

# СИСТЕМА ИНФОРМАЦИОННОЙ ПОДДЕРЖКИ ПРОЦЕССОВ ПРОЕКТИРОВАНИЯ АГРЕГАТОВ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ

*Ю.М. Кротюк, А.Г. Гривачевский*

*Государственное научное учреждение «Объединенный институт проблем информатики Национальной академии наук Беларуси», г. Минск*

*e-mail: krotiouk@newman-bas-net.by*

В лаборатории «Моделирования технологических процессов» ОИПИ НАН Беларуси в период с 2011 по 2017 год были разработаны ряд САПР для проектирования конструкций различной функциональной направленности: САПР конструкции почвообрабатывающих агрегатов, САПР конструкции широкозахватных пахотных агрегатов, САПР конструкции рабочих органов машин по уходу за мелиоративными каналами (каналоочистителя и косилки – измельчителя роторного типа). Анализ функциональных задач разработанных САПР позволил выделить инвариантные по отношению к предметной области функциональные задачи, которые были объединены в интегрированную среду информационной поддержки процессов проектирования и инженерного анализа элементов конструкции сложных технических объектов (ИСППИА) [1].

Структура ИСППИА была сформирована в виде набора инструментальных программных средств, направленных на реализацию функциональных задач САПР.

Инструментальные программные средства обеспечивают возможность построения интегрированной среды информационной поддержки процессов проектирования и инженерного анализа при создании САПР различной функциональной направленности.

ИСППИА обеспечивает возможность автоматизированного выполнения перечисленных ниже функций:

- функции создания и ведения базы данных, обеспечивающей: хранение библиотечных сборочных моделей конструктивных элементов и моделей элементов конструкции, а также шаблонов их чертежей; хранение параметров проектов конструкций и файлов моделей этих проектов.

- функции редактирования элементов конструкции проекта путем ввода, замены, удаления значений параметров с применением специальных табличных форм;

- функции запуска выполнения задачи расчета параметров геометрических моделей проектируемых элементов конструкции;

- функции справочной поддержки конструктора в процессе работы в виде встроенного в КПС руководства пользователя;

- функции взаимодействие со средой геометрического моделирования конструкций: открытие, перестроение моделей элементов конструкции, создание сборочных конструкций;

- функции автоматизации и информационной поддержки процессов расчета параметров элементов конструкции;
- функции поддержки процессов оптимизации параметров конструкции, которая осуществляется путем вариации параметров формы, размеров и свойств конструкции;
- поддержку процессов инженерного анализа элементов конструкции, включая подготовку данных для расчет напряженно-деформированного состояния конструкции, проведение прочностных расчетов балочных элементов и рам);
- функцию удаленной поддержки процессов инженерного анализа унифицированных элементов для сложных задач с использованием вычислительных мощностей высокопроизводительной мультипроцессорной вычислительной системы (VMBC) класса «СКИФ К-1000»;
- функцию поддержки процессов выпуска конструкторской документации (чертежи, спецификации) по результатам проектирования.

В составе ИСППИА в единый программный комплекс интегрированы различные приложения, обеспечивающие информационную поддержку процессов проектирования и инженерного анализа элементов конструкций СТО (SOLIDWORKS, EXCEL, ANSYS/LS-DYNA, FOXPRO).

Структура ИСППИА допускает расширение, совершенствование и обновление средств автоматизации проектирования без изменения основной части комплекса. При этом важным аспектом является возможность совершенствования и адаптации к условиям конкретного производства самими пользователями (соответствующими подразделениями предприятия-потребителя).

Использование разработанных на основе инструментальных программных средств САПР показало их функциональную достаточность и эффективность, что позволило сократить затраты на разработку образцов прототипов конструкции, проведение их натурных испытаний, сократить количество исправлений на каждом цикле подготовки конструкторско-технологической документации.

#### *Список литературы*

1. Кротюк Ю.М. Интегрированная система информационной поддержки процессов проектирования и инженерного анализа машиностроительных конструкций / Ю.М. Кротюк, А.Г. Гривачевский // Проблемы создания информационных технологий. – М. : ООО «Техполиграфцентр», 2013. – С.201 – 205.