

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ЗНАНИЯ В ТВОРЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Ревенков А.В., Резчикова Е.В.*

*МГТУ им.Н.Э.Баумана, НОЦ «Наносистемы», <http://nanotech.iu4.bmstu.ru>

В технических ВУЗах и во многих учреждениях дополнительного образования учащейся молодёжи наряду с практической деятельностью, например, конструирование моделей технических устройств, игрушек и т.п. преподают некоторые основы методических знаний для развития творческих способностей, которые основаны на «инструментах» ТРИЗ (теории решения изобретательских задач).

Владение приёмами и методами решения задач способствует успешному решению не только открытых задач, т. е. задач, которые не имеют четко поставленного условия и единственного решения, но и задач, имеющих один верный ответ. При этом учащийся всегда может найти несколько способов решения задач или получить ряд приемлемых решений для задач открытых. Это способствует формированию у учащихся психологической установки, что очередную задачу можно решить. Психологическая готовность к решению, уверенность в своих силах является важнейшим фактором успешного решения любой задачи.

Г.С. Альтшуллер рассматривал ТРИЗ как теорию «синтеза и развития технических систем». Он отмечал: «Главными факторами новой технологии являются:

- знание законов развития системы;
- использование рационально организованной информации (фондов физических, химических, геометрических эффектов);
- управление мышлением в процессе решения задачи (гашение психологической инерции, форсирование воображения, чёткое выполнение определённой последовательности умственных действий)».

Г.С. Альтшуллер на основе анализа решённых технических задач и выявленных закономерностей развития ТС сформулировал ряд общих приёмов поиска решений технических задач. Их можно условно разбить на две группы:

- 1) приёмы активизирующие мышление и позволяющие избавиться от вектора психологической инерции: преобразование условий задачи; инверсия; аналогия; моделирование.
- 2) приёмы, основанные на принципах системного подхода.

Системный подход предусматривает декомпозицию (деление) объекта на компоненты и исследование его структуры. Объединение компонентов в систему приводит к появлению новых системных свойств, так называемого синергетического (от греч. *senergos* – совместно действующий).

Системность мышления заключается в том, чтобы видеть целое как совокупность взаимосвязанных компонентов и понимать, что свойства системы определяются составом компонентов, их свойствами и связями, т. е. ее структурой.

В издательстве «Форум» вышло из печати учебное пособие под названием «Теория и практика решения технических задач», подготовленное авторами этой статьи. В нем сделана попытка систематизировать последние достижения в этой области, упорядочить применяемую терминологию и показать на примерах инструментальность различных методов и приёмов решения задач, дать им некоторое обоснование.

В учебном пособии объектом изучения являются технические системы, а предметом – свойства моделей, которые могут использоваться при решении задач, и некоторые механизмы и свойства человеческого мышления, проявляющиеся в процессе поиска решения. Для освоения наиболее общих приемов решения задач в технической области необходимо опираться как на закономерности и принципы строения технических систем и существующие принципы их проектирования, так и на современные достижения наук, изучающих человеческое мышление. В нём представлены современные творческие стратегии для нахождения решений задач в технической области, т. е. учебное пособие направлено на формирование у

студентов инженерных специальностей системы *знаний, умений и навыков* по поиску креативных решений.

Работа с любой задачей представляет собой процесс рассуждения, внутреннего диалога. При этом человек мыслит определёнными категориями и использует типовые операции мышления, такие как: анализ, синтез, абстрагирование, обобщение и т. д.

Творчество специалиста, решающего задачу, обеспечивается и поддерживается тем, что он свободен в выборе приемов, моделей и методов. Подход к решению той или иной задачи зависит от многих факторов: от первоначальной формулировки задачи, осведомленности инженера в той предметной области, к которой относится задача, особенности мышления решающего задачу, ограничений, которые накладываются при принятии решения и ряда других факторов.

На рис. 1 представлены основные аспекты, принимаемые во внимание при выборе начального этапа и последовательности привлечения моделей и методов, которые могут использоваться в процессе поиска решения.

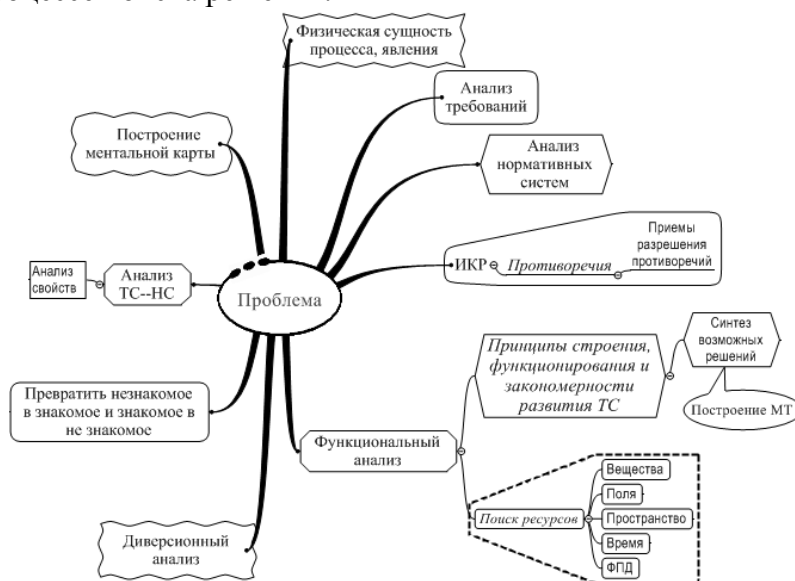


Рис. 1. Ментальная карта возможных подходов к решению задачи

Когда предметная область хорошо известна и понятна физическая сущность исследуемого явления, решение можно начать с анализа технической системы: выделить основные, вспомогательные и дополнительные компоненты и связи между ними, выявить свойства, которыми обладают компоненты, связи и также техническая система в целом. После этого приступают к поиску ресурсов.

Для сложных технических систем целесообразно проведение функционального анализа. При проведении функционального анализа необходимо принять во внимание принципы строения, функционирования и закономерности развития технических систем. Это позволит перейти от первоначальной, часто, расплывчатой формулировки проблемы к чётко поставленной задаче, решение которой приведёт к желаемому результату.

Для некоторых задач может быть целесообразно сразу перейти к формулированию противоречий. В большинстве случаев очень полезно сформулировать идеальный конечный результат (ИКР).

Изучение методов решений задач формирует у учащегося способы думать и рассуждать о проблемах с более общих позиций, что способствует развитию гибкости мышления. Представленный в учебном пособии подход к обучению способствует не только эффективному усвоению знаний за счет образования междисциплинарных связей, но и обеспечивает личностное интеллектуальное развитие учащихся, формирует мотивацию и готовность к инновационной деятельности.

1. Альтшуллер Г.С. Найти идею. Введение в теорию решения изобретательских задач. – Новосибирск: Наука, 1986.)
2. Альтшуллер Г.С., Злотин Б.Л., Зусман А.В., Филатов В.И. Поиск новых идей: от озарения к технологии (Теория и практика решения изобретательских задач). – Кишинев: Картя Молдовеняскэ, 1989.
3. Альтшуллер Г.С. Теория решения изобретательских задач как основа развития творческого мышления учащихся // Новые ценности образования. ТРИЗ– педагогика №1 (12), 2003.
4. Джозеф О’Коннор, Ян Мак-Дермонтт. Искусство системного мышления. Творческий подход к решению проблем и его основные стратегии. / Пер. с англ. – К.: София, 2001г.)
5. Пойа Д. Как решать задачу.– Львов.: Изд-во Журнал «Квантор», 1991.
6. Ревенков А.В. Введение в анализ технических объектов.– М.: Изд-во МАИ, 2003.
7. Ревенков А.В., Резчикова Е.В. Теория и практика решения технических задач: учеб. пособие. – М.: ФОРУМ, 2008.