

**ПАКЕТ ПРОГРАММ ЛОГОС. МЕТОДЫ  
МОДЕЛИРОВАНИЯ КИНЕМАТИКИ  
НЕДЕФОРМИРУЕМЫХ ТВЕРДЫХ ТЕЛ И  
МЕХАНИЗМОВ**

*Борляев Владимир Вячеславович,  
Афанасьев Владимир Александрович,  
Дьянов Денис Юрьевич, Серякова Ирина Валерьевна,  
Скобеева Мария Владимировна<sup>1</sup>*

1: ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ», г.Саров Нижегородская обл.

E-mail: staff@vniief.ru

В ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ» ведется разработка расчетно-математического пакета программ ЛОГОС, предназначенного для инженерного анализа и суперкомпьютерного моделирования в интересах высокотехнологичных отраслей промышленности. Одной из составных частей пакета программ ЛОГОС является программный модуль (далее – ЛОГОС-ПА) для моделирования двумерных и трехмерных задач анализа НДС и прочности конструкций при динамических, статических, вибрационных нагрузках [1, 2].

Одним из условий успешного внедрения пакета программ ЛОГОС в полный цикл разработки изделий на предприятиях необходима наличие обширного функционала для моделирования кинематики движения твердых тел и механизмов, а также возможность связанного моделирования движения деформируемых и недеформируемых твердых тел.

На текущий момент в программном модуле ЛОГОС-ПА существуют два подхода моделирования недеформируемых твердых тел и механизмов. Первый подход основан на использовании программного комплекса EULER [3] разработки ООО «Автомеханика», г. Москва. Данный программный комплекс имеет богатый функционал для моделирования кинематики недеформируемых твердых тел и механизмов и интегрирован в программный модуль ЛОГОС-ПА для проведения, в том числе, связанных расчетов. Второй подход основан на собственной реализации расчета кинематики недеформируемых твердых тел, а также различных шарнирных соединений. В докладе речь пойдет о втором подходе.

В докладе приведено описание общих принципов построения аппроксимаций для моделирования твердых тел и механизмов, описаны подходы для моделирования шарнирных соединений, а также

методы сопряжения деформируемых и недеформируемых объектов.

Для демонстрации работоспособности реализованного функционала в докладе представлены результаты численных расчетов ряда тестовых и верификационных задач, проведенных с использованием пакета программ ЛОГОС.

### Литература

1. Цибереv К. В., Авдеев П. А., Артамонов М. В., Борляев В. В., Величко С. В., Волков А. Ю., Володина Н. А., Дьянов Д. Ю., Корсакова Е. И., Косарим С. С., Кулыгина О. Н., Мышкина И. Ю., Наумов А. О., Присташ М. М., Резвова Т. В., Резяпов А. А., Родионов А. В., Симонов Г. П., Спиридонов В. Ф., Стародубов С. В., Тарадай И. Ю., Филимонкин Е. А., Челаков А. А., Шувалова Е. В., и др. Пакет программ ЛОГОС. Обзор текущих возможностей для решения задач прочности // XIV международный семинар «Супервычисления и математическое моделирование»: Сборник научных трудов. – Саров, 2013. – С. 599-609.
2. Дьянов Д. Ю., Спиридонов В. Ф., Цибереv К. В., Наумова Е. И., Борляев В. В., Стародубов С. В., Шувалова Е. В., Медведкина М. В., Артемова Е. О., Челаков А. А., Казанцев А. В., Рябов А. А., Романов В. И., Куканов С. С. Пакет программ ЛОГОС. Модуль решения динамических задач прочности // Вопросы атомной науки и техники. Серия: Математическое моделирование физических процессов. – 2018. – Вып.1. – С. 3-13.
3. Бойков В. Г., Юдаков А. А. Моделирование динамики системы твердых и упругих тел в программном комплексе EULER // Информационные технологии и вычислительные системы. 2011. № 1. С. 42-52