

Логико-эвристический метод решения проблем, анализ возможности верификации или фальсификации интуитивных решений

В. Г. Будашевский¹

¹Филиал ФГБОУ ВПО «Южно-Уральский государственный университет» (НИУ)
Миасс

*Для каждой проблемы
существует притягательно
лёгкое и правдоподобное, но
ошибочное решение*

из законов Мерфи

Аннотация: Предложен логико-эвристический метод решения деловых проблем. Намеченные проблемы ранжируют по их значимости на основе заданной системы критериев. Для выбранной корневой проблемы осуществляют поиск наиболее рационального решения, объединяющего конкретные частные действия, отобранные на ключевых направлениях поиска, с целью достижения синергетического эффекта. Особо рассмотрены требования к научным методам. Выполнен логический анализ возможной верификации или фальсификации интуитивных решений.

Ключевые слова: решение проблем, метод, критерии, логика, эвристика, интуиция, верификация, ранжирование.

В различных областях деятельности и теория, и практика накопили немало методов и моделей анализа и решения проблем. 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 часто специализированы, что объясняет спрос и на разработку более универсальных технологий успешного решения

разнообразных (бизнес- и других деловых) проблем, особенно тех, которые сопряжены с большими затратами ресурсов и с повышенными рисками.

Следует особо выделить социально-экономические системы, которые чаще всего слабоструктурированы: при их исследовании и требуемом управлении часть факторов и связей между ними весьма неопределенны, что значительно усложняет анализ и, тем более, прогноз и решение задач синтеза. Поэтому для этого класса систем особенно важен рациональный выбор методов и моделей исследования, а их условно можно разделить на «качественные» (основанные, например, на интуиции, аналогии, умозрительных гипотезах) и «количественные» (базирующиеся на учете природы и конкретных механизмах процесса, и представляющие собой, например, систему дифференциальных и интегральных уравнений или надежные эмпирические зависимости). Как известно, психологи, характеризуя особенности мышления человека, полагают, что за творческое мышление ответственно правое полушарие головного мозга (оперирующее образами), при этом левое полушарие ответственно за логическое мышление. Естественно ожидать, что применительно к сложным системам на первых этапах их исследования приходится обращаться к «качественным», обычно субъективным методам и лишь на последующих стадиях — по мере получения дополнительной информации — применять «количественные», объективные методы, которые обладают большей доказательной силой и большими реальными возможностями прогнозирования. В целом рациональный выбор методов исследования определяется помимо его этапов еще содержанием и сложностью объекта исследования, располагаемым ресурсами различной направленности, требованиями к результатам.

На разных этапах инновационного проекта или при решении конкретной 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 можно лучше обосновать и контролировать), представляется актуальным провести в достаточно общей постановке логический анализ условий и возможностей верификации интуитивных управленческих и других решений. Процессы и механизмы поиска решений могут весьма отличаться: различают в частности спонтанные интуитивные решения (обычно единичные), или осуществляемые контролируемо и управляемо, а потому воспроизводимые в различных условиях, если их «пользователь» профессионально освоил соответствующую технологию применения (Будашевский, 2014; Пойа, 1957). Логический анализ проверки (верификации или фальсификации) интуитивных решений можно выполнить, используя следующую достаточно общую поэтапную рабочую модель.

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 неадек-



Рис. 1: Поэтапная модель проверки интуитивных решений

ватная. 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:

$$(p \wedge q \wedge r \wedge s) \rightarrow t, \quad (1)$$

где p, \dots, t — соответствующие простые суждения, связанные между собой операцией конъюнкции, а символ « \rightarrow » означает операцию импликацию. Приведенное составное суждение (1) можно преобразовать в эквивалентное ему суждение (2), выполнив логическую операцию контрапозиции (Будашевский, 2014; Коэн, Нагель, 2007).

$$\bar{t} \rightarrow (\bar{p} \wedge \bar{q} \wedge \bar{r} \wedge \bar{s}), \quad (2)$$

где \bar{p}, \dots, \bar{t} — отрицание каждого из ранее введённых простых суждений, а те которые приведены в скобках, связаны между собой логической связкой, соответствующей операции нестрогой 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. $(\bar{p}, \dots, \bar{t})$), соответствующих отдельным звеньям цепочки, либо их сочетания. А значит выделить, вычлениить, определить ложность непосредственного ответа O' интуиции (т. е. простого суждения r) 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 выделить и диагностировать ложность интуитивного ответа — можно объяснить тем, что специфический язык интуиции (индивидуальный язык образов, символов) предполагает необходимость «двустороннего» перевода: вначале исходного вопроса на язык 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 (Джевонос, 2011). 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 исходный, реальный 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).

На первом этапе процесса анализа и решения проблем 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. Бьюзенем «метод ментальных карт» (Бьюзен, 2009), а де Боно — «метод «потокограмм» (Боно де, 2006). Построение ассоциативной модели возможно также на основе разработанного автором метода построения «матрицы связей» («турнирной таблицы») (Будашевский, 2014) между факторами, предположительно относящимися к исходной проблемной ситуации, с последующим построением графа выделенных ключевых факторов, их ранжированием 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 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. 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 статистических 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 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. 2 дана диаграмма, отражающая отношения объемов двух понятий — «ассоциативные связи» и «причинно-следственные связи», а на рис. 3 — для всех четырех указанных

ранее видов связей.

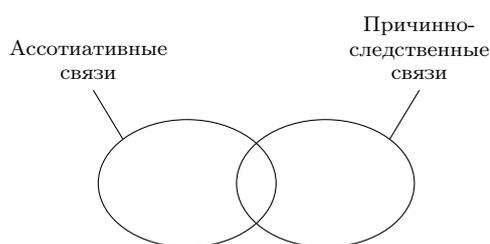


Рис. 2: Логическая диаграмма для ассоциативных и причинно-следственных связей

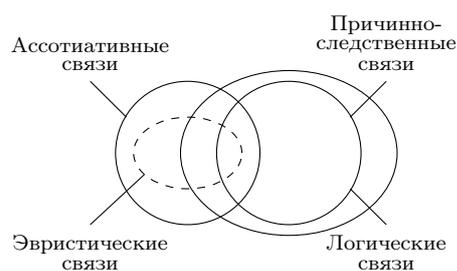


Рис. 3: Логическая диаграмма для ассоциативных, причинно-следственных, логических и эвристических связей

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.

Ясно, что при всей «привлекательности» интуитивный способ решения исследовательских или управленческих проблем не выдержит проверки по указанным критериям. И точно так же вряд ли правомерно 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 (Пойа, 1957)? 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 (Коэн, Нагель, 2007; Поппер, 2002).

При решении задач, как анализа, так и синтеза промежуточное место между «качественными» и «количественными» методами исследования занимает разработанный автором обобщенный логико-эвристический метод сравнительного анализа (субъективно-объективного) множества предполагаемых проблем (например, предприятия) по их относительной значимости и последующей разработки рациональных композиционных решений, путем сочетания вариантов частных решений, формируемых на выбранных ключевых направлениях; причем, отбор наиболее перспективных и устойчивых комплексных решений проводится на базе заданной системы критериев, контролирующей противоречивые требования к решению, в частности — к необходимым результатам проекта (например, достигаемому уровню рентабельности), к ресурсам (финансовым, временным, трудовым, информационным) и к возможным основным видам рисков. Процесс ранжирования проблем проводится на основе своей системы критериев.

Детально технология и алгоритм выполнения данного логико-эвристического метода рассмотрен в (Будашевский, 2014); основные же шаги следующие:

- самостоятельно выбрать проблемы, каждую задать количественно, — в виде «лестницы уровней» (от начального до заданного);
- рекомендуются предложенные автором критерии (К1 — связи между проблемами, К2 — опыт организации в решении аналогичных проблем, К3 — сложность решения проблемы, К4 — срочность решения проблемы; К5 — риск неудовлетворительного решения проблемы, К6 — насколько решение проблемы приближает к достижению главной цели фирмы) для сравнительного анализа и оценки относительной значимости проблем;
- «турнирная таблица» для сравнительного анализа проблем по критерию К1;
- ранжирование проблем по каждому из 6 критериев;
- ранжирование самих критериев (по их относительной значимости);
- расчет уточненной величины каждого ранга для каждой проблемы по каждому критерию;
- 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 4–5) 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, возможно, 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 снижения отрицательных или уязвимых сторон каждого из автономных эвристических методов предлагается совместное, системное использование ключевых логико-эвристических методов. Взаимодействие методов отражено на логической схеме 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.

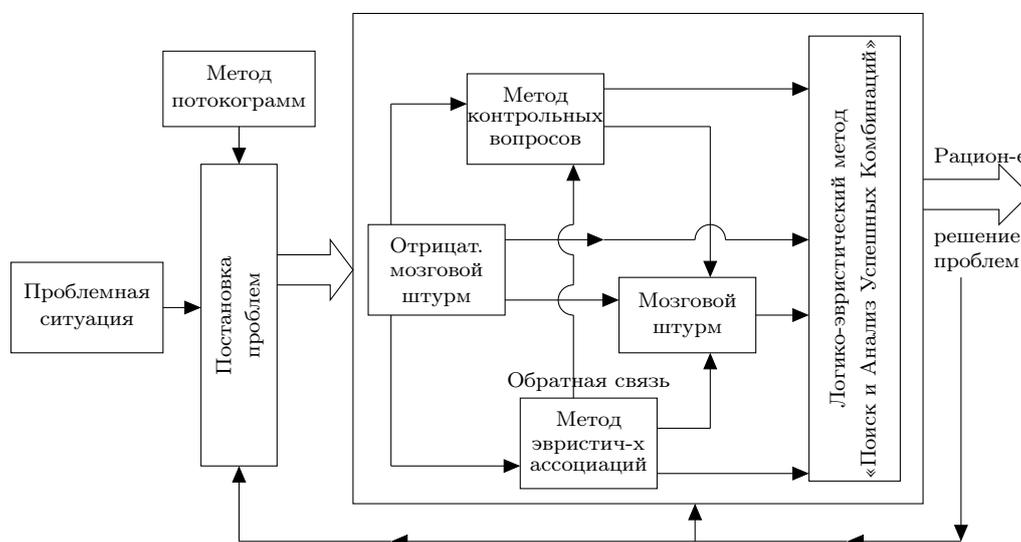


Рис. 4: Логическая схема комплексного применения методов решения проблем

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.

Однако остается открытым, нерешенным вопрос о выборе наиболее рационального позиционирования, т. е. сочетания «Цены» и «Интегрального индикатора качества» (ИИК) (Будашевский, 2014), 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:

$$\text{ИИК} = \sqrt[n]{f_1(C_1) \times f_2(C_2) \dots f_n(C_n)}, \quad (3)$$

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, желательнее принять центральный ортогональный план второго порядка (Налимов, 1977) — задав 9 реперных точек для сочетаний «Цена — ИИК» (рисунк 5).

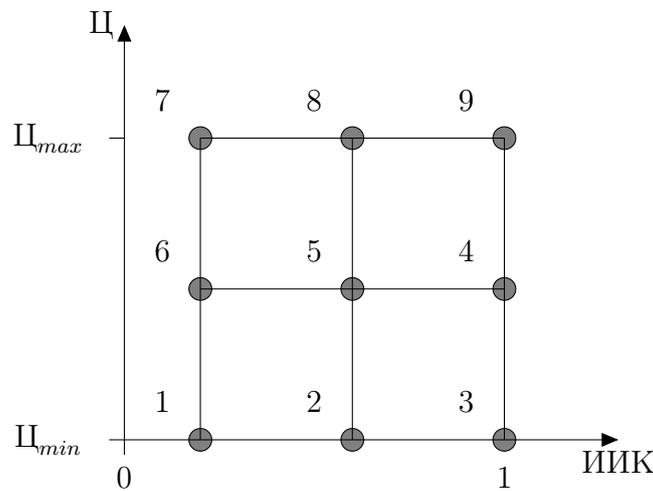


Рис. 5: Схема плана эксперимента

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 $\Pi_i * n_i / N$, где N — суммарное количество опрошенных. С целью достижения адекватного восприятия потре-

бителями 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 = $f(C_1, C_2)$ и представить его в виде ряда изолиний ИИК в координатах « $C_1 - C_2$ ».

Далее необходимо экспертно ввести адаптивную согласующую функцию, связывающую полученные численные значения предпочтений Π с прогнозируемой (ожидаемой) величиной выручки B в каждой из 9 точек. Рекомендуется принять ее форму в виде рисунка 6.

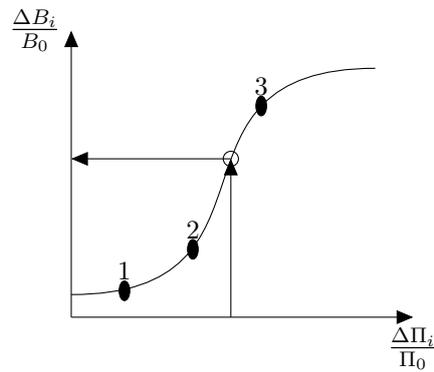


Рис. 6: Согласующая функция для прогнозной оценки ожидаемой выручки

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

$$y = e^{-e^{-(\theta_0 + \theta_1 x + \theta_2 x^2)}}, \quad (4)$$

Для вычисления параметров θ_0 , θ_1 и θ_2 необходимо в указанное выражение подставить координаты трёх заданных реперных точек (1, 2, 3 — см. рис. 6) 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 частности, коэффициентов уравнения регрессии для ИИК) по выявлению предпочтений потребностей (рис. 5) на параметры θ_0 , θ_1 , θ_2 согласующей функции $\frac{\Delta B_i}{B_0}$, 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).

Можно отметить, что предлагаемый логико-эвристический метод решения проблем на основе оценки и сравнительного анализа комбинаций частных решений соответствует базовому закону теории систем — закону необходимого разнообразия (сформулированному и обоснованному У. Р. Эшби), по которому количество управляющих воздействий на данный объект должен быть достаточным для компенсации возмущений на него.

Профессиональное применение данного логико-эвристического метода может дать двойной синергетический эффект — как за счет успешной комбинации вариантов действий; так и за счет плодотворного взаимодействия различных методов — морфологического анализа, метода контрольных вопросов (на нескольких этапах ПАУКа), системного подхода, мозгового штурма.

Применение инструментов метода поиска и анализа успешных комбинаций (ПАУК) совместно с разработанной в последние годы высокоэффективной теории ограничений систем (ТОС) (Детмер, 2008) и позволяет создать систему моделирования бизнес-ситуаций, позволяющую результативно 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, в частности — их существенных отличий. 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-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). В итоге организация как система получает возможность управлять преобразованиями, развиваться быстро и осознанно, а это уже путь к непрерывному совершенствованию . . .

Среди ряда других методов, полезных при исследовании систем, целесообразно отметить и такие весьма эффективные, но редко используемые как разра-

ботанную Форрестером и его учениками системную динамику, S-моделирование (развитое в частности Фостером), «теорию ограничения систем» (разработанную Э. Голдраттом и его последователями), методы теории игр и статистических решений.

Разработанный логико-эвристический метод решения деловых проблем и технология его взаимодействия с известными основными эвристическими методами апробированы при решении ряда прикладных задач анализа и синтеза, для конкретных предприятий.

Список литературы

- Боно де Э.* Водная логика. — Минск : Попурри, 2006.
- Будашевский В. Г.* Практическая логика: учебное пособие. — Челябинск : Издательский центр ЮУрГУ, 2014.
- Бунге М.* Интуиция и наука. — М. : Прогресс, 1967.
- Бьюзен Т.* Управляйте переменами. — Минск : Попурри, 2009.
- Детмер У.* Теория ограничения Голдратта: Системный подход к непрерывному совершенствованию. — 2-е изд. — М. : Альпина Бизнес Букс, 2008.
- Джевонс У. С.* Основы науки (трактат о логике и научном методе). — М. : URSS, 2011.
- Козн М., Нагель Э.* Введение в логику и научный метод. — Челябинск : «Социум», 2007.
- Налимов В. В.* Теория эксперимента. — М. : Наука, 1977.
- Пойа Д.* Математика и правдоподобные рассуждения. — М. : ИЛ, 1957.
- Поппер К.* Объективное знание. Эволюционный подход. — М. : УРСС, 2002.
- Селье Г.* От мечты к открытиям. — М. : Прогресс, 1987.

Об авторе

Владлен Григорьевич Будашевский — к. технических н., доцент кафедры экономики и информационных систем филиала ФГБОУ ВПО «Южно-Уральский государственный университет» (НИУ) в г. Миассе, budashevskiivg@susu.ac.ru.

Logical and Heuristic Problem Solving Method, Analysis of the Possibility of Verification or Falsification of Intuitive Decisions

Vladlen G. Budashevskijⁱ

ⁱSouth Ural State University
Miass

Abstract: The article proposes a logical-heuristic method for solving business problems. The outlined problems are ranked according to their importance on the basis of predetermined criteria system. For the selected root problem, the author tries to find the most rational solution combining specific private actions selected on the key search directions in order to achieve synergetic effect. The article carefully considers the requirements for scientific methods and makes the logical analysis of possible verification or falsification of intuitive decisions.

Keywords: problem solving, method, criteria, logic, heuristic, intuition, verification, ranking.

References

- B'juzen, T. (2009). *Upravljajte peremenami*. Minsk: Popurri.
- Bono de, Je. (2006). *Vodnaja logika*. Minsk: Popurri.
- Budashevskij, V. G. (2014). *Prakticheskaja logika: uchebnoe posobie*. Cheljabinsk: Izdatel'skij centr JuUrGU.
- Bunge, M. (1967). *Intuicija i nauka*. Moscow: Progress.
- Detmer, U. (2008). *Teorija ogranichenija Goldratta: Sistemnyj podhod k nepreryvnomu sovershenstvovaniju*. 2-e izd. Moscow: Al'pina Biznes Buks.
- Dzhevons, U. S. (2011). *Osnovy nauki (traktat o logike i nauchnom metode)*. Moscow: URSS.
- Kojen, M. и Nagel', Je. (2007). *Vvedenie v logiku i nauchnyj metod*. Cheljabinsk: «Socium».
- Nalimov, V. V. (1977). *Teorija jeksperimenta*. Moscow: Nauka.
- Poja, D. (1957). *Matematika i pravdopodobnye rassuzhdenija*. Moscow: IL.
- Popper, K. (2002). *Ob'ektivnoe znanie. Jevoljucionnyj podhod*. Moscow: URSS.
- Sel'e, G. (1987). *Ot mechty k otkrytijam*. Moscow: Progress.



About author

Dr. *Vladlen G. **Budashevskij***, Associate Professor, Department of Economics and Information Systems, South Ural State University (Miass),
budashevskiivg@susu.ac.ru.