

## КАК ПРОВОДИТЬ ИССЛЕДОВАНИЯ В ТРИЗ?

В.П. Гальетов,  
Чебоксары

*В работе обобщены:*

*- опыт личных исследований в области сильных импульсных электромагнитных полей с 1965 по 1989 год;*

*- опыт личных исследований в области управления и менеджмента с 1994 года;*

*- опыт других исследователей, в том числе в ТРИЗ с 1987 года.*

*А также поставлена проблема: исследования – важнейшее направление деятельности людей – слабо используются специалистами ТРИЗ.*

*Приведен алгоритм, помогающий определить тему исследования.*

### **О роли исследований в жизни**

Маленький мальчик каблуком разбивает лед в луже. Мама берет за руку и уводит его. Мама не понимает – насколько занятие сына важно и для него и для их Будущего. А ребенок занимался исследованием. Его интересовало поведение льда. Он старался и ему удалось разбить лед. Он смог! Захотел – и сделал. Все слитно в его занятии – исследование и преобразование Мира. Я всегда с пониманием относился к подобным занятиям детей. С пониманием потому, что на втором курсе встретил людей, занятым серьезными исследованиями и сам стал заниматься исследованиями.

Исследование – самое интересное и самое важное из того, что есть в нашей жизни. Представьте на минуту: Фалес из Милета за 600 лет до нашей эры НЕ заметил, что янтарь, потёртый о кусочек шерсти, приобретает свойство притягивать легкие пушинки. И Тюдор Гилберт НЕ написал книгу «О магнитных свойствах, магнитных телах». И Отто фон Герике НЕ обнаружил свойство заряженных предметов отталкиваться друг от друга. А Николо Тесла предпочел заниматься торговлей, а не электричеством. И другие люди, как и многие до них, один за другим проходили бы мимо загадочных явлений на Земле.

Где бы мы были сейчас? В какой пещере, у какого костра грелись?

В 1979 году в статье [1] Г.С.Альтшуллер отметил: «... на передний план выдвигается новое направление - организация исследований по ТРИЗ». В той же статье им поставлена задача: «по-видимому есть только одна возможность организации подготовки исследователей: нужно разработать ряд методологических материалов о технике исследований в ТРИЗ. Эти материалы должны предотвратить хотя бы некоторые типичные ошибки и показать - как подступить к исследованиям».

(выделено мной – ВГ.)

Что мы имеем через 37 лет?

Ю.С.Мурашковский в докладе на ТРИЗ- Саммит 2015 года подчеркнул:

«Для нас эта проблема (подготовки исследователей - ВГ) стоит особенно остро. Осмелюсь утверждать, что настоящих крупных исследований у нас практически нет, буквально два-три примера, в частности, исследования М.С. Рубина. Остальное – мелкие уточнения уже хорошо известного».

Итак, по настоящему ценных исследований в ТРИЗ весьма мало. И тема подготовки исследователей мало кому интересна.

Так может быть и не нужны исследователи в 21 веке?

### **Кому нужны исследования?**

Расскажу, что заставило меня взяться за данную тему данной работы.

Однажды меня пригласили к участию в обучении персонала передовой российской компании. За 4 дня нужно было подготовить около 40 инженеров так, чтобы они решили задачи, поставленные руководством. В конце первого дня никакого анализа не было. Не было его и во все последующие дни. Встретились, поговорили, поспорили, наметили кое-что на завтра – и разошлись!

А ведь каждый день за каждым столом, где работали участники, сидели наблюдатели от заказчика. Их задача – отслеживать процесс работы.

Почему отслеживают понятно? Заказчик стремится оценить нашу работу! А для этого ему нужно понимать, что происходит. Заказчик хочет проводить подобную работу БЕЗ нас! Своими силами и гораздо дешевле! И рано или поздно Заказчики станут более компетентными в подобной работе. Их спецы будут впереди нас! Но будем ли мы с вами, коллеги, присутствовать на этом «празднике жизни»

А вот пример совершенно другой работы. Проходит дистанционная подготовка по ТРИЗ через Интернет. Целый месяц участники из разных стран, заплатив небольшие деньги, получают теорию, выполняют задания. Их поддерживает сборная команда кураторов под руководством Мастера. Кураторы общаются в «учительской», получают указания, обмениваются трудностями, помогают друг другу.

И снова та же картина. Ни в конце дня, ни в конце недели, ни в начале следующего цикла никакой аналитики нет.

Почему нет? Загадочная картина, не правда ли!

Отметим факт: исследования – важнейшая деятельность, наиболее существенно продвигавшая человечество в его развитии, в настоящее время не интересуется специалистов по ТРИЗ.

Но не только их не интересуется.

Анализируя свою десятилетнюю практику преподавания на кафедре менеджмента, могу добавить: исследования не интересуют и преподавателей, обязанных нести добытые ими знания новым поколениям студентам. Тем, кто будет их кормить через 5 лет.

В конце обучения пишется дипломная работа. Пишется, но не выполняется! Вместо исследовательской работы – писательская! А ведь при обучении менеджеры проходят курс «Исследование систем управления». Курс есть, а исследований нет. Почему нет – понятно: преподаватели не проводят исследования, потому и студенты лишь делают вид, что проводят.

Отметим и этот факт. И возникает вопрос: так есть ли исследования в реальной практике? Заглянем туда, где проходит передний край борьбы за наше светлое Будущее, в бизнес.

## Исследования в бизнесе и не только...

В 2010 году состоялась открытая дискуссия «Исследования персонала»[2]. В ней приняли участие более 70 человек из разных организаций. По данным центра исследований и аналитики Amplua Insights, в 2009 году чаще всего исследовались:

- Производительность персонала
- Качество работы
- Уровень клиенториентированности персонала

Попутно выяснилась важность готовности руководителей к проведению исследований. На вопрос «Планируете ли вы проводить исследования персонала в 2010 году?» ответили «Да» 47% участников.

На вопрос «Почему не проводите исследования персонала?» 53% респондента указали единственную причину - «руководство не готово».

Таким образом, можно отметить, что в бизнесе исследования проводятся. А если не проводятся, то причиной является отсутствие готовности руководителей. Возникает предположение: может быть специалисты ТРИЗ также не готовы к проведению исследований?

Для более объективной и количественной оценки посмотрим –насколько велико количество запросов на исследования в поисковике Яндекс. Воспользуемся сервисом wordstat.yandex.ru. Результаты показаны в табл.1.

Количество запросов на отраслевые исследования по данным Яндекса

Табл.1

| Формула запроса              | Количество запросов в месяц |
|------------------------------|-----------------------------|
| «Исследования + ТРИЗ»        | 18                          |
| «Исследования в бизнесе»     | 3860                        |
| «Исследования в маркетинге»  | 4063                        |
| «Исследования в образовании» | 7595                        |
| «Исследования в науке»       | 14217                       |
| «Исследования управления»    | 15589                       |

Заметно, что даже консервативная отрасль «образование» по числу запросов превосходит и бизнес, и маркетинг, уступая лишь науке и управлению.

Для сравнения посмотрим, насколько интересна пользователям Интернет более общая тема «исследования». Распределение показано в табл.2.

## Количество запросов с понятием «исследование»

Табл.2

| Формула запроса           | Количество запросов в месяц |
|---------------------------|-----------------------------|
| «Исследование»            | 1 754 079                   |
| «Методы исследования»     | 282 625                     |
| «Научно исследования»     | 127 214                     |
| «Суть исследований»       | 74 294                      |
| «Исследование классе»     | 73 283                      |
| «Результаты исследования» | 72 443                      |
| «Проведите исследование»  | 65 936                      |

Оказывается, пользователей интересуют и методы исследований, и результаты, и даже «суть исследований».

Подтверждается первичное предположение о том, что проведение исследований не представляет в настоящее время интереса для специалистов по ТРИЗ. Возможно что-то мешает им, что же?

В 1979 году Г.С.Альтшуллер в своей статье предположил несколько помех. Здесь и отсутствие времени: «служба, преподавание, семья не оставляет времени и сил на исследовательскую работу», и отсутствие «методологических материалов», и отсутствие подготовки исследователей.

У меня возникло предположение – интерес к исследованию отсутствует потому, что он не привит с детства. Большинство людей проводит исследования, но не подозревает об этом.

### **Откуда берется интерес к исследованиям?**

Мне повезло. На втором курсе попал на кафедру ТВН (техники высоких напряжений), где работали выпускники МЭИ. Научно-исследовательская работа была важнейшей составляющей работы всех сотрудников и лаборантов. Исследовательская работа по нескольким темам кипела. Для многих она была неотъемлемой частью жизни.

Я занимался исследованием конфигурации электромагнитных полей. Вокруг катушки с током всегда есть поле и оно неоднородно. А для электромагнитной штамповки металлов важно чтобы поле было равномерно. И надо понять – как невидимое поле сделать ровным. Меня научили невидимое делать видимым.

При взгляде со стороны исследовательская работа весьма скучна и однообразна. Ну что может быть интересного в том, чтобы передвигать датчик по миллиметру и записывать величину сигнала? В результате получается кривая, показывающая распределение поля по координате. Одна кривая, десятая, сотая... Затем изменяем форму катушки и снова ерзаем датчиком.

Огромное удовлетворение от работы возникает, когда удается подчинить невидимое. Становится понятно, какую форму придать катушке с током, чтобы выполнялось полезное действие.

Уже значительно позднее стало понятно, что гораздо интереснее так называемые «фундаментальные исследования».

### ***Примечание.***

Фундаментальные исследования — часть научно-исследовательской деятельности, направленная на пополнение общего объема теоретических знаний... Они не имеют заранее определенных коммерческих целей, хотя и могут осуществляться в областях, интересующих или способных заинтересовать в будущем бизнесменов-практиков [3].

По моим наблюдениям, интерес к исследованиям возникает лишь тогда, когда есть люди, обладающие определенной технологией проведения исследований и увлеченные исследованиями.

### **Исследование как деятельность**

Для получения целостного представления об исследовании, используем четыре вопроса системного мышления для понимания того, что есть исследование.

#### *Откуда необходимость в исследовании?*

Окружающий нас Мир устроен так, что лишь малая часть может быть увидена. И познавая Мир зрением, большинство уверено, что видимая часть самая главная. Но это не так. Огромная часть Мира невидима.

Окружающий нас Мир весьма изменчив. А для жизни каждого из нас важна стабильность, неизменность, устойчивость.

Для познания невидимого и получения знаний гарантирующих устойчивость и стабильность жизни необходимы исследования.

#### *Как устроено исследование?*

Есть несколько этапов, через которые проходит человек, занятый исследованиями.

1. Обнаружение непонятного или загадочного явления. Здесь чаще всего и возникает интерес, заставляющий заниматься исследованиями.
2. Сбор данных о явлении. Это затратная часть, но не самая трудная.
3. Выработка гипотез (предположений) о причинах явления.
4. Проверка гипотез с помощью специально организованных опытов или путем наблюдений. Здесь требуется определенная квалификация для получения достоверных данных.
5. Построение теории, объясняющей причины или механизм протекания исследуемого явления. Самая ценная и самая трудная часть работы.
6. Публикация отчета о проведенном исследовании, позволяющая другим членам «незримого коллектива» проверить правильность полученных результатов. К сожалению, часто этим разделом пренебрегают, но именно он позволяет проверить достоверность результатов исследования другим исследователям.

#### *Для чего необходимо исследование?*

Все люди всегда во все времена принимают решения. Либо правильные, либо неправильные. Результатом неверных решений являются потери времени, финансов, а очень часто и человеческих жизней. Для выработки верных решений необходима теория, проверенная практикой. Вот пример.

Пример. В 1870 году в Англии был построен под руководством известного кораблестроителя Купера Кольза броненосец «Кэптен». Главный кораблестроитель

флота Рид отказался утвердить хотя бы один чертеж этого корабля. Несмотря на предостережения Рида, по приказанию лордов адмиралтейства корабль был построен и снабжен громадным рангоутом с железными трехногими мачтами. 7 сентября 1870 г. во время пробного плавания «Кэптен» был опрокинут налетевшим шквалом, который не нанес никакого вреда остальным десяти броненосным судам эскадры. Из 550 человек спаслось 17. Причина – отсутствие теории. Корабль строили «на глазок». Теорию остойчивости корабля позднее разработал С.О.Макаров.

*Что такое «исследование»?*

Исследование – вид деятельности, предназначенный для получения знаний (теории), проверенных опытом, позволяющих действовать сократить количество ошибочных решений.

### **Как проводить исследования?**

Типичная трудность начинающего исследователя в вузе – где взять тему? Традиционно тему дает научный руководитель. А как быть, если человек самостоятельно берется за исследование?

В таком случае можно воспользоваться простым алгоритмом, вытекающим из логики системного видения Мира. Он включает в себя 6 шагов.

### **Алгоритм определения темы работы**

1. Определяем объект исследования (явление, процесс, систему или ее часть)
2. Определяем предмет исследования (ту часть объекта, где есть загадка или нежелательное явление).
3. Формулируем проблему. Проблема – это нежелательное явление или какое-то несоответствие.
4. Ставим цель. Если цель – изменение объекта, то работа будет на преобразование его. Если цель – понимание объекта, то работа будет исследовательская.
5. Ставим задачи, необходимые для достижения цели.
6. Определяем тему работы, соединяя полученные выше данные.

#### ***Примечание к шагу 4.***

Часто проводят работы на изменение, преобразование объекта без понимания, либо с неточным пониманием происходящих явлений. Полноценная работа должна строиться на точном понимании, а для этого необходимо исследование.

#### ***Примечание к алгоритму.***

Последовательность шагов может быть нарушена. Важно, чтобы все шаги были выполнены.

### **Использование алгоритма для определения темы**

Применим данный алгоритм к описанной выше ситуации.

1. Объект исследования – специалисты, владеющие ТРИЗ.
2. Предмет исследования – деятельность специалистов. Непонятное явление – не используется исследование как важная часть практической деятельности.

3. Проблема: специалисты не используют исследования в своей деятельности, хотя должны понимать ее важность для своего роста. Есть примеры Г.С.Альтшуллера и других.

4. Цель: выяснить причины, по которым исследования специалисты не ведут.

Здесь важно сделать предположения (гипотезы о возможных причинах). И каждую гипотезы нужно либо подтвердить, либо опровергнуть.

5. Задачи:

1. Разработать анкету
2. Провести опрос на основе анкеты.
3. Проанализировать результаты опроса и выяснить наиболее вероятные причины.
4. Оформить результаты опроса в отчете.
5. Опубликовать отчет об исследовании.

6.. Тема: Анализ причин, мешающих проведению исследований специалистов ТРИЗ.

### **Что и как может исследовать специалист по ТРИЗ?**

У вас может возникнуть вопрос – так что же исследовать? За что взяться?

Ответ на подобные вопросы находим у Г.С.Альтшуллера. Вот что он писал в конце книги «Творчество как точная наука»:

*«По-видимому, возможности управления процессом мышления безграничны. Их нельзя исчерпать, потому что Разум, величайший инструмент познания и преобразования мира, способен преобразовывать и себя самого. Кто может сказать, что есть предел процессу очеловечивания человека? До тех пор, пока будет существовать человек, будет совершенствоваться управление этой силой. Мы лишь в самом начале долгого пути».*

Это поразительный абзац! Здесь обозначены несколько направлений исследований на несколько веков. Вот например:

- Управление процессом мышления как технология;
- Пути управления и преобразования разума человека;
- Процесс очеловечивания и расчеловечивания человека;

На вопрос «как исследовать?» ответил подробно Карл Роджерс, американский психотерапевт. Он работал в те же годы, что и Г.Альтшуллер. Но если Г.Альтшуллер занимался деятельностью, то К.Роджерса интересовали отношения между людьми.

Вот что писал К.Роджерс в своей книге [4]:

*«Наука начинается в человеке, который преследует свои цели, интересы и намерения, имеющие для него личное, субъективное значение».*

Это почти рекомендация: определите Ваши цели, интересы и начните серьезно ими заниматься. С этого может начаться новая ветка в науке!

А вот его мысль о направлениях исследований, раскрывающая мысль Г.Альтшуллера:

*«Во мне растет убеждение, что мы откроем законы личности и поведения, которые так же важны для прогресса человека и его понимания, как закон тяготения или законы термодинамики».*

А вот его видение научного исследования:

*«Я стал понимать, что и научное исследование, и создание теории направлены на упорядочивание важного для меня жизненного опыта. Исследование – это постоянные направленные попытки увидеть смысл и закономерность в явлениях субъективного опыта. Они необходимы, потому что важно воспринимать мир упорядоченным и потому что, если мы понимаем закономерности природы, это ведет к стоящим результатам».*

### **Заключение**

Многое мне не удалось раскрыть в данной теме. Например – как воспитывать исследователей с детства? Как создать систему подготовки исследователей в ТРИЗ? И другие.

Я надеюсь, что читатели сами или с моей помощью найдут ответы на эти вопросы.

Главная моя мысль – исследования важное дело, ими надо серьезно заниматься.

Недопустимо, когда в условиях тягчайшего мирового кризиса, человеческая энергия все больше направляется на потребление продуктов созданных прошлыми поколениями, а не на производство собственных идей, теорий, продуктов.

### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Г.С.Альтшуллер. Как проводить исследования в ТРИЗ?

<http://www.altshuller.ru/engineering/engineering11.asp>

2. Исследования персонала: что, как и зачем исследуют?

<http://www.trainings.ru/library/reviews/?id=12879>

3.

[http://www.psychologos.ru/articles/view/fundamentalnye\\_issledovaniyazpt\\_fundamentalnaya\\_nauka](http://www.psychologos.ru/articles/view/fundamentalnye_issledovaniyazpt_fundamentalnaya_nauka)

4. Карл Роджерс. Становление личности. Взгляд на психотерапию. М.: "Прогресс", 1994