

УДК 626/627:658.512.6:681.3.06(07)

П.В.Аполосов (4 курс, каф. ТОиЭС), М.В.Комаринский, к.т.н, доц.

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА «ЗЕНИТ-95» ДЛЯ РАСЧЕТА МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИЙ

Предлагаемая программа предназначена для выполнения проектных и научно-исследовательских расчетов разнообразных пространственных конструкций, механизмов, приводов методом конечных элементов на персональных ЭВМ в операционной системе *Windows-9x*.

Разработка программы «ЗЕНИТ-95» началась в 1988 г. и является полностью отечественной разработкой.

При разработке программы «ЗЕНИТ-95» использована система программирования Microsoft Visual C++. Сочетание возможностей этой системы с отработанными алгоритмами позволило создать программу, имеющую стандартный для Windows интерфейс пользователя и хорошие вычислительные возможности (решение задач до 30000 конечных элементов).

Программа обеспечивает решение следующих задач:

- расчет деформаций и напряжений в пространственных стержневых конструкциях и деталях при статическом нагружении;
- расчет параметров движения, деформаций и напряжений в пространственных конструкциях и деталях при динамических переходных процессах;
- расчет частот и форм собственных колебаний пространственных конструкций и деталей;
- определение инерционных характеристик конструкций и звеньев сложной формы;
- расчет напряжений в звеньях сложной формы по динамическим нагрузкам.

Отличительной особенностью программы от отечественных и зарубежных аналогов, является возможность решения как традиционных для МКЭ задач, решаемых в рамках допущения о малых перемещениях, так и задач динамики сложных нелинейных механических систем, элементы которых совершают большие кинематические перемещения и одновременно испытывают упругие деформации. Программа обеспечивает совместное рассмотрение больших кинематических перемещений и малых упругих деформаций конечных элементов, а также изменения структуры модели во время рассматриваемого процесса. При этом обеспечена возможность задания практически любого закона изменения нагрузок и кинематических возмущений во времени.

В библиотеке элементов имеются стержневые, объемные КЭ, пластины, целый ряд специальных элементов (гибкие нити, неудерживающие связи, твердые тела, элементы механизмов, приводов). Имеется возможность расчета армированных элементов строительных конструкций.

Для ввода и редактирования исходных данных имеется удобный графический редактор.

Вывод результатов решения описанных задач возможен в виде графиков, таблиц и схем конструкций в исходном и смещенном в результате деформаций состояниях в различные моменты времени, а также в соответствии с формами колебаний. Обеспечивается вывод напряжений в КЭ модели конструкции в цветной закрашки областей равных напряжений.