

Третьяк В.В., Федорова А.С.

Национальный аэрокосмический университет им. Н.Е. Жуковского «ХАИ»,
Харьков, Украина

Савченко Н.Ф.

Харьковский национальный экономический университет
им. Семена Кузнеця, Харьков, Украина

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИНЦИПОВ ИЗОБРЕТАТЕЛЬСТВА И ТИПОВЫХ ПРИЕМОВ УСТРАНЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ ПРОТИВОРЕЧИЙ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ИЗОБРЕТАТЕЛЬСКИХ ЗАДАЧ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

В мировой практике известны пакеты прикладных программ, позволяющие проводить разработки новых на различных уровнях проектирования.

В настоящее время в учебном процессе применяются системы автоматизированного проектирования, использующие базы знаний.

Эти системы ориентированы на высококвалифицированных специалистов в своих областях и предназначены для решения конкретных инженерных задач.

Бесспорно, сегодня возникает необходимость разработки новых концепций для решения изобретательских задач высокого уровня.

В свое время были предложены достаточно эффективные алгоритмы и программные средства, способные решать такие задачи, однако их использование ограничивалось возможностями математических моделей и программной реализацией лишь идей.

Сегодня для решения изобретательских задач можно использовать разнообразное количество математических моделей, каждая из которых может быть адаптирована к определенному уровню проектирования. При этом необходимо обращать внимание на преимущества, недостатки и ограничения на применение определенной математической модели.

В современных системах САПР информационная модель объекта исследования состоит из отдельных элементов, которые в свою очередь тоже являются объектами.

Информационные модели проектируемых и изготавливаемых объектов можно формировать и редактировать с помощью встроенных редакторов информационных моделей современных САПР систем.

В Национальном аэрокосмическом университете им. Н.Е. Жуковского «ХАИ» в учебном процессе для работы с изобретательскими задачами адаптирован программный комплекс СПРУТ ТП.

В этой среде информационные модели проектируемых и изготавливаемых изделий формируют и редактируют также с помощью редактора информа-

ционных моделей. Объект характеризуется именем и идентификатором (до восьми символов), а также индивидуальным списком свойств (словарем).

Объекты связаны между собой отношениями «род-вид» (например, варианты исполнения детали) и «целое-часть» (составные части детали или сборочной единицы). Связь «род-вид» реализуется включением в словарь объекта свойства-дискриминатора, значением последнего является идентификатор объекта-подтипа.

Связь «целое-часть» реализуется и хранится в отдельном файле. Экземпляры объектов генерируются автоматически с помощью подключенных к объектам методов базы знаний.

Естественный способ представления знаний параметрического синтеза – использование правил-продукций: ЕСЛИ <условие>, ТО <действие>.

В творческой мастерской изобретателя особую роль играют наборы инструментов, позволяющие проектировать новые объекты по аналогии с известными, работающие на основных принципах изобретательства.

Также для разработки новых устройств в Национальном аэрокосмическом университете им. Н.Е. Жуковского «ХАИ» разработан учебный программный комплекс. Для его успешной работы сформирована база знаний (в частности в области импульсных технологий).

Она подкреплена соответствующей базой типовых приемов (типичными противоречиями), используемыми для решения изобретательских задач. Для каждого из противоречий представлен краткий алгоритм и примеры его реализации.

Перечень типовых приемов является своего рода настольным справочником изобретателя.

Студент может рассматривать его как основу, которую необходимо самостоятельно пополнять новыми техническими и патентными публикациями.

Апробация программного комплекса производится в области импульсных технологий, но он легко может быть адаптирован и в других областях техники.

Предложенная методика была использована для получения нескольких патентов Украины в области импульсной обработки.

Данный подход к решению изобретательских задач апробирован в дипломном проектировании магистров и специалистов в Национальном аэрокосмическом университете им. Н.Е. Жуковского «ХАИ» на кафедре «Технологии производства авиационных двигателей».