

ТРИЗ



Издательство АСТ
Москва

УДК 663.95
ББК 36.98
Т67

Т67 **ТРИЗ.** Как решить любую проблему / ТРИЗ. Теория решения изобретательских задач в повседневной жизни — Москва: Издательство АСТ, 2024. — 128 с.

ISBN 978-5-17-162171-1 (Серия «Коротко и ясно»)
ISBN 978-5-17-162170-4 (Серия «Четко и по делу»)

Эта книга незаменима для всех, кто хочет развить свою креативность и научиться решать нестандартные задачи. Теория решения изобретательских задач – это инновационный подход к решению любых проблем. Для вас больше не будет неразрешимых задач, а будут только новые интересные возможности!

УДК 663.95
ББК 36.98

ISBN 978-5-17-162171-1
(Серия «Коротко и ясно»)
ISBN 978-5-17-162170-4
(Серия «Четко и по делу»)

© Оформление. ООО «Издательство АСТ». 2024

Оглавление

ГЛАВА 1

Введение в ТРИЗ 5

История возникновения и развития ТРИЗ 5

ТРИЗ в мире 12

ГЛАВА 2

Основы ТРИЗ 19

Цель и принципы ТРИЗ 19

Функции ТРИЗ 20

Структура ТРИЗ 21

Изобретательское мышление 75

Идеальный конечный результат 78

ГЛАВА 3

ТРИЗ в различных областях 80

ТРИЗ в сферах промышленности и технологий 80

ТРИЗ в образовании 81

ТРИЗ в науке 85

ТРИЗ в прочих нетехнических областях 87

ТРИЗ-педагогика 88

Бизнес-ТРИЗ 92

ТРИЗ и искусство 98

ТРИЗ

ГЛАВА 4

Проблемы и перспективы развития ТРИЗ	107
Критика и ограничения ТРИЗ.....	107
Будущее развитие ТРИЗ	117
 Список источников	 124

Глава 1

Введение в ТРИЗ

История возникновения и развития ТРИЗ

В течение нескольких тысяч лет человечество использовало метод проб и ошибок для развития техники. Этот метод имел серьезный недостаток, так как при его применении необходимо было рассмотреть множество вариантов развития событий для решения трудных задач.

В XX веке возникла потребность в новых методах изобретения, которые позволили бы сразу находить необходимые решения. Известный американский изобретатель и предприниматель Томас Эдисон организовал штат ученых, который занимался перебором решений. Таким образом ему удалось упростить и ускорить использование метода проб и ошибок.

Вскоре американский астрофизик Фриц Цвикки усовершенствовал метод, разработав морфологический анализ, позволяющий перебрать все возможные варианты решения. Этих решений могло быть десятки и даже тысячи.

В середине XX века американский менеджер по рекламе Алекс Осборн стал автором метода мозгового штурма для решения задач средней сложности. Этот метод популярен и в современное время, однако, как и метод проб и ошибок, он до сих пор не подходит для сложных проблем, требующих тщательного анализа исходной ситуации и правильной постановки задачи.

Для эффективного решения трудных задач была создана теория решения изобретательских задач, или ТРИЗ. ТРИЗ разработал выдающийся советский ученый, изобретатель и писатель-фантаст Генрих Альтшуллер (1926–1998 гг.) в конце 40-х годов XX века.

Теория решения изобретательских задач – это наука, которая позволяет находить и решать творческие задачи в любой области знаний и при этом развивать свои креативные способности и изобретательское мышление. Впоследствии она была оформлена в методологию, которая теперь используется по всему миру. ТРИЗ помогает человеку находить и быть готовым к «диким», необычным и оптимальным идеям в решении любых задач, которые будут достигнуты минимальными усилиями.

Генрих Саулович Альтшуллер родился 15 октября 1926 года в Ташкенте, в семье журналистов. Когда мальчику было пять лет, его семья переехала в Баку. Г. С. Альтшуллер окончил среднюю школу с отличием и после этого поступил в Азербайджанский индустриальный институт, но его обучение было прервано из-за начала Великой Отечественной войны.

Г. С. Альтшуллер начал изобретать с самого детства и продолжал заниматься этим на протяжении всей своей жизни.

Первыми изобретениями ученого являлись катер с ракетным двигателем, пистолет-огнемёт и скафандр. В 17 лет он получил первое авторское свидетельство на изобретение. К 1950 году количество изобретений достигло десяти, а самым значительным из них являлся газотеплозащитный скафандр.

С 1946 года Г. С. Альтшуллер в основном посвятил себя разработке ТРИЗ. Он считал, что пора отказаться от метода проб и ошибок и найти такую технологию, которая при решении задач позволит сразу получать необходимый результат. Про ТРИЗ он писал: *«...теория решения изобретательских задач принципиально отличается от метода проб и ошибок и всех его модификаций. Основная идея ТРИЗ: технические системы возникают и развиваются не «как попало», а по определенным законам; эти законы можно познать и использовать для сознательного – без множества «пустых» проб – решения изобретательских задач. ТРИЗ превращает производство новых технических идей в точную науку. Решение изобретательских задач – вместо поисков вслепую – строится на системе логических операций».*

Первая публикация по ТРИЗ была выпущена в 1956 году за авторством Г. С. Альтшуллера и Рафаэля Шапиро и носила название «О психологии изобретательского творчества». В этой работе говорилось, что ТРИЗ основана на анализе успешных и неудачных решений различных задач и поиске закономерностей, которые могут быть использованы для создания новых, более эффективных решений.

Таким образом, один из ключевых принципов ТРИЗ заключался в том, что технические системы развиваются по определенным закономерностям, которые можно выявить

и использовать для создания алгоритмов решения задач. Это означает, что, зная законы развития технических систем, можно создавать новые, более эффективные решения.

Статья также описывает некоторые из основных методов, используемых в ТРИЗ, такие, как метод мозгового штурма и синектика. Метод мозгового штурма заключается в генерации множества идей для решения проблемы без критики или оценки этих идей на начальном этапе. Синектика, с другой стороны, использует аналогии и метафоры для поиска новых решений.

В 1956 году был опубликован первый вариант АРИЗ – алгоритма решений изобретательских задач. Он получил название АРИЗ-59. Алгоритм состоял из трех стадий: аналитическая, оперативная и синтетическая.

Суть аналитической стадии состояла в том, что необходимо было поставить задачу, представить себе идеальный конечный результат ее решения и определить, какое противоречие мешает достижению этого результата и почему, а также при каких условиях не мешало бы.

В оперативной стадии необходимо устранить условия, вызывающие причину технического противоречия путем внесения изменений в одну из частей машины. Тут изобретатель должен проверить возможные изменения в самом объекте, во внешней среде и в других объектах. Затем нужно понять, как интересующее противоречие устраняется в других отраслях техники и в природе, после чего вернуться к исходной задаче и расширить ее условия, то есть перейти к другой, более общей задаче.

Синтетическая стадия предполагает внесение изменений в форму данного объекта, в другие объекты, связанные

с ним, и в методы использования объекта. В конце необходимо проверить применимость найденного принципа изобретения к решению других технических задач.

В 60-х АРИЗ пользовался большим успехом. Для обсуждения алгоритма созывали совещания и проводили семинары. Ученые, участвующие в этих мероприятиях, впоследствии преподавали АРИЗ своим ученикам.

АРИЗ-59 постоянно развивался, и появлялись его различные модификации: АРИЗ-61, -64, -65, -68, -71, -77, -82, -85. На данный момент используется последняя модификация АРИЗ-85В.

В конце 1969 года была организована общественная лаборатория методологии изобретательства (ОЛМИ) под руководством Г. С. Альтшуллера. В этот период он издал три книги: «Алгоритм изобретения», «Основы изобретательства» и «Как научиться изобретать». Книги представляли собой практические руководства по применению ТРИЗ для создания новых продуктов, процессов и систем и улучшения уже существующих. В этих книгах содержится теоретическая информация об основных принципах ТРИЗ, а также упражнения и задачи, направленные на развитие навыков изобретательства и творческого мышления.

В 1970 году в Баку был основан первый Азербайджанский общественный институт изобретательского творчества, где преподавали ТРИЗ. Вскоре после этого школы ТРИЗ открылись в других городах, таких как Курск, Горький, Днепропетровск и Волгоград. В 1974 году группа преподавателей из Польши приехала в Баку для изучения ТРИЗ. В том же году в Горьком была проведена конференция по ТРИЗ, которая привлекла участников со всего СССР. Обучение

ТРИЗ продолжало активно развиваться в разных городах, а в 1974 году была проведена научно-практическая конференция «Эвристика» в Москве, на которой работа по ТРИЗ была высоко оценена.

В этот период Г. С. Альтшуллер выпускает книгу «Творчество как точная наука. Теория решения изобретательских задач», где он рассказывает о новой технологии творчества, ее возникновении, современном состоянии и перспективах. В этой работе автор разобрал 70 изобретательских задач типа АРИЗ-77. «Творчество как точная наука» в первую очередь была рассчитана для изучения инженерами, разработчиками новой техники, изобретателями и студентами технических вузов, но некоторые вопросы, связанные с творческим процессом, были доступными и тем, кто не разбирался в изобретательстве. Даже сейчас эта книга представляет особый интерес для научных работников и исследователей в области кибернетики и искусственного интеллекта.

С каждым годом ТРИЗ развивалась все активнее, чему способствовало систематическое проведение семинаров по теме. В течение 80-х годов в таких городах, как Петрозаводск, Новосибирск и Миасс, проводились конференции, в которых участвовали преподаватели и разработчики. Это позволило совершенствовать научно-исследовательские материалы по ТРИЗ и готовить новые кадры для работы и изучения методики.

С ТРИЗ работали более чем в 200 городах СССР, включая Ленинград, Новосибирск, Минск, Днепропетровск, Кишинев, Новосибирск, Петрозаводск и другие. Там же действовали самые крупные школы, в которых проводились иссле-

дования ТРИЗ. Также в Болгарии открылся государственный центр обучения ТРИЗ, а в Германской Демократической Республике – постоянная школа изобретателя.

В Болгарии, ГДР, США, Великобритании, Франции, Финляндии и многих других странах Европы активно переводились и публиковались книги по ТРИЗ. Такая популярность ТРИЗ позволила заинтересовать не только рабочих технических специальностей, но и врачей, социологов, учителей, журналистов, биологов и т. д.

В то время в газете «Пионерская правда» Г. С. Альтшуллер вел рубрику «Изобретать – это так сложно, изобретать – это так просто!», направленную на подрастающее поколение. Обучение школьников разных возрастов с помощью ТРИЗ оказалось крайне перспективным направлением. Работа с детьми школьного возраста проводилась во многих городах СССР, а в Риге и Симферополе ТРИЗ использовалась в детских садах.

В этот период Г. С. Альтшуллер издает три книги: «Крылья для Икара», детскую «И тут появился изобретатель» и «Профессия – поиск нового». «Крылья для Икара» – еще одно призывающее к творчеству произведение писателя. В ней Г. С. Альтшуллер доступным языком и с огромным количеством примеров объяснил суть дальнейшего развития изобретательства и АРИЗ. «И тут появился изобретатель» была предназначена для детей школьного возраста. В ней автор предлагал юным читателям основы решения изобретательских задач, которые им были бы легко понятны и при этом увлекательны.

В 1989 году Г. С. Альтшуллер смог организовать международную ассоциацию ТРИЗ (МАТРИЗ), а годом позже

появился первый журнал, который специализировался на исследовании ТРИЗ.

С 1992 года ТРИЗ начала покорять компьютеры и интернет. В 1992 г. «Изобретающая машина» стала первой компьютерной программой, работа которой строилась на использовании основных инструментов ТРИЗ. Появились и по сей день активно используются сайты по ТРИЗ. Среди них Altshuller.ru, www.metodolog.ru, www.trizland.ru и MATRIZ.org. За все время продвижения ТРИЗ Г. С. Альтшуллер вместе со своими учениками сочинил огромное количество научно-исследовательских материалов, переведенных практически на все языки мира.

С помощью методологии ТРИЗ по сей день ведутся научно-исследовательские работы в сферах медицины, бизнеса, педагогики, PR, научных открытий и многих других.

ТРИЗ в мире

За пределами СССР с ТРИЗ познакомились в 1980-х годах с помощью нескольких книг Г. С. Альтшуллера, изданных на английском и немецком языках. Изначально эти работы не были популярными, но тем не менее смогли заинтересовать ученых из академической среды.

Основоположником в развитии ТРИЗ за пределами СНГ стала компания «Invention Machine Corporation», основанная в 1991 году в США минской организацией «Научно-исследовательская лаборатория изобретающих машин». Изначально советской компании пришлось открыться за рубежом, так как экономика стран СНГ стала приходить в упадок после распада СССР. В 1993 году штаб-квартира компании пере-

ехала в Бостон. Важным изобретением «Invention Machine Corporation», состоящей из опытных программистов и исследователей в области ТРИЗ, являлось программное обеспечение «Изобретающая машина».

«Изобретающая машина» не сразу заинтересовала широкую общественность в США. Дело было в том, что, даже учитывая ее высокий функционал для решения проблем с помощью технологий ТРИЗ, программа работала эффективно только в руках тех, кто изначально разбирался в учениях Г. С. Альтшуллера, а в Америке таких людей было недостаточно. На освоение программы американские компании позволяли выделять не больше двух дней.

Несмотря на все трудности, Invention Machine Corporation смогла привлечь достаточно известных клиентов: Eastman Kodak, Ford Motor Company, Motorola, Xerox. В 1999 году Invention Machine Corporation попала в список 12 наиболее инновационных компаний США по версии журнала Fortune.

С течением времени менялась и «Изобретающая машина». Изменялось несколько раз название программы: «Invention Machine», «TechOptimizer», а затем «Goldfire Innovator». На сегодняшний день современная версия «Изобретающей машины» известна в качестве «IHS Goldfire™», которую используют крупные корпоративные клиенты. IHS Goldfire™ использует те же классические инструменты ТРИЗ, но в основном программа направлена на семантический анализ документов с целью поиска аналогичных решений в различных областях техники. Invention Machine Corporation в 2012 году приобрела американская компания IHS Markit, которая на данный момент является одним из мировых лидеров в области аналитики технической информации.