

УДК 629.9

## РОЛЬ ПРИНЦИПИАЛЬНЫХ СХЕМ В ПРОЕКТИРОВАНИИ МЕХАНИЧЕСКИХ СИСТЕМ

\*Ю. А. ГУЩА, С. В. ГИЛЬ, А. Ю. ЛЕШКЕВИЧ  
ГУ ВПО «БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
Могилев, Минск, Беларусь

Процесс проектирования состоит из этапов, первым из которых неизменно будет принципиальное представление будущего устройства в виде схемы. В любой области конструирования имеет место принципиальная схема различного назначения (электрическая, гидравлическая, пневматическая, кинематическая и т.д.).

Будущий инженер должен:

- иметь представление о состоянии и тенденциях развития конструкций как механических устройств, так и систем управления – электрических, пневматических, гидравлических и т.д.;
- уметь оценивать работоспособность технических систем;
- грамотно проводить патентно-лицензионный поиск;
- определять нагруженность отдельных элементов, прогнозируя их надежность;
- владеть современными методиками выбора и оптимизации параметров подвижного состава, а также проводить испытания и объективно оценивать их результаты.

Способность определять рациональные формы поддержания и восстановления работоспособности технических и технологических машин и оборудования, владение знаниями технических условий и правил рациональной эксплуатации, определение причин и последствий прекращения работоспособности формируется только с приобретением опыта на базе совершенного владения методами инженерной графики.

Состоявшийся, опытный конструктор мыслит схематически, перебирая варианты проектируемых систем на стадии принципиальных, компоновочных, монтажных и других всевозможных схем

Принципиальные схемы систем управления (гидравлические, пневматические, механические и др.) являются начальным этапом для расчетных, компоновочных и монтажных чертежей и должны выражать основную идею узла, взаимодействие элементов для достижения поставленной задачи проектирования.

На заключительном этапе изучения курса инженерной графики в техни-



ческом ВУЗе должен выполняться чертеж по специальности. Для конструкторских и технологических специальностей машиностроительного профиля таким чертежом может являться принципиальная схема, несущая основную смысловую концептуальную нагрузку при проектировании новой техники.

Важно привить студенту навыки изучения принципов действия основных механизмов и синтеза схем, принципиально обеспечивающих заданную работоспособность и параметры системы, а также умение изображать свою конструкторскую мысль графическими схематическими средствами.

При этом обязательно требование совершенствования методики автоматизированного построения (синтеза из конструктивных элементов) принципиальных схем с применением современного компьютерного математического обеспечения геометрического моделирования. В частности, желательны графические системы AutoCAD, КОМПАС, Solid Works и др.

В Белорусском национальном техническом университете (БНТУ) на кафедре инженерной графики машиностроительного профиля разработан, опубликован и внедрен в учебный процесс ряд учебно-методических пособий, отвечающих изложенным требованиям. В них разработаны варианты кинематических, пневматических, гидравлических и электрических (электронных) принципиальных схем с подробной методикой построения и библиотекой условных обозначений функциональных элементов [1, 2, 3]. Библиотека разработана с применением графического языка программирования Autolisp системы AutoCAD в виде параметрических моделей.

Разработанный учебно-методический комплекс позволяет уже на начальной стадии процесса обучения прививать студентам навыки решения конкретных задач, ориентироваться в выборе способов их решения, что в условиях постоянного сокращения объема учебных часов и переходе с пяти летнего на четырех летний срок обучения, несомненно, способствует сохранению и повышению качественного уровня современного технического образования.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Лешкевич, А. Ю.** Элементы САПР гидропневмосистем : учебно-методическое пособие по выполнению принципиальных пневматических и гидравлических схем для студентов машиностроительных специальностей / А. Ю. Лешкевич, П. Р. Бартош, С. В. Гиль. – Минск : БГПА, 2001.
2. Выполнение схем электронных устройств : методическое пособие по лабораторным работам для студентов технических и технологических специальностей / А. Ю. Лешкевич [и др.]. – Минск : БНТУ, 2010.
3. Инженерная графика. Практикум по выполнению кинематических схем : учебно-методическое пособие / А. Ю. Лешкевич [и др.]. – Минск : БНТУ, 2014.