

УДК 001.894

СОПРЯЖЕНИЕ ОСНОВНОЙ ТВОРЧЕСКОЙ ПРОЦЕДУРЫ И ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ КАК УСЛОВИЕ ЭФФЕКТИВНОГО ГЕНЕРИРОВАНИЯ НОВЫХ ИДЕЙ

д-р техн. наук П.Н. ШИМУКОВИЧ
(Миорский металлпрокатный завод)

При творческом поиске решения любой задачи исследователь, кроме реализации доступной ему творческой процедуры, неизбежно работает над совокупностью других процессов, которые сосуществуют с ней одновременно и как будто параллельно и независимо: анализирует исходную ситуацию, ставит перед собой определенные цели, прогнозирует желаемый конечный результат, многократно принимает решения, соотносит результат творчества с его практической востребованностью, зачастую определяемую выполняемыми проектными работами. Но это не так: все эти процессы самым непосредственным образом сопряжены с основной творческой работой и во многом определяют ее эффективность. В статье показано, каким образом можно осуществить сопряжение перечисленных процессов с авторскими рекомендациями по системному решению проблем.

Ключевые слова: творческий поиск, творческая работа, проблема, системное решение, рекомендации.

Введение. Теория решения изобретательских задач (ТРИЗ) в классическом изложении уже более полувека является надежным инструментом решения творческих задач в различных сферах человеческой деятельности.

Чуть более десяти лет назад мной предложен подход, развивающий основные идеи ТРИЗ на системной основе. Этот новый подход получил обобщающее наименование «ТРИЗ-идеи в системном изложении», или рабочее наименование подхода – рекомендации по системному решению проблем (далее – «Рекомендации»).

Содержание указанного подхода изложено в моих ранее изданных книгах [1–3]. Пользуясь системной терминологией, можно сказать, что в перечисленных книгах представлена система творческого решения разнообразных задач/проблем. Основное внимание при этом уделено описанию внутреннего содержания названной системы: системных аспектов, системных действий, пространственно-временных преобразований, т.е. всего того, что на практике сопряжено с процессом поиска новых оригинальных решений. Вопросам же ее взаимодействия с окружением, или, как это предопределено устоявшейся терминологией системного подхода – с окружающей средой, уделено значительно меньше внимания. А ведь эта сторона творческого процесса является чрезвычайно важной: понимание существа выделяемых в окружении смежных и сопрягаемых с основной творческой процедурой процессов крайне полезно при решении реальных задач.

Основная часть. Ключевые сопряженные процессы. Вначале необходимо определиться с перечнем этих самых сопрягаемых процессов. Для этого представим основное содержание «Рекомендаций» в виде схемы (рисунок 1).

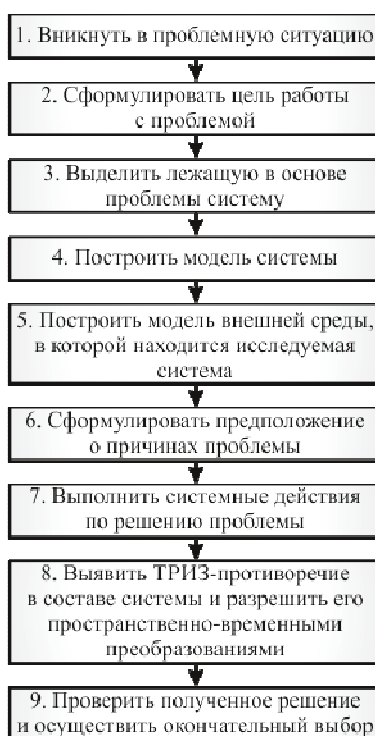


Рисунок 1. – Схематическое изображение последовательности действий при системном решении проблем

Содержание шагов «Рекомендаций», как это следует из приведенных на рисунке 1 сведений, интуитивно понятно. Углубленное ознакомление с их содержанием возможно при прочтении моих упомянутых выше книг.

Первым шагом «Рекомендаций» предусматривается работа исследователя с исходной ситуацией. Он должен предельно точно понять исходные данные, другие доступные сведения, касающиеся этой ситуации, а также существо имеющихся затруднений, неопределенности, ограничения и т.д. Итогом этой работы должно стать собственное понимание существа ситуации и ее проблемности. Подходов к решению данной задачи – великое множество. Но, если имеется множество подходов, то вполне закономерно можно ожидать и множество результатов от их применения, причем не обязательно совпадающих между собой. Поясню представленный вывод графическим изображением (рисунок 2).



Рисунок 2. – К анализу шага «работа исследователя с исходной ситуацией»

В левой части рисунка 2 приведено название шага «Рекомендаций» – вникнуть в проблемную ситуацию. В правой представлены квадраты с нумерацией 1.1., 1.2, ..., 1.n, которые отображают результаты анализа этой исходной ситуации. Их можно пояснить так:

1.1 – анализ ситуации выполнен поверхностно. Соответственно и представление о ней также поверхностное;

1.2 – анализ ситуации выполнен глубоко, но не всесторонне. Соответственно и в данном случае ситуация реальная отличается от той, какую себе представил исследователь. Вариантов понимания ситуации, которые соответствуют случаям 1.1 и 1.2, может быть достаточно много, вплоть до 1.(n – 1);

1.n – анализ ситуации выполнен глубоко и всесторонне, т.е. системно. В этом случае имеется наибольшая вероятность правильно определить сущность подлежащей решению задачи.

Таким образом, уже на этапе анализа исходной ситуации у исследователя имеется возможность при решении одной и той же задачи оказаться в разных стартовых точках. Причина – качество выполненного анализа исходной ситуации. Чем качественнее будет выполнена работа на данном шаге, тем выше вероятность того, что будет решаться именно имеющаяся задача, а не ее отдаленная копия. Одно из важнейших условий получения результата анализа, обозначенного символами 1.n, – системность выполняемого анализа. К сожалению, далеко не все применяемые на практике подходы являются системными – многие из них являются результатом эмпирических наработок. Их критика не является темой данной статьи. Вместе с тем более основательным является подход, имеющий в своей основе теоретическое обоснование, в частности теорию систем. В этой связи рассмотрим новый подход к анализу исходной ситуации. Он основан на базовых понятиях системного подхода [2]. Поскольку системный подход обеспечивает всесторонний анализ любого явления, то и при анализе исходной ситуации также может быть обеспечен аналогичный результат.

Вторым предусмотренным «Рекомендациями» шагом является формулирование цели работы с проблемой. Здесь, как и на предыдущем шаге, используем его графическое изображение (рисунок 3).

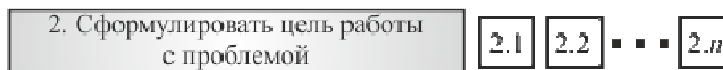


Рисунок 3. – К анализу шага «сформулировать цель работы с проблемой»

В правой части рисунка 3 представлено несколько квадратов, демонстрирующих возможность формулирования разных вариантов цели работы с решаемой задачей, например:

2.1 – исследователем принята в качестве достоверной цель, сформулированная заказчиком;

2.2 – цель базируется на результатах недостаточной проработки исходной ситуации;

2.n – цель базируется на результатах системного анализа исходной ситуации с учетом объективного знания предметной области задачи и отображением субъективных предпочтений исследователя.

В данном случае, как и при работе с исходной ситуацией, очевидна возможность существования множественности целей: задача одна и та же, а целей работы с ней – множество, причем не все из них являются корректными. Как в этом случае быть? Замечу, что общие требования к постановке целей общеизвестны и определены, например, методом SMART [3]: цели должны быть конкретными, измеримыми, достижимыми, значимыми, соотношенными с конкретным сроком. Эти требования не оспариваются – они обоснованы. Сложность предопределена недостаточным развитием механизмов реализации представленных требований. И причин здесь несколько, например:

– решение творческой задачи всегда происходит в условиях неопределенности и под ее влиянием крайне трудно сформулировать правильную конечную цель, находясь в самом начале творческого процесса.

Таким образом, на данном этапе работы с проблемой исследователь имеет возможность сформулировать лишь первичную цель;

– «Рекомендации» – это последовательность многочисленных ходов. При этом каждый очередной шаг есть следствие ранее осуществленных и одновременно стартовая точка для последующих шагов, которые в точке ветвления могут быть представлены известной логической моделью «один ко многим». Тем самым уже в момент постановки цели формируется огромный массив ее вариантов. Правила действий исследователя для урегулирования складывающейся ситуации требуют дополнительного рассмотрения. По этой причине возможна корректировка первичной цели по мере погружения исследователя в задачу. Здесь же возникает и еще один вопрос: имея несколько формулировок целей, исследователь в итоге должен остановиться на одной из них, то есть сделать выбор. Как известно из специальной литературы, выбор должен осуществляться по определенным правилам, и эти правила, увязанные с содержанием творчески решаемой задачи, должны быть известны исследователю;

– существуют особенности психологического восприятия и оценки целей человеком, в т.ч. и открытые сравнительно недавно. Эти особенности, безусловно, также необходимо включить в процедуру постановки целей.

Таким образом, рассмотрение представленных, а также некоторых других особенностей постановки цели – важный компонент реализации процесса решения творческих задач.

Описать другие особенности применения «Рекомендаций» к решению творческих задач изложенным выше образом – последовательно и раздельно – не представляется возможным. Это логично, поскольку системный подход учит: в системе все связано со всем. В этой связи для дальнейшего изложения материала использовано графическое изображение последовательности действий исследователя при работе над решением проблем, доработанное с учетом отмеченной особенности (рисунок 4).

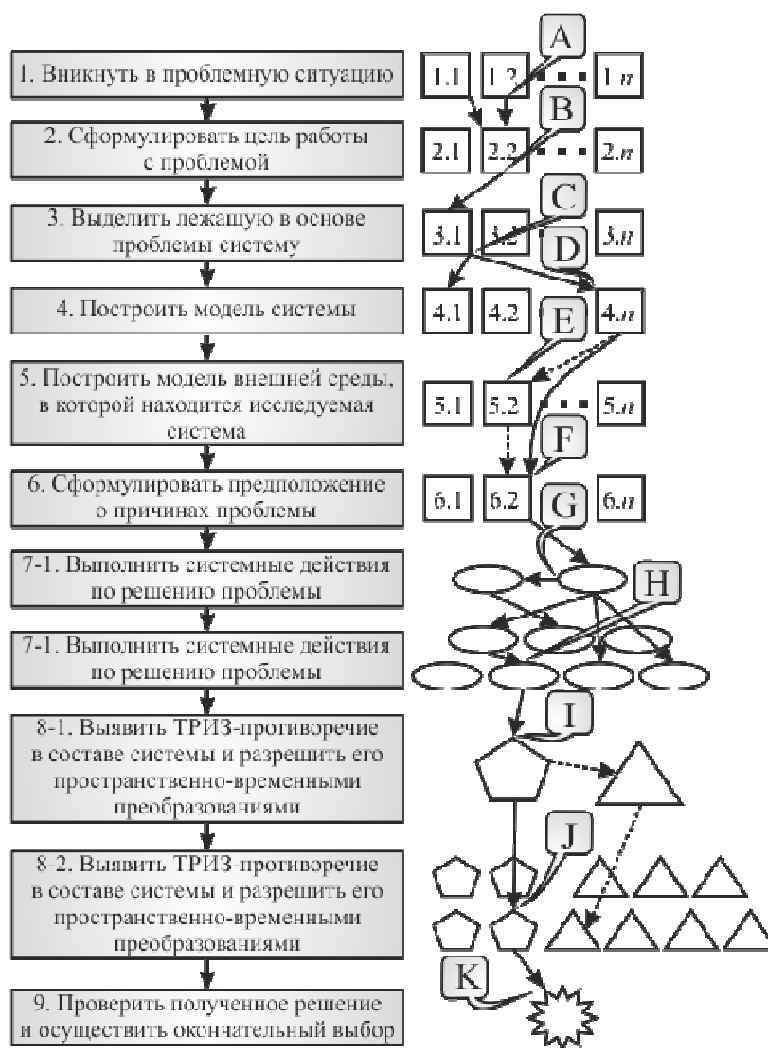


Рисунок 4. – Уточненное схематическое изображение последовательности действий при системном решении проблем

Что изменилось в представленной уточненной схеме?

1. У схемы появилась правая часть – изображения, содержание которых уже частично пояснялось при описании шагов анализа исходной ситуации и постановки цели. Как следует из анализа рисунка 4, разрастание схемы в ширину произошло практически на всех обозначенных шагах. Это означает, что на всех этих шагах возможно существование разных вариантов искомого решения.

2. Схема разрослась «в глубину». Формально это отображено путем выделения промежуточных шагов на шаге 7 – появились шаги 7-1 и 7-2, что предопределено описанной выше последовательностью работы с системными аспектами. Но на этом процесс разрастания схемы «в глубину» не заканчивается. Справа от этих шагов изображены овалы, количество которых соответствует количеству системных аспектов, включаемых в работу на каждом из них. Например, напротив шага 7-2 в правой части схемы стрелками показано, что переход от одного аспекта к другому может выполняться последовательно, в т.ч. путем задействования всех семи представленных аспектов, причем не ограничиваясь разовым обращением к одному и тому же аспекту. Аналогичная ситуация с шагом 8.

3. На схеме стрелками отображены варианты возможных последовательностей действий исследователя при решении задачи. В точках (или используя терминологию теории графов – вершинах), где последовательности действий могут ветвиться по типу логической связи «или» (связи типа «один к двум» или «один ко многим»), проставлены буквенные обозначения А-К, чтобы подчеркнуть тот факт, что здесь исследователь непосредственно в ходе работы над решаемой задачей должен давать ответы на ряд проблемных вопросов:

– вершина А. Какой вариант анализа исходной ситуации следует принять за отправную точку поиска решения? Здесь исследователю надлежит принять решение – какому варианту он отдает предпочтение;

– вершина В. Какая первичная формулировка цели ближе всего к существу решаемой задачи? Здесь исследователю снова надлежит принять решение – какому варианту следует отдать предпочтение;

– вершина С. Здесь исследователю надлежит определить состав анализируемой системы. Вариантов опять множество. Где провести границу, отделяющую систему от окружающей среды? Внутри пространства, обрамленного границей, оказывается большое количество элементов. Какие из них являются базовыми? Что является входами и выходами именно для этой выделенной системы? В чем заключается взаимодействие системы с окружающей средой? Результат ответа на эти и схожие вопросы – принятое исследователем решение о составе анализируемой системы;

– вершина D. Какие элементы и связи являются существенными, а какие второстепенными? Какие элементы и связи следует включить в состав модели, а какими можно пренебречь? Итог – принятое исследователем решение о составе анализируемой модели;

– вершина Е. Работа с этой вершиной принципиально схожа с только что описанной работой в вершине С. Но на схеме между четвертым, пятым и шестым шагами последовательности работы стрелки показаны пунктирными, что свидетельствует о возможности взаимопереходов элементов из состава системы в окружающую среду и обратно. Итог этой работы – принятое решение о составе среды, окружающей анализируемую систему;

– вершина F. В этой вершине, исследователю предстоит определить ход всей дальнейшей работы над задачей. Ему необходимо увязать воедино свои мысли на предыдущих шагах, а также сделать прогноз, предположение о возможном будущем состоянии системы после устранения ее недостатков, которые и послужили толчком к началу работы над проблемой/задачей. Вследствие высокой неопределенности ситуации исследователю во многом приходится опираться на собственные знания и интуицию для определения направления дальнейшей работы. Здесь исследователю надлежит проявить свои способности к интуитивному предвидению, прогнозированию, а затем и к принятию решения. Здесь же замечу, что во всех ранее представленных вершинах А-Е, а также в описываемых далее вершинах G-К имеется место для проявления интуитивных способностей исследователя;

– вершина G. В этой вершине, исследователь выполняет системные действия элементного и структурного аспектов «Рекомендаций». Типовые вопросы: что менять? как менять? в каком диапазоне осуществлять изменения? каким изменениям отдать предпочтение? Здесь исследователь должен определиться с перечнем допустимых изменений элементов и связей анализируемой системы, а затем и с выбираемым им для дальнейшей работы вариантом;

– вершина H. При работе с семью системными аспектами «Рекомендаций», привязанными к этой вершине, объем одновременно обрабатываемой исследователем информации возрастает еще больше: необходимо оценить физическую совместимость результатов выполнения системных действий элементного и структурного аспектов с условиями задачи и содержанием анализируемых семи аспектов; рассмотреть преобразования, обеспечиваемые этими семью аспектами, в контексте первично поставленной цели – являются ли они возникающими или хотя бы однонаправленными? Что можно менять в анализируемой системе, исходя из возможных преобразований в составе этих семи аспектов и т.д. Если попытаться обобщить все эти разнонаправленные векторы, то здесь исследователь должен работать с целью, анализировать допустимость предлагаемых им вариантов изменений системы и делать выбор предпочтительного варианта по некоторому, зачастую лишь интуитивно осознаваемому, критерию;

– вершина I. Пространственно-временные преобразования, привязанные к этой вершине, являются необходимыми для получения действительно сильного решения и одновременно способствуют росту количества вариантов преобразований системы для получения нового решения. Например, если оказываются возможными предусмотренные «Рекомендациями» и пространственные и временные преобразования – чему отдать предпочтение? На этом этапе исследователь снова вынужден осуществлять выбор;

– вершина J. В этой вершине происходит конкретизация варианта пространственных или временных преобразований с учетом выбора, осуществленного на предыдущем шаге I. Здесь снова появляются штриховые стрелки, которые демонстрируют вариативность выбора;

– вершина K. В правой части схемы (см. рисунок 4) эта вершина привязана всего лишь к одному квадрату, что порождает графическую иллюзию простоты действий исследователя. На самом деле в этой точке финализируется вся предшествующая работа, что опять же требует от исследователя: соотнести полученный результат и исходно определенную цель, получить количественное или качественное подтверждение соответствия одного другому; оценить качество собственного прогноза, предвидения, осуществленного на предыдущих шагах, и подтвердить правильность принятых решений в течение всей работы над проблемой/задачей. В случае выявления несоответствий будет производиться возврат к предыдущим шагам, вплоть до повторного анализа исходной ситуации. На этом же шаге производится увязка полученного решения с системой более высокого уровня, в интересах которой, собственно, и выполнялась работа. Если говорить о технических устройствах, то это в первую очередь привязка полученного творческого результата к проектно-конструкторским решениям.

Таким образом, развернутая структура системного поиска решения творческой задачи, представленная на рисунке 4, становится огромной, с большим количеством точек ветвления и изменения направлений работы, с возникновением циклов и т.д. Стоит заметить, что для сохранения воспринимаемости, читаемости схемы на ней изображены лишь некоторые из возможных вариантов переходов от шага к шагу по направлению стрелок. На самом деле все выглядит намного сложнее. На первый взгляд, такая структура трудна в освоении и, тем более, в практическом применении. Но это не так. Если подвергнуть анализу представленные выше описания действий, которые надлежит выполнить исследователю в обозначенных вершинах А-К, оказывается, что огромный массив преобразований системы сводится к ограниченной по размерам совокупности основных повторяющихся действий:

- системный анализ исходной ситуации;
- первичная постановка цели и последующая работа с ней вплоть до получения итогового решения;
- определение на системной основе перечня того, что может быть предметом преобразований в данной конкретной задаче;
- прогнозирование результатов каждого осуществляемого действия. Вследствие недостатка информации, высокой неопределенности решаемой задачи на многих этапах поиска решения надлежит обеспечивать совмещение прогнозирования и предвидения, осуществляемого на интуитивной основе;
- многократное выполнение процедуры принятия решения;
- совмещение на системной основе проектно-конструкторской деятельности и творческого поиска проектных решений.

Изложению представленных вопросов в контексте их сопряжения с «Рекомендациями» посвящена моя очередная книга, которая уже подготовлена издательством к печати под названием «ТРИЗ-идеи в системном изложении. Путь к творческому результату: целостное представление и пошаговый анализ». Безусловно, затронутые вопросы полностью не отражают всего многообразия поступков исследователя, совершаемых им при работе над проблемой/задачей. Вместе с тем они основа успешной работы.

Заключение. Разработка, совершенствование методологии творчества – само по себе творчество. Здесь нет проторенных дорог и каждый шаг в этом направлении – это очередная попытка нащупать правильный путь, сокращающий дорогу к эффективным новым решениям.

Мной представлен подход, основанный на развертывании, увеличении объема творческой процедуры через присоединение к ней дополнительных процессов и позволяющий получить следующий важный результат при движении в этом направлении. Впервые показано, что любой творческий процесс не ограничивается исполнением той или иной творческой процедуры. Неизбежно надлежит реализовать совокупность иных процессов, которые по сути являются ключевыми:

- выявлять рациональное направление работы при совершенствовании существующих или создании новых технических устройств;
- выполнять системный анализ исходной ситуации;
- правильно определять цели;
- прогнозировать будущий искомый результат;
- корректно встраивать интуитивные фрагменты в логически стройный процесс поиска решения;
- принимать правильные решения на каждом из этапов творческой работы;
- видеть перспективу встраивания получаемых решений в системы более высокого уровня, в первую очередь в проектные работы.

Если решающий задачу исследователь знает эти процессы и умело пользуется ими, то результат его творческой работы будет заметно качественнее.

ЛИТЕРАТУРА

1. Шимукович, П.Н. ТРИЗ-идеи в системном изложении: Практика / П.Н. Шимукович. – М. : ЛЕНАНД, 2019. – 360 с.
2. Шимукович, П.Н. ТРИЗ-противоречия в инновационных решениях: РН-метод / П.Н. Шимукович. – Изд. 4, стереот. – М. : ЛЕНАНД, 2018. – 216 с.
3. Шимукович, П.Н. У проблем есть решения! ТРИЗ-идеи в системном изложении / П.Н. Шимукович. – Изд. 2, испр. – М. : ЛЕНАНД, 2017. – 384 с.

Поступила 14.06.2021

LINKING CORE CREATIVE PROCEDURE AND COMPLEMENTARY PROCESSES AS A PREREQUISITE FOR THE EFFECTIVE GENERATION OF NEW IDEAS

P. SHIMUKOVICH

During the creative search for the solution of any problem the researcher, besides the implementation of the creative procedure available to him, inevitably works on a set of other processes, which coexist with it simultaneously and as if parallel and independent: he/she analyses the initial situation, sets certain goals, forecasts the desired final result, makes decisions repeatedly, correlates the result of creativity with its practical relevance, often determined by the project work in progress. But this is not the case: all these processes are most directly related to the main creative work and largely determine its effectiveness. The article shows how these processes can be linked with the author's recommendations for systematic problem solving.

Keywords: *creative search, creative work, problem, system solution, recommendations.*