



ПРОТИВОКРИЗИСНИЙ РЕСУРС – ТЕОРИЯ РЕШЕНИЯ ИЗОБРЕТАТЕЛЬСКИХ ЗАДАЧ: ТВОРЧЕСТВО КАК НАУКА

Борис Прахов,
*завідувач відділу промислової власності НДІ
інтелектуальної власності АПрН України, головний
редактор журналу “Теорія і практика інтелектуальної
власності”*

Для развития любого предприятия и увеличения его прибыли необходимо максимальное использование всех имеющихся ресурсов: экономических, организационных, кадровых и др. И в выигрыше безусловно окажется тот, кто активнее ищет, находит и применяет неиспользованные ресурсы — ведь технический прогресс и экономические успехи напрямую зависят от изобретений и изобретателей.

Методика, о которой рассказывается в данном материале, предложена еще несколько десятков лет назад разработчиками. За прошедшие годы она доказала свою жизнеспособность и по сей день помогает управленцам, научным работникам, да и многим другим решать нестандартные задачи, создавать изобретения и повышать эффективность управления.

Мысль о необходимости разработки эффективных методов решения творческих задач — задач не имеющих четких механизмов решения, — высказывалась давно. И тем не менее до середины XX века изобретательские задачи решались “методом проб и ошибок” укрепляя убеждение, что стремление раскрыть секреты творчества бесперспективно.

Примерно с середины 40-х годов в Америке и Европе появляются

публикации о нескольких методах решения творческих задач: “мозговой штурм”, “синектика”, “морфологический анализ”, “метод контрольных вопросов”, “метод каталога”, “метод фокальных объектов”. Они основаны на принципе активизации выдвижения и перебора вариантов. Осборн, Цвики, Гордон впервые доказали на практике возможность — хоть в ограниченных пределах — управлять творческим процессом. Основное противоречие их методов: можно сэкономить время на генерации идей, но это приводит к большим затратам времени на их анализ и выбор наилучшего варианта. Это предопределило их поражение при решении задач ценою в сотни и тысячи проб. В дальнейшем эти методы не развивались, оставаясь в рамках исходных формул. Также неудачей закончилась попытка их объединения.

В конце 50-х и начала 60-х XX ст. в Баку над проблемой рождения и развития плодотворных идей работал Г. С. Альтшуллер (1926-1998). Под его руководством велась интенсивная разработка специального “противокризисного” интеллектуального ресурса под названием “Теория решения изобретательских задач” (ТРИЗ). При многолетнем анализе



материалов патентного фонда СССР Г. С. Альтшуллер выявил общие закономерности, лежащие в основе многих изобретений. Он начал строить принципиально новую методику изобретательства, основанную на объективных законах развития технических художественных научных и иных систем. Первая официальная публикация о ТРИЗ появилась в журнале “Вопросы психологии” в 1956 г. С этого момента и началось ее развитие.

Основная идея ТРИЗ: развитие технических систем определяется объективными, познаваемыми закономерностями. Этим законам подчиняется развитие любых технических систем — от кофеварки до космической станции. Цель разработки — дать каждому человеку независимо от таланта и способностей реальную возможность делать изобретение. Ведь темпы технического прогресса, напрямую зависят от изобретателей, а экономические успехи — от темпов технического прогресса. Многие изобретения, открытия, идеи опаздывают, как минимум, на несколько лет, и следовательно, порой, уже бывают бесполезны.

ТРИЗ позволяет перейти от неясной, расплывчатой проблемы к конкретным задачам и противоречиям, разрешить эти задачи с помощью приемов и принципов, получить сразу несколько идей, из которых выбрать наилучшие, спрогнозировать и предупредить возможные проблемы, аварии и ЧП.

Решения задач по “теории”... подразделяются на пять уровней; на каждом уровне разный расход времени на решение. Например, на первый уровень расходуется обычно несколько десятков минут, на второй — несколько часов, третий —

несколько дней, четвертый — одну-две недели максимально. На исследование условий постановки задачи уходит от 50 до 90% общего времени решения. Чем выше уровень решения — тем выше эффективность его внедрения.

Со временем на базе ТРИЗ появились различные методы и методологии, имеющие конкретную направленность. Разработки показали отличные результаты, ТРИЗ получила распространение не только у нас в стране, но и за рубежом. Книжки по ТРИЗ были изданы в США, Великобритании, Японии, Швеции, Финляндии, Германии, Болгарии и других странах.

В 1959 г. была образована международная ассоциация ТРИЗ. Тогда же на рынке появился программный продукт “Изобретающая машина”, базирующаяся на некоторых ТРИЗ-технологиях и помогающая инженерам решать их профессиональные проблемы. За два года было продано более 1000 копий “Изобретающих машин”. В 2000-2001 гг. этот программный продукт, переведенный на английский язык, приобрели такие известные фирмы, как “Форд”, “Катерпиллер”, “Проктор энд Гэмбэл,” “ІВМ”, а “Мотрола” заключила специальный долгосрочный контракт на поставку 1000 копий системы для своих предприятий. Заинтересовались “Изобретательской машиной” и японские фирмы.

В последние годы многие профессиональные разработчики ТРИЗ разъехались в разные страны, где создали ряд успешно работающих консалтинговых фирм. И сейчас во многих странах существуют фирмы, занимающиеся ТРИЗ-консалтингом. Услугами специалистов по ТРИЗ на-



З ІСТОРІЇ ВІНАХІДНИЦТВА

чали користуватися розробки державних програм, політичні діячі, бізнесмени, менеджери. Відомий південнокорейський фірма LG запрошує спеціалістів по ТРИЗ з колишнього СРСР.

Залишені в Україні, Росії і інших колишніх радянських республіках розробки в останні роки почали спроби використання цього інтелектуального ресурсу на вітчизняних підприємствах. Організовано навчання ТРИЗ в ряді вузів, коледжів і шкіл країни. Як і сама теорія, так і методологія викладання ТРИЗ неперервно розвиваються. Ідеї і методи ТРИЗ переносяться в гуманітарні області: мистецтво, літературу, менеджмент, рекламу, PR, педагогіку.

Ця система дозволяє кожному «дуже бажаному» після відповідного навчання отримати можливість працювати на рівні талановитого, і навіть гениального людини, знаходити оригінальні високоефективні рішення. (Застосовувати інструменти ТРИЗ можна в будь-якій спеціальності, задаючи, при необхідності, порівняльно невелике число вузьких специфічних питань відповідним спеціалістам або звертаючись до спеціальної літератури). Інженер, володіючи ТРИЗ, має можливість ефективно розвивати і вдосконалювати технічні системи. У педагога, використовуючого ТРИЗ, діти займаються з захопленням і без перевантажень освоюють нові знання, розвивають мову і мислення. Сценаристам і письменникам прикладні технології ТРИЗ допоможуть розвинути сюжети їх творів, придумати неординарні фантастичні сюжети. Тризовці-бізнесмени обходять конкурентів і підвищують до-

ходи за рахунок більш ефективного використання своїх ресурсів.

Сьогодні використання ТРИЗ доступно як дітям, так і спеціалістам різного профілю. Це відкриває нові можливості в освоєнні столь загаданого простору, в якому відбувається синтез нових ідей, рішення творчих завдань, освоєння різних континентів знань.

Г. С. Альтшуллер, розробник ТРИЗ любив повторювати: «ТРИЗ не має маси покоя!». При тривалому практичному застосуванні ТРИЗ, виявилось, що потенціальні можливості величезні і явно недоіснують.

Конечно і ця теорія — не миттєва «панacea від всіх бід». ТРИЗ — наукова технологія творчості, спрямована на свідоме управління підсвідомими процесами. І як всяка наука, живуча на межі пізнання, вона поєднує в собі суворі наукові підходи і визначене мистецтво. І те і інше вимагає зусиль і часу на освоєння. Тому ефективне використання ТРИЗ — технології можливо тільки після серйозної і тривалої підготовки.

Деякі прийоми ТРИЗ.

Методологія рішення проблем будується на основі загальних законів еволюції, загальних принципів рішення протиріччів і механізмів рішення конкретних практичних проблем. ТРИЗ включає в себе:

- механізми трансформації проблеми в образ майбутнього рішення;
- механізми подолання психологічної інерції, перешкоджають пошуку рішень (неординарні рішення важко знайти без подолання стійких представлень і стереотипів);
- величезний інформаційний



фонд — концентрированный опыт решения проблем.

Приемы — исторически первая форма ТРИЗ. Это достаточно конкретные рекомендации типа “сделать наоборот”: вместо действия, диктуемого условиями задачи, осуществить обратное действие; сделать движущуюся часть объекта или внешней среды неподвижной, а неподвижную — движущейся; повернуть объект “вверх ногами”, вывернуть его; было выявлено более сорока приемов.

“Детский” прием ТРИЗ.

Мальчик лет восьми оказался перед проблемой: как войти в дверь, закрытую сестрой с другой стороны? Применить силу или угрозы, поднять крик? Он сформулировал идеальное решение: сестра САМА открывает дверь. Мальчик придвинул к двери стул со своей стороны и сказал сестре: “Я тебя запер”. Через несколько секунд та уже распахнула дверь освобождая себя из “плена”.

Следующим шагом стала свободная таблица приемов, дающая представление, в каких случаях применяется тот или иной прием и какое противоречие при этом разрешается. То есть определена ситуация, при которой возникает изобретательская, да и любая творческая задача. Как оказалось, в этот момент появляются противоположные требования либо к самой системе в целом, либо к ее части. Например двигаться, оставаясь неподвижным; показать исключительность стандартного товара, чистоту при работе в “нестерильных” условиях и т.д. при разрешении противоречия система получает возможности дальнейшего развития в отличие от компромисса, когда здесь и сейчас становится чуть-чуть лучше, но за улучшение

приходится расплачиваться ухудшением в каких-то других параметрах.

Более развитая форма ТРИЗ — рекомендации — “стандарты”. Сейчас их известно более семидесяти. Как правило, стандарт — это конгломерат, сочетание приемов, геометрических, физических, химических и иных эффектов, а также законов развития различных систем. Стандарты полнее, чем приемы, отражают логику развития (в частности технических систем). Эффективность системы может быть повышена путем объединения с другой системой (или системами) в более сложную би- или полисистему. Это как при объединении нескольких коротких жестких звеньев можно получить цепь или браслет, обладающие новым свойством — гибкостью.

Следующий блок ТРИЗ — информационный фонд. Практика обучения ТРИЗ, решения изобретательских задач показывает, что зачастую сильные решения задачи связаны с использованием эффектов, выходящих за пределы специальности решающего. Поэтому в рамках ТРИЗ были созданы указатели различных явлений и эффектов: физических, химических, геометрических.

Несколько слов об АРИЗ.

Одной из научно обоснованных и хорошо зарекомендовавших себя на практике массового технического творчества является методика программного решения технических задач, созданная изобретателем и писателем Г. С. Альтшуллером. Он назвал ее алгоритмом решения изобретательских задач (АРИЗ).

АРИЗ — наглядный пример применения материалистической диалектики и системного подхода к процессу технического творчества.



З ІСТОРІЇ ВІНАХІДНИЦТВА

Методика основана на учини о противоречии. Алгоритм — это комплекс последовательно выполняемых действий (шагов, этапов), направленных на решение изобретательской задачи (понятие “алгоритм” используется здесь не в строгом математическом, а более широком смысле). Процесс решения рассматривается как последовательность операций по выявлению, уточнению и преодолению технического противоречия. Последовательность, направленность и активизация мышления достигается при этом ориентировкой на идеальный конечный результат, т.е. идеальное решение, способ, устройство.

Стратегия решения изобретательской задачи по АРИЗ состоит в следующем. Формулируют исходную задачу в общем виде. Обрабатывают и уточняют ее, учитывая действие вектора психологической инерции и технические решения в данной и других областях.

Понятие о техническом противоречии основано на том, что всякая техническая система, машина или процесс характеризуется комплексом взаимосвязанных параметров: вес, мощность и т.д. Попытка улучшить один параметр при решении задачи известными способами неизбежно приводит к ухудшению ка-

кого-либо другого параметра. Так, увеличение прочности конструкции может быть связано с недопустимым ухудшением качества, повышение точности — с недопустимым увеличением расходов и т.д.

Смысл АРИЗ состоит в том, чтобы путем сравнения идеального выявить техническое противоречие или его причину — физическое противоречие — и устранить (разрешить) их, перебрав относительно небольшое число вариантов.

При разработке АРИЗ, после анализа 40 тыс. изобретений, было установлено, что в них преодолено около 1200 противоречий с применением в основном 40 типовых приемов. Выходит, что определенный тип противоречий устраняется определенным небольшим количеством “своих” приемов. Это позволило составить таблицу приемов преодоления технического противоречия¹. Фонд типовых приемов устранения технического противоречия является тем мощным информационным аппаратом, который значительно увеличивает быстроту и вероятность успешного решения и повышает его уровень. ◆

Список використаних джерел:

1. Альтшулер Г. С. *Алгоритм изобретения* — М.: Московский рабочий, 1983.
2. Буш Г. Я. *Методологические основы управления изобретательством* — Рига: Лиесма, 1984. — С. 167.
3. Капустин И. И. *Как создают машины* — М.: Моск.рабочий, 1970.
4. *Методы поиска новых технических решений* (под ред. А. И. Половинкина) — Йошкар-Ола: Маркнигоиздат 1986. — С. 192.
5. Половинкин А. И. *Методы инженерного творчества* — Волгоград, 1994
6. Тринг М., Лейтуэйт Э. *Как изобретать?* [пер.с англ.] — М.: Мир, 1900.
7. Чус А. В., Данченко В. Н. *Основы технического творчества* — Донецк, 1983.

¹ Альтшуллер Г. С. *Алгоритм изобретения* — М. : Московский рабочий, 1983. — с. 296