень полезным методическим инструментом при решении проблемы любого масштаба (от выполнения контрольной работы по Практической логике и/или курсовой работы по некоторым учебным дисциплинам, до разработки дипломного проекта или реального рабочего проекта) может послужить построение блок-схемы. Но следует отметить, что и в литературных источниках, и на практике рассматриваются и применяются блок-схемы, имеющие различное назначение, структуру. В них есть немало общего, в частности наличие типовых элементов:

- прямоугольников, с однозначно заданными «входом» и «выходом»;
- ромбов, у которых два варианта «выхода»; положительный, успешный результат (маркируемый словом «да») и отрицательный результат (маркируемый словом «нет»).

В предлагаемой модификации блок-схемы каждый ромб должен помогать выявлять (в процессе самоконтроля) возможные ошибки при выполнении того или иного действия (операции). Для этого внутри ромба должен четко формулироваться контрольный вопрос, например, в одной из следующих форм:

- в виде конкретного симптома данной ошибки;
- в виде конкретного требования, невыполнение которого является причиной данной ошибки.

В случае ответа «нет» на выходе ромба требуется возврат к одному из предыдущих этапов (действий); возникает вопрос – к какому именно? Выбор конкретного ответа на этот вопрос может повлиять не только на решение рассматриваемой проблемы (задачи), но и на соответствующие затраты ресурсов для этого – времени, финансов, затрат труда.

Построение блок-схемы предлагаемого вида тесно связано с «ошибкоустойчивостью» (раздел XII), способствуя повышению надежности и качества работы, ее планирования и текущего контроля. Следует подчеркнуть, что разработать такую блок-схему желательно и на начальном этапе, и осуществляя мониторинг хода выполнения всех этапов. Причем, указанные выше ромбы с рекомендуемыми вопросами целесообразно строить детально для каждого из этапов (операций), при выполнении которых возможны те или иные ошибки. Вероятность ошибок, конечно, зависит не только от содержания каждой операции, но и от уровня компетентности, подготовки ее конкретного исполнителя, от

конкретных условий выполнения работы. Поэтому, качественно выполненная блок-схема индивидуальна и отражает указанные особенности и решаемой проблемы, и «решателя» проблемы, и условий решения.

Ниже представлен фрагмент блок-схемы применения логико-эвристического метода ПАУК; он иллюстрирует конкретное, детальное выполнение изложенных выше методических рекомендаций к построению элементов структуры блок-схемы для каждой возможной ошибочной реализации какого-либо шага в алгоритме совокупности операций. В качестве примера рассматриваются (анализируются) вопросы, связанные с ошибочным выполнением шага «постановка проблемы» (i -я операция на рис. П13.1).

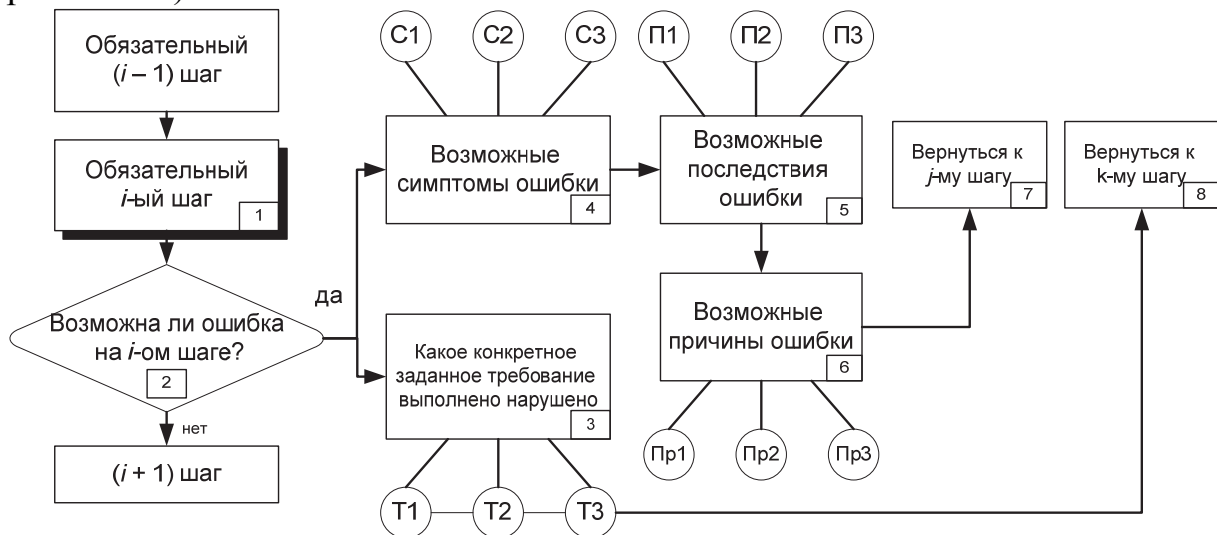


Рис. П13.1. Фрагмент блок-схемы самоконтроля возможных ошибок

где

1. i -й шаг: выбрать проблему

3. Невыполнение заданных требований к постановке проблемы: T1 – игнорирование совокупности требований; T2 – не учет отдельных требований; T3 – неправильное понимание требований

4. Проблема сформулирована неконкретно или неадекватно: C1 – нет привязки к конкретному объекту (организации); C2 – не указан конкретный показатель, который необходимо изменить; C3 – не указан конкретный разрыв между текущим и заданным (желаемым) уровнями; C4 – проблема выбрана без учета имеющихся ресурсов для ее решения, и поэтому неприемлема, невозможна

5. Последствия ошибки могут быть самыми неопределенными – вплоть до неприемлемых – из-за неудовлетворительного решения (при ослаблении проблемы) или из-за невозможности решения (при

ужесточении проблемы): П1 – решение проблемы незначимое, т.к. ее уровень и масштаб занижены; П2 – конкретное решение проблемы невозможно выбрать; П3 решение проблемы невозможно, т.к. ее уровень завышен

7. Вернуться к шагу «Постановка и формулирование проблемы»

8. Вернуться к шагу «Постановка и формулирование проблемы», выполнить каждое из требований

Приводимый ниже материал дается в нестандартной форме, - принятой для изложения информации методом программированного обучения: вначале формулируется конкретный вопрос (V_i), на который затем даются варианты ответа (O_{ij}), и к каждому из них предложен разъясняющий комментарий (K_{ij}).

V1. Зачем вообще необходимо делать такую блок-схему?

O1a. Блок-схема нужна, т.к. в ней должны указываться все требуемые операции. Но зачем в ней отражать еще и возможные ошибки при выполнении заданных операций?

K1a Операции-то заданы, но качество выполнения некоторых (даже многих) из них зависит от конкретного исполнителя (так называемый «человеческий фактор») и располагаемых им ресурсов. Причем, по известному закону Мерфи, если операция может быть выполнена неправильно, то так и произойдет, а если она не может быть искажена, то это всё равно произойдет. Нельзя «оставлять змею в траве» (как говорят опытные туристы).

O1б. Понятно, что блок-схема должна содержать не только заданные операции, но и возможные ошибки при их выполнении. Но ведь ошибки можно систематизировать, выделить основные и повторяющиеся и включить их в типовую блок-схему выполнения работы. Поэтому, зачем строить индивидуальную блок-схему каждому исполнителю?

K1б Исполнители разные, поэтому и ошибки бывают не только типовые. Да и варианты поведения человека, сделавшего (выявившего) ошибку, может отличаться. Поэтому индивидуальное построение блок-схемы необходимо для самоконтроля каждого исполнителя от возможных ошибок.

V2 Когда следует строить блок-схему пооперационного выполнения – на какой ее стадии?

O2a Ясно, что основные операции работы должны быть заданы перед ее началом, а вот возможные ошибки (отмечаемые на блок-схеме в виде ромбов) надо отмечать в конце работы (при «разборе полетов») для диагностики и анализа реально сделанных ошибок.

K2a Анализ ошибки следует проводить и перед началом работы (указывая возможные ошибки), и в конце работы (анализируя конкретные

сделанные ошибки, и по ходу выполнения работ, т.к. некоторые решения требуется принять не откладывая).

О2б Т.к. ошибки могут быть индивидуальными и поэтому разнообразными, то следует еще до начала работ провести тщательный анализ содержания и конкретных условий выполнения каждой операции, собрать статистику по конкретным вариантам ее выполнения и предусмотреть в блок-схеме информацию о возможных собственных ошибках (с учетом своих особенностей и условий). Ну, а если реализовались все же ошибки, не предусмотренные перед «стартом», то и они, конечно, должны быть проанализированы при «разборе полетов».

К2б Ответ верный. См. также К1а.

В3 Какую конкретно информацию об ошибках целесообразно детально отразить на блок-схеме?

О3а Ну, конечно, надо указать суть каждой возможной ошибки, а также к какой из предыдущих операций следует вернуться.

К3а Это необходимо, но явно недостаточно. На практике очень полезно дополнительно предусмотреть для каждой ошибки еще и сведения о возможных ее конкретных симптомах, последствиях, причинах, а также о нарушениях заданных требований.

О3б Ошибка – это отклонение от заданного требования. Этим и определяется необходимые полнота информации о возможных ошибках: какое отклонение, от какого требования.

К3б Этого недостаточно. Ведь обычно не для каждой операции заданы явно все требования, некоторые предполагаются известными. Как же тогда выявить, диагностировать и исправлять такие возможные ошибки? Это можно выполнить, фиксируя симптомы их проявления; дополняя, конечно, информацией о возможных последствиях и причинах каждой ошибки.

В4 А кто конкретно должен разрабатывать блок-схемы?

О4а Ну, конечно, исполнитель данной работы; ведь его ошибки могут отличаться от ошибок других возможных исполнителей, ибо зависят конкретно от его профессиональных умений и его чисто человеческих качеств.

К4а Это верно. Но желателен еще «предстартовый» контроль этого инструмента самоконтроля, и такой дополнительный контроль должен осуществлять человек более опытный.

О4б Если в организации есть специалист высокого класса, владеющий информацией о возможных ошибках при выполнении данной работы, а также сведущий в области управления качеством, то он и может, даже должен, разрабатывать блок-схемы.

К4б Однако! Ведь ранее (раздел XI) уже четко отмечалось и не раз, что блок-схема – это инструмент самоконтроля исполнителя работы, его

возможных ошибок. Поэтому вначале именно он сам и должен разработать такую блок-схему, – для предупреждения, исключения указанных в ней ошибок. И чем полнее и ответственнее будет это сделано, тем больше гарантия качественного выполнения всей работы.

В5 Когда при выполнении каких-либо обязательных операций возможно значимое отклонение (ошибка), то мы вынуждены вернуться к одной из предыдущих операций. Соответствующую стрелку возврата в блок-схеме обычно называют обратной связью. Специалисты утверждают, что это понятие – базовое в теории регулирования, управляя любым процессом. Почему? Чем полезна такая обратная связь при решении деловых проблем и в частности при применении логико-эвристического метода ПАУК, и как конкретно ее надо реализовывать?

О5а Отклонение системы (процесса ее изменения, отдельной операции) может быть использовано в качестве сигнала для формирования адекватного управляющего воздействия, которое должно уменьшить отклонение, компенсировать его. В блок-схеме при приемлемом выполнении какой-либо операции ошибка является сигналом для исправления ситуации – путем новой, повторной реализации соответствующей операции.

К5а Это верно, но с уточнением. Если просто повторить указанную предшествующую операцию (т.е. выполнить точно так же, как она выполнялась ранее), то ведь и отклонение – ошибка – вновь повторится. Следовательно, необходимо внести в нее коррективы, – с учетом характера и величины отклонения. Коррективы могут быть в виде исправления (ужесточения) условий (ограничений) для выполнения соответствующей операции (в том числе замена «оператора»), и даже изменения содержания операции, вплоть до замены на альтернативную, более надежную.

О5б Если приходится вернуться к одной из предыдущих обязательных операций, то надежнее всего начать с самого начала; ведь причина ошибки могла быть в любой из предыдущих операций.

К5б Такой путь малопродуктивен и неоправданно затратен. Конечно же, возврату должен предшествовать детальный анализ природы ошибки, значимости ее возможных последствий, оценка ее возможных причин и сравнительная оценка эффективности различных вариантов действий.

О5в Логичнее всего вернуться к операции, непосредственно предшествующей той, при которой получена ошибка.

К5в Такая «логика» не доказательна. Ведь причина ошибки могла оказаться и раньше. Более того, «фактор ошибки» может быть не один. Анализ ошибок и способы их снижения, предотвращения – процесс не формальный, не стандартный, а часто даже творческий (см. например,

методические рекомендации в руководствах по специальной области знаний «Управление качеством»).

Вб «Перед ошибками захлопываем дверь. В смятенье истина: «как я войду теперь» (Р. Тагор»)

Каков практический смысл этих строк?

Оба Никакого! Это лишь метафора.

Кба Может быть все же не только метафора, но отчасти и модель познания. Ведь при поиске истины нет гарантированного безошибочного «царского» пути ее результативного поиска.

Обб Безошибочное познание – лишь недостижимый идеал. А вот снижение частоты типовых, повторяющихся ошибок – вполне реальная проблема, имеющая не только методическое, но и социально-экономическое, т.е. конкретно практическое, значение.

Кбб С этим можно согласиться.

**ЛОГИКА МОДЕЛИРОВАНИЯ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМ,
ВЫЯВЛЕНИЯ ПРИЧИННО-СЛЕДСТВЕННЫХ СВЯЗЕЙ
МЕЖДУ ФАКТОРАМИ**

Вначале целесообразно предложить следующую, внешне простую, но содержательную, а потому полезную логическую схему моделирования решения проблем (см. рис. 16, стр. 59).

Многие реальные проблемы отличаются тем, что количество факторов и связей между ними неопределенны, поэтому анализ и решение таких проблем крайне сложны. Из-за этого предварительно реальную проблему сознательно (а часто вынужденно) упрощают – выделяя ограниченное количество наиболее значимых, существенных факторов и связей между ними, т.е. временно заменяют реальную проблему модельной. Далее решают модельную проблему соответствующими известными, проверенными методами анализа и синтеза, после чего полученное решение необходимо перенести на реальные (исходные) условия. Ясно, что эта операция может дать достаточно надежные результаты лишь, если предыдущие этапы (начиная с упрощения реальной модели) были обоснованы и адекватны. В частности, если реальная проблема при ее замене на модельную была переупрощена, то необходимый перенос результатов на реальные условия и будет неприемлемым или лишь сугубо предварительным, грубо оценочным.

На пути реализации указанной логической схемы могут быть подводные камни. Во-первых, многие проблемы, особенно связанные с социально-экономическими системами, являются слабоструктурированными, для которых само выявление существенных факторов и связей между ними крайне затруднительно, – из-за недостатка требуемой информации, и (или) из-за ограниченности ресурсов, необходимых для анализа и решения проблемы. Поэтому применяемые в такой ситуации модели проблем могут быть не только объективными (что чаще присуще процессам в физике и технике), но объективно-субъективными и даже «чисто субъективными» – что существенно затрудняет весь процесс решения реальной проблемы и его результативность.

Наконец, связи между факторами могут быть не только строго причинно-следственными (которые наиболее полезны для управления объектом исследования), но и другими (приложение 5), поэтому и спектр, состав методов, необходимых на различных стадиях решения проблем, весьма разнообразен. Тем не менее, задача выявления причинно-следственных связей является часто ключевой, хотя она нередко трудноразрешима.

Представляется полезной следующая достаточно универсальная логика определения и проверки причинно-следственных связей.

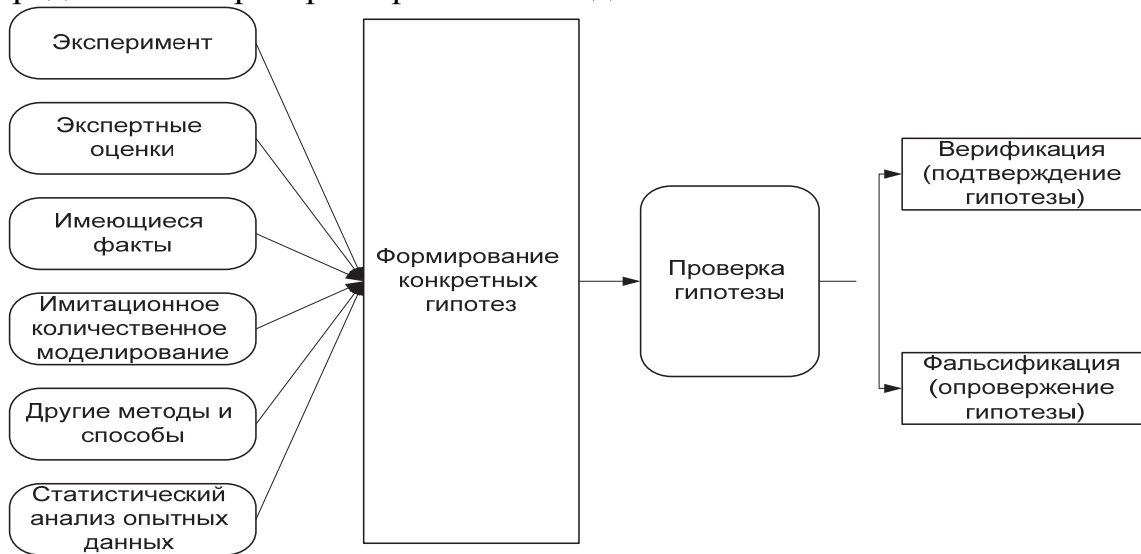


Рис. П14.1. Логическая схема формирования и оценки причинно-следственных связей

Некоторые комментарии к приведенной схеме.

Конечно, наиболее объективны фактические данные, уже имеющиеся, или получаемые путем специального эксперимента. Иногда результаты фактических данных требуют тщательного многофакторного статистического анализа, обеспечивающего достаточно надежное выделение наиболее существенных, статистически значимых факторов, среди остальных. Нередко приходится довольствоваться имитационным моделированием, – если имеется соответствующая математическая модель исследуемого реального объекта, процесса. Возможны и субъективные экспертные оценки, вынужденно применяемые при отсутствии других, более надежных методов и моделей; они должны проводиться с обязательным критическим отбором, как привлекаемых экспертов, так и тщательным статистическим анализом получаемых ими оценок (степени согласия между оценками отдельных экспертов).

Результаты применения указанных и других методов могут служить базой для формирования конкретных гипотез о наиболее значимых, существенных факторах и причинно-следственных связях между ними.

Следующий, решающий этап – проверка гипотез: экспериментальная, логическая, математическая. В итоге каждая испытываемая гипотеза может быть подтверждена (верифицируема) или опровергнута (фальсифицируема)

Приложение 15

ПРИ РЕШЕНИИ КАЖДОЙ ЗАДАЧИ НЕОБХОДИМО УМЕТЬ:

1. Получить ответ (но этого недостаточно!)
2. Обосновать ответ, ход решения, выбор метода решения.
3. Указать возможные ошибки в процессе решения.
4. Указать способы проверки правильности решения, применив хотя бы один из способов.
5. Указать возможности распространения использованного метода решения на другие задачи (в частности – на задачи другого типа).
6. По возможности указать, как появилась идея решения (в том числе – идея выбора использованного метода решения).

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	
1. Фактический и необходимый уровни логичного и продуктивного мышления.....	3
2. Ключевые цели и задачи учебного пособия.....	3
3. Содержание и логическая структура курса и учебного пособия.....	4
4. Три уровня мышления.....	4
5. Язык логики и язык права.....	6
Вопросы для самоконтроля по материалу введения.....	7
Раздел I. Логические формы мышления.....	8
Вопросы для самоконтроля по материалу раздела I.....	8
Раздел II. Понятие	
2.1. Практическое значение понятий.....	8
2.2. Функции понятий.....	9
2.3. Объем и содержание понятия.....	9
2.4. Отношения между понятиями. Круговые диаграммы.....	9
2.5. Обобщение и ограничение понятий.....	11
2.6. Деление понятий, их классификация.....	12
2.7. Дерево логических возможностей.....	12
Вопросы для самоконтроля по материалу раздела II.....	15
Раздел III. Суждение	
3.1. Основные виды суждений.....	15
3.2. Простые суждения.....	16
3.3. Сложные (составные) суждения, таблицы истинности, круговые диаграммы.....	18
3.4. Модальность суждений. Нормы права.....	23
Вопросы для самоконтроля по материалу раздела III.....	24
Раздел IV. Умозаключение, дедуктивные умозаключения	
4.1. Логическая схема умозаключения, его виды.....	24
4.2. Непосредственные дедуктивные умозаключения.....	25
4.3. Простой категорический силлогизм (ПКС).....	26
4.4. Способы контроля правильности силлогизмов.....	26
4.5. Дедуктивные умозаключения из сложных суждений.....	36
4.6. Энтимемы. Сориты.....	38
Вопросы для самоконтроля по материалу раздела IV.....	39
Раздел V. Индуктивное умозаключение. Аналогия	
5.1. Назначение индукции, вводные примеры, комментарии.....	40
5.2. Виды индуктивного умозаключения.....	41
5.3. Методы научной индукции.....	41
5.4. Умозаключения по аналогии.....	45
Вопросы для самоконтроля по материалу раздела V.....	46

Раздел VI. Аргументация (доказательство, опровержение)	
6.1. Цели и структура аргументации, требования к ней.....	46
6.2. Доказательство.....	47
6.3. Опровержение.....	48
6.4. Распространенные ложные доводы.....	48
Вопросы для самоконтроля по материалу раздела VI.....	50
Раздел VII. Гипотеза	
7.1. Назначение и примеры гипотез.....	50
7.2. Жизненный цикл гипотезы.....	51
7.3. Основные требования к гипотезе.....	51
7.4. Экспериментальное уточнение вероятностно-статистических гипотез (по Байесу).....	52
Вопросы для самоконтроля по материалу раздела VII.....	53
Раздел VIII. Законы (принципы) формальной логики.....	54
Вопросы для самоконтроля по разделу VIII.....	54
Раздел IX. Логика и технология анализа и решения проблем	
9.1. Направления исследований процесса решения проблем.....	55
9.2. Определение проблемы. Системная модель ее анализа и решения.	57
9.3. Методы моделирования анализа и решения проблемы.....	59
9.4. Типовые стадии анализа и решения проблем.....	60
9.5. Эвристические методы поиска и разработки решений проблем....	64
Вопросы для самоконтроля по разделу IX.....	80
Раздел X. Логика и технология информационного взаимодействия	
10.1. Основные виды и задачи информационного взаимодействия....	81
10.2. Логическая схема информационного взаимодействия.....	81
10.3. Как услышать.....	82
10.4. Логика и основы рациональной технологии чтения.....	83
10.5. Логика и технология рационального поведения в вопросно-ответных ситуациях.....	85
10.6. Логика и основные принципы технологии переговоров.....	88
10.7. Логика и основные принципы технологии делового спора.....	90
10.8. Логика и основные принципы технологии процесса убеждения	90
10.9. Логика и основные технологии делового выступления.....	91
Вопросы для самоконтроля по разделу X.....	94
Раздел XI. Ключевые вопросы и другие рекомендации, направляющие и активизирующие ход мышления.....	95
Вопросы для самоконтроля по разделу XI.....	95
Раздел XII. Логика и принципы технологии «ошибкоустойчивости»	95
Вопросы для самоконтроля по материалу раздела XII.....	98
Раздел XIII. Логика, творчество, развитие знания.....	99
Вопросы для самоконтроля по материалу раздела XIII.....	102
Основной библиографический список.....	103

Дополнительный библиографический список.....	104
Предметный указатель.....	107
Приложения.....	113
Приложение 1. Круговые диаграммы логических операций (полный комплект).....	114
Приложение 2. Модель "3 уровня мышления".....	116
Приложение 3. Т-модель специалиста, его саморазвития.....	121
Приложение 4. Особенности совместного применения метода ПАУК и других эвристических методов	123
Приложение 5. Сравнительный анализ и ранжирование проблем, определение ключевой проблемы	130
Приложение 6. Как на практике логично и технологично предложить и выбрать наиболее рациональное решение проблемы при многих критериях.....	137
Приложение 7. Применение метода ПАУК для заданного репозиционирования товаров на рынке.....	142
Приложение 8. Модель "MIND-MAP" и ее применение.....	150
Приложение 9. Сравнительный анализ теории ограничения систем Голдратта (ТОС) и метода ПАУК.....	154
Приложение 10. Этапы и методы решения проблемы, классификация связей между факторами, их круговые диаграммы.....	157
Приложение 11. Логические деревья, сравнительный анализ модели "Рыбий скелет" и метода "ПАУК"	162
Приложение 12. Интуиция, ее реальное место при решении проблем, логический анализ, возможность ее верификации или фальсификации.....	173
Приложение 13. Блок-схема для самоконтроля возможных ошибок	176
Приложение 14. Логика моделирования решения проблем, выявления причинно-следственных связей между факторами.....	182
Приложение 15. При решении каждой задачи необходимо уметь.....	184

Учебное издание

Будашевский Владлен Григорьевич

ЛОГИКА:
ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ
ПРОДУКТИВНОГО МЫШЛЕНИЯ

Учебное пособие

Техн. редактор *А.В. Миних*

Издательский центр Южно-Уральского государственного университета

Подписано в печать 12.11.2014. Формат 60×84 1/16. Печать цифровая.
Усл. печ. л. 10,93. Тираж 100 экз. Заказ 549/405.

Отпечатано в типографии Издательского центра ЮУрГУ.
454080, г. Челябинск, пр. им. В.И. Ленина, 76.