

А.В.Олешкевич

ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ОПТИМАЛЬНОМУ ПРОЕКТИРОВАНИЮ  
ПРИ ОБУЧЕНИИ СПЕЦИАЛИСТОВ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРОФИЛЯ  
( Ульяновский государственный технический университет )

Решение любой проектной задачи многовариантно. При традиционном способе проектирования, когда основные параметры конструкции принимаются по некоторым эмпирическим рекомендациям без достаточного научного обоснования качественный результат во многом определяется опытом и интуицией проектировщика.

Для преодоления интуитивного подхода к выбору наиболее рациональной конструкции в сфере подготовки специалистов машиностроительного профиля необходимо решить следующие задачи.

1. В учебной и справочной литературе должны в большей мере освещаться вопросы оптимального проектирования. При этом подчеркивается исключительно важная роль экономических показателей в установлении оптимальных технических параметров. Доминирующий критерий оптимальности должен соответствовать общепризнанному принципу внедрения новой техники - наименьшим затратам общественного труда. Несмотря на нестабильность экономических показателей, на сложность нахождения их значений, реализация этого критерия обеспечит конкурентоспособность проектного решения и в конечном счете будет способствовать выходу нашей экономики из кризисного состояния.

На ранних стадиях проектирования в качестве оценочного критерия можно принять в упрощенной форме минимум себестоимости единицы продукции. При сопоставлении проектных вариантов правомерно учитывать лишь изменяемую часть прямых затрат, зависящую от технических параметров разрабатываемой конструкции.

Так, например, при проектировании зубчатых передач целесообразно учитывать затраты на материал заготовок колес, на их термообработку, затраты на основную технологическую операцию по нарезанию зубьев. Выражая эти затраты через управляемые параметры (модуль, число и угол наклона зубьев и др.), можно перейти к поиску наиболее экономического варианта, используя численные методы оптимизации (к примеру, метод покоординатного спуска).

2. Должен быть преодолен разрыв между техническим и экономическим образованием. Так, студенты-механики выполняют проектные

работы с 2, 3 курса, а изучение дисциплины "Экономика" начинается лишь на 4 курсе.

Сложившаяся практика конструкторских проектов такова, что как правило, экономическому анализу отводится пассивная оценочная роль, когда конструкция уже спроектирована и нужно определить ее экономическую эффективность.

Необходимо преодолеть такой подход. Приступая к проработке конструкции, следует, в первую очередь, думать об ее экономической целесообразности.

Техническое и экономическое обучение-это взаимосвязанный процесс; с приобретением конструкторских навыков у студентов параллельно должно формироваться и экономическое мышление.

В этом ракурсе очевиден пересмотр межпредметных связей и корректировка учебного плана.

3. Компьютерная помощь в учебных курсах не должна сводиться к полной автоматизации процесса проектирования.

С одной стороны, с целью закрепления физических представлений о разрабатываемой конструкции студенты должны освоить основные методы расчета без применения автоматизированных программ. Этот этап работы целесообразно совместить с выполнением домашних заданий.

С другой стороны, автоматизируя типовые расчеты в курсовых и дипломных проектах, поиск оптимального варианта следует осуществлять в интерактивном режиме. В этом случае использование программного обеспечения предполагает осознанный мыслительный процесс при анализе вариантов оптимизации и принятии решения, что способствует творческой активности студентов.

В докладе вышеизложенные тезисы комментируются на примере проектирования привода к механизму.