

Ключевые слова: ТРИЗ, изобретательское мышление, творческое мышление.

1. Постановка задачи

В данной статье автор поставил задачу описать составляющие изобретательского мышления и методы его развития.

2. Обзор литературы

Альтшуллер Г.С. с начала развития ТРИЗ уделял особое внимание развитию творческого воображение и творческого мышления [1]. В 1974 году П. Амнуэль выпустил учебное пособие [2]. В 1976-1978 годах Б.Злотин и С.Литвин разработали учебное пособие [3-5]. Полная библиография на эту тему указана в [6].

В 1978 году автор совместно с Э.Злотиной сформулировали составляющие творческого мышления [7].

В 2009 году Н.Рубина сформулировала качества изобретательского мышления и разработала методику его диагностики [8].

3. Составляющие изобретательского мышления

На основании 40-летнего опыта преподавания и использования ТРИЗ, автор выявил следующие составляющие изобретательского мышления:

1. Системное мышление.
2. Эволюционное мышление.
3. Мышление через противоречия.
4. Ресурсное мышление.
5. Мышление с помощью моделирования.
6. Развитие творческого воображения (РТВ).

Под *системным мышлением* автор понимает не только *иерархию, взаимовлияние* элементов системы и системы с надсистемой и окружающей

TDS-2013

средой, *историческое развитие*, но и цепочку по *постановке цели, выявления потребностей*, построение *функциональной модели* и *дерева принципов действия, системный уровень*.

Эволюционное мышление имеет две составляющие:

Выявление закономерностей развития (трендов) в любых явлениях, например, как это делается в тестах (последовательность: треугольник, квадрат, пяти угольник... что дальше?).

Использование законов развития систем для развития конкретной системы.

Мышление через противоречия – предусматривает выявление и разрешение противоречий.

Ресурсное мышление—это умение выявлять и использовать ресурсы.

Моделирование— это умение решать задачи с помощью моделирования. Пока в ТРИЗ используется моделирование с помощью веполей, компонентно-структурное, функциональное и с помощью маленьких человечков. Помимо различных методов мыслительного моделирования желательно выполнять простейшие модели из картона, пластилина и т.д. Желательно использовать различные виды компьютерного моделирования.

РТВнацелено на **управление психологической инерцией**. Для развития творческого воображения используются все известные приемы и методы [6]. В [7] автор предложил развивать также другие виды воображения: *зрительное, слуховое, обонятельное, вкусовое, тактильное(осязательное), кинестетическое, температурное* (термоцепция), *эквибриоцептическое* (чувство равновесия), *проприоцепция*— или «осознание тела». Эти виды воображения в отдельности или комплексно могут значительно расширить творческое воображение человека.

Психологическая инерция

В [5] описаны следующие виды психологической инерции:

1) Функциональная направленность или инерция привычной функции – когда привычный предмет выполняет привычную функцию.

TDS-2013

2) Инерция специальных терминов.

3) Инерция привычной формы объекта.

4) Инерция привычных параметров и свойств (температуры, размеров и т.д.)

5) Инерция привычного направления или измерения (в геометрическом плане – действие по линии, а решение лежит в плоскости и т.д.).

6) Инерция привычного облика или внешнего вида объекта.

7) Инерция типовых условий применения.

8) Инерция привычной значимости.

9) Инерция лишней информации.

10) Инерция привычного запрета.

11) Инерция однозначности, заключающаяся в том, что вобычном понимании на задачу может быть только один ответ, или объект имеет только одну функцию.

12) Инерция известного решения (псевдоаналогичность проблемы).

13) Инерция научной области, в рамках которой необходимоискать решение, т.е., если мы решаем какую-то задачу и нам кажется, что она решается таким-то способом.

14) Инерция кажущейся неизменности объекта.

15) Инерция недосказанной (недостающей информации), т.е.это эффект несуществующего запрета.

16) Инерция неправильной мысленной модели.

Автор разработал свою классификацию видов психологической инерции, частично описанной в [7]. В усовершенствованном виде она имеет следующую структуру:

1. Инерция постановки цели.

1.1. Инерция привычной значимости цели.

1.2. Инерция достижимости цели.

2. Инерция выявления и удовлетворения потребностей.

2.1. Инерция привычной значимости потребности.

TDS-2013

2.2. Инерция достижимости потребности.

3. Инерция выявления и выполнения функций.

3.1. Инерция привычной значимости функции.

3.2. Инерция достижимости функции.

4. Инерция привычного принципа действия системы на изменение или обнаружение (измерение).

4.1. Инерция привычной значимости принципа действия.

5. Инерция разработки, выпуска, реализации и утилизации систем:

5.1. Инерция специальных терминов.

5.2. Инерция привычной формы внешнего вида объекта.

5.3. Инерция привычных параметров (технических, эргономических, экономических, экологических и т.п.).

5.4. Инерция условий применения.

6. Инерция привычных традиций:

6.1. Инерция привычных профессиональных традиций.

6.2. Инерция привычных традиций компании.

6.3. Инерция привычных национальных традиций.

6.4. Инерция привычных территориальных традиций.

6.4. Инерция привычных религиозных традиций и т.д.

7. Инерция запрета.

Для устранения психологической инерции имеются специальные способы.

4. Способы развития изобретательского мышления

Изобретательское мышление развивается с помощью постоянного применения каждого из описанных видов.

Системное мышление развивается использованием *системного подхода*:

- умения видеть *иерархию* систем;

- *взаимосвязи и взаимовлияния* отдельных частей системы, системы на надсистему и окружающую среду, обратное взаимодействие;

TDS-2013

- *постановка целей;*
- выявление и прогнозирование *потребностей;*
- построение *функциональной модели;*
- выявление *принципа действия* системы;
- построение *структурной и потоковой модели;*
- определение *работоспособности и конкурентоспособности* системы.

Эволюционное мышление развивается выявлением закономерностей в различных явлениях, системах и последовательностей и использованием законов развития систем для прогнозирование развития этих систем.

Мышление через противоречия развивается выявлением и разрешением противоречий.

Ресурсное мышление развивается выявлением и использованием ресурсов.

Моделирование развивается построением мысленных, компьютерных и вещественных моделей для решения определенных задач.

Творческое воображение развивается с помощью специальных приемов и методов РТВ, чтения научной фантастики и оценки научно-фантастических произведений.

5. Выводы

Автор сформулировал составные части изобретательского мышления. Впервые элементы этой системы автор испытал на себе более 40 лет тому назад. В дальнейшем элементы изобретательского мышления автор прививал своим ученикам с помощью специальных упражнений, добиваясь выработки навыков изобретательского мышления. Автор имеет более 30 летний опыт такой работы. В последние 5-7 лет автор применял, представленную в статье систему, для выработки изобретательского мышления у слушателей. Система показала свою эффективность. У учеников изменился стиль мышления и подход к решению изобретательских задач. Автор постоянно совершенствует эту систему. В докладе представлен последний вариант.

TDS-2013

Кроме того, в статье автор представил систематизацию причин возникновения психологической инерции.

Литература

1. Альтшуллер Г.С. Алгоритм изобретения.– М: Московский рабочий, 1969. с. 233.
Альтшуллер Г.С. Алгоритм изобретения. 2-е изд. – М: Московский рабочий, 1973, с. 237-258, 272-290.
2. Амнуэль П. Научно-фантастическая литература. Учебное пособие для инженеров и изобретателей. Баку: ОЛМИ, 1974. – 347с. (ротапринт).
3. Злотин Б. Развитие творческого воображения. – Л., 1976. – 70с. (рукопись)
4. Злотин Б., Литвин С. Развитие творческого воображения. Учебное пособие для II курса УИР. – Л.: ЛОП НТО "Машпром", 1977. – 72с. (рукопись).
5. Литвин С. Развитие творческого воображения. Учебно-методическое пособие для инженеров и изобретателей. - Л. 1978. – 98с. (рукопись).
6. Литвин С.С., Петров В.М., Рубин М.С. Основы знаний по ТРИЗ. – 2007. – 18 с.
<http://www.triz-summit.ru/ru/section.php?docId=3603>
7. Злотина Э.С., Петров В.М. Развитие творческого мышления. / Тезисы докладов Всесоюзной научно-практической конференции "Проблемы развития научного и технического творчества трудящихся" (Тбилиси, 30 сентября- 2 октября 1987 г.). Ч. 2. – М.: ВСНТО, 1987. – с.166-168.
8. Рубина Н.В. Система качеств изобретательского мышления (СКИМ). Методика диагностики изобретательского мышления.
2009.http://www.temm.ru/ru/section.php?docId=4454#_ftn1