

ИНЖЕНЕРНОЕ ТВОРЧЕСТВО

Гаськова Е.Е. Пирогова Ю.Ю.

Научный руководитель — ст. преподаватель Манушкина М.М.

Сибирский федеральный университет

Инженерное творчество – постановка и решение задач, связанных с созданием, проектированием, испытанием, доводкой, транспортировкой, эксплуатацией, ремонтом и утилизацией технических систем, их элементов, конструкционных материалов и технологий, которые отличаются более высоким тех. уровнем и конкурентоспособностью.

К инженерному творчеству относятся задачи технического творчества, ориентированные на создание новой продукции, а также задачи выбора и обоснования способов моделирования и испытания технического объекта.

Потребность в инженерном творчестве возникает в тех случаях, когда в процессе проектирования традиционные известные решения, способы и средства не удовлетворяют потребности и требуется предложить или изобрести новые решения.

Методы принятия решений необходимы для поиска решений все более усложняющихся технических задач. Овладеть разнообразным инструментарием мыслительного процесса для интенсификации творческой деятельности это настоятельная задача инженера-ученого педагога.

Деятельность инженера, ученого педагога (учителя) должна опираться на творчество особенно в наше время. Недостаточно узкой специальной подготовки для полноценной научной и инженерной деятельности. Непрерывно обновляющееся многообразие мира техники неразрывная связь не только с естественными, но и социальными проблемами с межотраслевыми задачами требуют от специалиста основательной методологической подготовки, укрепления своих мировоззренческих позиций и совершенствования творческого арсенала.

Человек, овладевая природными и общественными условиями своего существования, создает свою – «вторую природу». Этот человеческий мир, базируясь на природе вместе с тем составляет ту великую «прибавку», которая исторически является самой молодой, но вместе с тем самой качественно сложной реальностью мироздания.

Техника как часть антропогенного мира определяется как совокупность средств человеческой деятельности создаваемых в целях производства и обслуживания непосредственных потребностей общества.

Между познанием человека направленным на естественный объект и познанием и деятельностью человека направленными на создание искусственных вещей есть существенное различие. Оно состоит в том, что если в первом случае в нем преобладает анализ, а во втором синтез.

Инженер, как правило, не добывает фундаментальных знаний «о природе вещей», но он добывает фундаментальные знания «о синтезе вещей». И вряд ли можно сказать, что эти исследования менее важны, чем первые. Потому что конечной целью всякого человеческого познания, да и вообще - проявления активной человеческой позиции, является не накопление знаний, как таковых, а стремление заставлять их служить себе.

Здесь мы подходим к важному выводу, что объективное существование (точнее - сосуществование) двух типов знаний: об естественном и об искусственном - рождает два типа системных исследований, один из которых развивается на базе общетеоретической, общеприкладной, другой - на специально научной.

Если непосредственной целью естествознания является познание истины, раскрытия законов природы, то непосредственной целью технических наук является содействие человеку в практическом использовании этих законов, выяснение и обоснование их применения.

Вследствие этого необходимо привлечь внимание к данной проблеме и попытаться разобраться и ответить на следующие вопросы.

На каких принципах (основах) зиждется методология принятия решений в творческой деятельности? Как разобраться и овладеть многочисленными частными приемами, и в каких областях они эффективны? Как обучаться этим методам активизации и интенсификации мыслительного процесса?

Дадим содержательное определение понятия «принятие решения». В силу своей многоплановости оно не может быть простым, тем более - однозначным.

Существует два понятия «принятие решения», а именно:

- философское (общее), затрагивающее глубинные мыслительные процессы в познании мира;
- прагматическое (конкретное), описывающее методологию решения инженерных задач.

Прагматический аспект. Сюда мы относим многочисленные практические методы принятия решений, изложенные ниже, в том числе Акоффа, Альтшуллера и др. Принятие решения рассматривается как процесс, состоящий условно по меньшей мере из четырех этапов.

Первый этап - исследование проблемы и постановка цели (задачи).

Часто исследование потребности протекает медленно, часто бессознательно, а то и подспудно. Исследование потребности заканчивается постановкой задачи на разработку нового решения, на преодоление вскрытого основного противоречия.

Второй этап - разработка альтернативных вариантов нового (искомого) решения, т.е. поиск разных путей преодоления основного противоречия.

Третий этап - оценка и ранжирование альтернативных решений с точки зрения их приближения к требованиям, сформулированным в процессе постановки задачи.

Четвертый этап - тесно связан с предыдущими, как и все между собой. После выбора и утверждения одного из альтернативных вариантов необходимо глубокое и системное осмысление полученного результата, какие новые проблемы порождаются? Если результаты неудовлетворительны, то необходимо вернуться к начальной стадии процесса, к следующему витку поиска решения.

Эти приемы разработаны известным изобретателем Г.С. Альтшуллером. В основе ТРИЗ лежит представление о закономерном развитии технических систем, а также патентный фонд, содержащий описание многих миллионов изобретений, справочный фонд физических эффектов и явлений.

ТРИЗ (теория решения изобретательских задач) является в настоящее время единственной методологией поиска новых решений, дающей стабильные положительные результаты, доступной для массового изучения и использования в производственных условиях.

Теоретическим фундаментом ТРИЗ, наряду с законами развития технических систем, является анализ и обработка больших массивов патентной информации. В качестве ключевых понятий в ТРИЗ выступают:

- изобретательская ситуация (описание технической системы с указанием на тот либо иной недостаток);

- техническое противоречие. Это понятие основывается на том, что поскольку техническая система представляет собой целостный «организм» (систему), то попытки улучшения одной ее части (функции, свойства) приводят к неминуемому ухудшению других частей.

Решить изобретательскую задачу - значит выявить и устранить техническое противоречие. Процесс решения - это последовательность операций по выявлению, уточнению и преодолению технического противоречия. Последовательность, направленность и активизация мышления достигаются при этом ориентировкой на идеальный конечный результат (ИКР), т.е. идеальное решение, способ, устройство.