

С.Е. Бекжанова¹

¹Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева, г.Алматы, Казахстан,
s.bekzhanova@bk.ru

ТРИЗ – КАК МЕТОД ДЛЯ РЕШЕНИЯ ИНЖЕНЕРНЫХ ЗАДАЧ

Аннотация. В статье рассмотрены возможности использования теории решения изобретательских задач (ТРИЗ) для прогнозирования, проектирования, модернизации и создания новых инженерных проектов.

Аңдатпа. Мақала жаңа инженерлік жобаларды болжау, жоспарлау, жаңғырту және кұру үшін өнертапқыштық міндеттерді шешу (ТРИЗ) теориясын пайдалану мүмкіндігін талқылайды.

Abstract. In this article there have been researched the possibilities of using the theory of solving inventive problems for forecasting, modernizing and creating new engineering projects

Ключевые слова: Теория решения изобретательских задач, творческие методы, инженерная задача, методика поиска.

Түйінді сөздер: Өнертабыстық проблемаларын шешу, шығармашылық әдістерін, инженерлік тапсырмаға, іздеу әдісі теориясы.

Keywords: Theory of Inventive Problem Solving, creative methods, engineering problems, the methods of searching

Теория решения изобретательских задач (ТРИЗ) разработана советским ученым Генрихом Альтшуллером [1]. ТРИЗ в отличие от развивающих систем обучения, обучает не только видеть проблему, формулировать ее как противоречие, но и содержит методы и приемы их решения, формируя системное, диалектическое мышление.

Целью ТРИЗ является создание эффективных моделей для изобретения эффективных идей. Решение проблем с противоречиями требует особых «надпрофессиональных» творческих знаний и мастерства, предоставляемых сегодня в интегрированном виде - в концепции, теоретических моделях и практико-ориентированной технологии. Без разрешения противоречий невозможно развитие систем (продукции, технологий, организаций, разрешение любых конфликтов). Поэтому проблемы, определяемые противоречиями развития, всегда являются вызовом (англ.: challenge) для творческого ума, для инженеров и менеджеров, требуют полной мобилизации знаний и творческих способностей, особой психологической концентрации.

Поставить цель и решить инженерную задачу - наука не из легких: нужно владеть теоретическими знаниями и практическим опытом, чтобы сформулировать цель, а затем и решить сложную, креативную задачу. И особенно надо постараться, чтобы найти инновационное, творческое решение.

Основным теоретическим положением ТРИЗ является утверждение, что технические системы развиваются по объективным, познаваемым законам, которые выявляются путем изучения больших массивов научно-технической информации (в том числе патентной) и истории техники. Эти законы можно использовать при улучшении существующих и разработке новых систем.

Среди основных особенностей ТРИЗ можно отметить следующие [2]:

1. Использование закономерностей развития систем, на основе которых разработаны законы развития технических систем и методология их прогнозирования.

2. Выявление и разрешение противоречий, возникающих при развитии систем. Из всех известных эвристических методов только в ТРИЗ сформулированы методы поиска, обострения и разрешения противоречий на разных системных уровнях, разработаны приемы для разрешения противоречий, система типовых сильных решений.

3. Систематизация различных видов психологической инерции и использование методов ее преодоления.

4. Развитие многоэкранного (системного) стиля мышления и использование специальных системных операторов.

5. Методика поиска ресурсов - вещественных, энергетических, информационных, которые позволяют решить творческую задачу, внося в систему минимальные изменения и обеспечивая легкую внедряемость решения.

6. Структурирование информации о проблемной ситуации, использование специальных графических методов.

7. Специальное информационно-методическое обеспечение: методики анализа и решения задач, графические методы и диаграммы, таблицы и указатели применения эффектов и явлений.

ТРИЗ используется практически во всех областях человеческой деятельности:

- для решения творческих задач;
- прогнозирования и развития существующих объектов;
- проектирования новых систем;
- обеспечения повышения качества творческого мышления инженера.

Во всех областях человеческой деятельности, требуется постоянное увеличение доли творчества, инновации. ТРИЗ развивает системный и диалектический образ мышления, применимый к любым жизненным ситуациям. ТРИЗ позволяет понимать происходящие события в широких областях деятельности - социальных, научных, технических. ТРИЗ развивается не только вглубь, но и вширь. ТРИЗ - это наука о творчестве. Творчество, всегда считавшееся неопределенным явлением человеческой жизни, вышло на уровень точной науки.

Долгое время единственным инструментом решения творческих задач - задач, не имеющих четких механизмов решения, - был «метод проб и ошибок» («метод научного тыка»).

В XX в. резко возросла потребность в решении творческих задач. Это привело к появлению различных модификаций «метода проб и ошибок». Наиболее известны из них «мозговой штурм», «синектика», «морфологический анализ», «метод контрольных вопросов».

Суть этих методов - повысить интенсивность генерации идей и перебора вариантов. Главная проблема при их использовании - можно сэкономить время на генерации идей, но это приводит к большим затратам времени на их анализ и выбор наилучшего варианта.

Г. С. Альтшуллер поставил задачу иначе: «Как без сплошного перебора вариантов выходить сразу на сильные решения проблемы?»

Решить эту задачу помогут принципы, лежащие в основе теории решения изобретательских задач [2]:

- Принцип объективности законов развития систем - строение, функционирование и смена поколений систем подчиняются объективным законам. Сильные решения - это решения, соответствующие объективным законам, закономерностям, явлениям, эффектам.

- Принцип противоречия - под воздействием внешних и внутренних факторов возникают, обостряются и разрешаются противоречия. Проблема трудна потому, что существует система противоречий скрытых или явных. Системы эволюционируют, преодолевая противоречия на основе объективных законов, закономерностей, явлений и эффектов. Сильные решения - это решения, преодолевающие противоречия.

- Принцип конкретности - каждый класс систем, как и отдельные представители, внутри этого класса, имеют конкретные особенности, облегчающие или затрудняющие изменение конкретной системы. Эти особенности определяются ресурсами: внутренними - теми, на которых строится система, и внешними - той средой и ситуацией, в которой

находится система. Сильные решения - это решения, учитывающие конкретные особенности конкретных систем, а также индивидуальные особенности, связанные с личностью конкретного человека, решающего проблему.

Итак, методология решения проблем строится на основе изучаемых ТРИЗ общих законов эволюции, общих принципов разрешения противоречий и механизмов решения конкретных практических проблем.

ТРИЗ включает в себя:

- механизмы преобразования проблемы в образ будущего решения;
- механизмы подавления психологической инерции, препятствующей поиску решений (неординарные решения трудно находить без преодоления наших устойчивых представлений и стереотипов);
- обширный информационный фонд - концентрированный опыт решения проблем.

Профессор М. Орлов [3,4], напоминая известное высказывание Г.Альтшуллера, подчеркивает, что «методы ТРИЗ помогают творчеству. Знание техники решения проблем расширяет Ваши возможности и увеличивает Вашу свободу. Свободу создавать эффективные идеи и достигать цели».

ТРИЗ-технологией надо ежедневно заниматься, решать задачи от простого к сложному, ТРИЗ - научная технология творчества, направленная на сознательное управление подсознательными процессами.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Альтшуллер Г.С. Найти идею. Введение в теорию решения изобретательских задач. - Новосибирск, Изд. Наука, 1986 (есть новейшие переиздания)

[2] П. М. Горев, В.В.Утёмов Практическое руководство по развитию креативного мышления. Методы и приемы ТРИЗ - Киров: Изд-во ВятГГУ, 2012.- 113 с.

[3] Орлов М. А. Азбука ТРИЗ. Основы изобретательского мышления. — М: СОЛОН-ПРЕСС, 2013. — 208 с.

[4] Орлов М.А. Примеры работ сертифицированных участников проекта «Создание системы мета-предметного обучения на базе естественных дисциплин в школах города Москвы с помощью внедрения ТРИЗ (Теории решения изобретательских задач)», Дайджест №1, МИФИ, 2015, - 19 с.

[5] Орлов М. А. Основы классической ТРИЗ. Вводный курс высокоэффективного инновационного мышления. — 3-е изд., испр. и доп. — М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2008. — 432 с.: ил.