

**А. К. Головнич**  
(БелГУТ, Гомель)

## **ВОЗМОЖНОСТИ 3D-МОДЕЛИ ТЕХНИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ С РЕКОНСТРУКЦИЕЙ ФИЗИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ**

В настоящее время достигнутые вычислительные возможности современных компьютеров позволяют рассчитывать многочисленные эффекты взаимодействия объектов сложных технических систем. Становится возможным реалистичная имитация различных процессов на наглядных

Материалы XX Республиканской научной конференции студентов и аспирантов «Новые математические методы и компьютерные технологии в проектировании, производстве и научных исследованиях», Гомель, 20–22 марта 2017 г.

---

трехмерных моделях. Изменение состояний модельных объектов воспринимается как отражение реальных процессов, происходящих в функционирующих технических системах. Однако многие модельные процессы оказываются достоверными лишь в расчетной точке или в некоторой малой временной окрестности. Воспроизведение реальных процессов в динамической модели сопряжено с проблемами моделирования влияний и следствий действия физических законов. Реализация подобной модели представляется как достаточно сложная задача исследования динамики контактного взаимодействия деформируемых твердых тел.

Практическая ценность данной модели может быть весьма высока, особенно, когда она решает задачи, например, обеспечения транспортной безопасности. В качестве примера можно рассмотреть такую сложную техническую систему как железнодорожная станция, которая функционирует в условиях постоянного активного влияния гравитационных и электромагнитных сил. Благодаря скатывающимся в горки вагонам под действием сил тяжести и их последующего торможения выполняется важная технологическая операция расформирования поездов. Наличие трехмерной модели железнодорожной станции, на которой реалистичные по виду вагоны и локомотивы перемещались бы по модельным путям в полном соответствии с физическими процессами реальных прототипов, позволило бы прогнозировать возникновение и развитие негативных и опасных эффектов, упреждая тем самым многие аварии и крушения. Использование такой модели в качестве рабочего тренажера трудно переоценить. Выбор исходных состояний объектов системы, потенциально приводящих к опасным ситуациям, можно многократно «проигрывать» на экране дисплея, сокращая и ускоряя таймер модели, масштабно детализируя поверхности взаимодействующих объектов, снимая показания с виртуальных датчиков по достигаемым напряжениям и деформациям.