

## **ФАКТОРЫ РАЗРАБОТКИ КРЕАТИВНОГО ТЕХНИЧЕСКОГО ПРЕДЛОЖЕНИЯ В КУРСОВОМ ПРОЕКТЕ**

**Замудрякова Л.Ю.**

**Научный руководитель – доцент Половинкин В.И.**

*Сибирский федеральный университет*

Курсовое проектирование является завершающим этапом в изучении соответствующей дисциплины. Разработка курсового проекта имеет большое значение, поскольку позволяет закрепить знания и навыки, полученные в процессе изучения предмета. Кроме того, в ходе выполнения курсового проекта, студенты имеют возможность научиться самостоятельно работать в выбранной среде разработки, с технической и нормативной документацией.

Курсовое проектирование по техническим дисциплинам способствует развитию у студентов творческого инженерного мышления, способности анализировать и оценивать возможные производственные ситуации, принимать решения с учетом перспектив развития технологии производства.

В курсе «Основы инженерно-технологического обеспечения дизайна», который изучают будущие педагоги профессионального обучения в блоке специальных технических дисциплин, предусмотрена большая самостоятельная учебная работа студентов, выполняемая ими в течение трех семестров всего учебного курса. Задания для курсовых проектов имеют сугубо индивидуальный характер, предлагаются или выбираются студентами также самостоятельно и впоследствии согласуются с преподавателем. Выполнение курсового проекта предполагает самостоятельную творческую деятельность студента, как по разработке технического предложения, так и непосредственно конструкторского решения.

Направленность курсового проектирования ориентирована преимущественно на рассмотрение технологических процессов дизайнерской обработки материалов в условиях небольших производственных мастерских таких, как пиление, сверление, фрезерование и др. с использованием распространенного бытового электроинструмента (дрель, рубанок, циркулярная пила, перфоратор и др.).

Одной из задач курсового проекта, помимо выполнения технологических и других проектных расчетов, является предложение креативного творческого решения выявленных проблем. Как показывает практика, при выполнении курсового проекта студенты испытывают большие сложности с творческой частью.

Каждый человек способен к творческому мышлению. Однако существует множество факторов, которые мешают творчески мыслить, такие как желание найти ответ немедленно, некритичное принятие чужого мнения, ригидность, чужая критика, конформизм и еще некоторые другие причины.

Для решения творческих задач еще в 1940-х годах Г.С. Альтшуллером разрабатывался и предложен алгоритм – теория решения изобретательских задач (ТРИЗ).

ТРИЗ предлагает понятный, доступный алгоритм анализа и синтеза решения проблемных задач, обеспечивая высокую эффективность поиска. Поэтому эта технология может быть широко внедрена в практику выполнения курсовых проектов. Но ТРИЗ имеет довольно объемный и громоздкий аппарат, который подчас только усложняет задачу. При выполнении курсового проекта перед студентами главной задачей является выполнение технологических расчетов, и поэтому внедрение полного алгоритма ТРИЗ существенно усложняет выполнение курсового проекта.

Поэтому нами предлагается использовать в курсовом проектировании не полный алгоритм ТРИЗ, а некоторые его эффективные части, такие как генетический анализ,

составление таблиц и матриц, подобных функциональному анализу, системный подход и патентный анализ.

Составление схем и классификаций, заполнение таблиц позволяет студентам представить информацию в системном виде, свободно ориентироваться и оперировать ею, анализировать, обобщать, классифицировать, устанавливать взаимосвязи, рассматривать в различных комбинациях и сочетаниях факторы, которые влияют на принципиальные и конструктивные решения в рассматриваемом технологическом процессе или проектируемом инструменте. Эта деятельность, на наш взгляд, в свою очередь будет способствовать развитию творческого мышления и сможет натолкнуть на новое решение, сподвигнуть к предложению новых в т. ч. и смелых решений, к созданию модифицированных или оригинальных конструкторских разработок, а может и уникальных принципиальных технических предложений.

В рамках рассматриваемого в настоящей работе технологического процесса пиления древесных материалов приводятся примеры применения предлагаемых способов поиска и формулирования креативного решения в данной, конкретной технической области.

Первым этапом для размышлений и поиска инновационного решения должно стать уже само изучение теоретических основ и закономерностей процесса резания при пилении древесины. Критическое ознакомление с теоретическими основами пиления и процессами стружко- и опилкообразованием, изучение работы различных инструментов и их элементов может привести к активизации творческого мышления. Именно на этой стадии, а также при системном анализе взаимодействия составных частей: оператор – инструмент – приспособление – изделие может появиться принципиально новое решение.

Для того чтобы выполнить следующий шаг по использованию аппаратных средств ТРИЗа студенту предлагается составить классификацию бытового инструмента по рассматриваемому им технологическому процессу или, как в данном случае, использовать готовую.



Рис. 5. Классификация пильного бытового инструмента

На основании этой классификации студент может составить одну или несколько матриц, то есть таблиц взаимосвязей, комбинаций отдельных функций, различные вариации которых смогут подсказать, побудить его к выдвижению гипотез по творческому решению стоящей перед ним задачи.

Составленная матрица наглядно показывает разработанные на данный момент модели, пустые же клетки показывают возможность дальнейшего развития, совмещение ранее не совмещенных функций, переход от одного метода к другому (рисунок 6).

Раб. орган	Привод		Ручной	Электросетевой	Электроаккумуляторный	ДВС
	С одним	Более чем с одним				
Полотно	С одним		Пила Ножовка			
	Более чем с одним			Электроножовка		
Диск				Циркулярная пила	Циркулярная пила	
Цепь				Цепная пила		Цепная
Пилка			Ручной лобзик	Сабельная пила Электролобзик		Сабельная пила (сучкорез)
Лента				Ленточная пила		
Проволока						

Рис. 6. Таблица соотношения привода и рабочего органа пильного инструмента

Проведение генетического анализа поможет студенту составить картину о развитии изделия в прошлом и настоящем, и, возможно, поможет увидеть, спрогнозировать путь дальнейшего развития технической системы. Составление генетических цепочек развития инструмента может сподвигнуть студента на новое решение.

Пример возможных генетических цепочек пильного инструмента:

- по признаку — уменьшение ширины режущего органа:  
полотно пилка → проволока далее? →

- по признаку — обеспечение постоянного растяжения полотна:  
челюсть животного (толстый рабочий орган, неподверженный изгибу) одностороннее пиление (ножовка) двуручное пиление лучковая пила одностороннее движение органа → → →  
— далее?

- по признаку — повышение производительности:  
одноручные двуручные непрерывное движение переход на машинный привод уменьшение шага инструмента непрерывная режущая кромка далее?

Патентный анализ, проводимый как на этапе знакомства с технологическим процессом пиления, так и при изучении конструкции инструмента поможет увидеть направления совершенствования и оценить уровень новизны технических разработок, что также может способствовать активизации творческой мысли студента. Патентный анализ не является, конечно, абсолютно творческим этапом, но, во-первых, он может дать толчок к рождению собственной идеи, а во-вторых, приведет к необходимости разработки невоплощенной конструкции.

Все эти методы служат основой для начала анализа, способствуют самостоятельной творческой работе студентов и служат средством достижения поставленной цели.