

**ПРИМЕНЕНИЕ КОНЦЕПТУАЛЬНЫХ ГРАФОВ ДЛЯ
ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПРИ
АВТОМАТИЗИРОВАННОМ ПРОЕКТИРОВАНИИ МЕХАТРОННЫХ
СИСТЕМ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ**

Ватутина А. А., Котляров В. О.

*Национальный технический университет
«Харьковский политехнический институт»,
г. Харьков*

Проектирование мехатронных систем отличается большим разнообразием возможных проектных решений, которые требуют изучения, оптимизации и автоматизации выбора с помощью САПР. Принятое с использованием САПР лучшее решение должно быть обосновано и понятно проектировщику. Необходимость пояснения особенно важна в процессе обучения студентов основам проектирования.

Эффективным средством поиска и обоснования проектных решений является применение в САПР средств искусственного интеллекта. В частности, к таким средствам относятся модели представления знаний. В настоящее время для решения многих задач проектирования актуальными являются такие модели как семантические сети, концептуальные графы, онтологии. В учебном проектировании большие возможности предоставляют концептуальные графы, которые достаточно просты для непосредственного использования начинающими проектировщиками и вместе с тем предлагают широкий набор выразительных средств и методов для описания и автоматического поиска знаний о проектировании.

Для предварительного анализа проектных решений и особенностей их представления в учебной САПР мехатронных систем был выбран узкий класс технических устройств на базе микропроцессорной платформы Raspberry Pi. Целесообразность использования данной платформы зависит от требований к объекту проектирования, целей обучения и других факторов. Из пространства известных проектных решений для ряда задач обучения и требований к мехатронным системам были выбраны наиболее целесообразные технические решения на базе Raspberry Pi. Эти решения представлены в виде концептуальных графов, при этом был определен минимально необходимый набор концептов и отношений между ними, обеспечивающий простоту поиска проектных данных по запрашиваемой учебной теме. Этот поиск был реализован на базе специализированного программного средства CoGUI. Его преимуществами являются простота применения и широкий набор средств, необходимых для представления и поиска проектных решений в образовательном процессе.

В результате проведенных исследований была разработана экспертная система, которая позволяет студентам получить быстрый доступ к необходимым знаниям о проектировании и найти подходящее техническое решение для заданных требований к мехатронной системе.