

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

*А. К. ГОЛОВНИЧ*

*Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель*

В настоящее время вычислительные возможности современных компьютеров позволяют рассчитывать многочисленные эффекты взаимодействия объектов сложных технических систем. Становится возможной реалистичная имитация различных процессов на наглядных трехмерных моделях. Изменение состояний модельных объектов воспринимается как отражение реальных процессов, происходящих в функционирующих технических системах. С этих позиций моделирование работы железнодорожной станции рассматривается как эффективный способ расчета и прогнозирования состояния объектов в процессе выполнения технологических операций, а также возникновения и развития негативных и опасных эффектов. Выбор исходных состояний объектов системы, потенциально приводящих к сложным технологическим ситуациям, можно многократно «проигрывать» на экране дисплея, сокращая и ускоряя таймер модели, масштабно детализируя поверхности взаимодействующих объектов, снимая с виртуальных датчиков показания достигаемых напряжений и деформаций. Однако многие модельные процессы оказываются достоверными лишь в расчетной точке или в некоторой малой временной окрестности.

Развитие отдельных процессов, обеспеченных взаимодействием большого количества объектов с различными характеристиками (вагоны широкого ряда типов, загруженные определенными грузами, уникальная топология путей инфраструктуры каждой станции), приводит к необходимости верификации достигаемых состояний. Позиционирование 3D-станции как инструмента прогнозирования состояний станционных объектов предполагает наличие определенного механизма оценки достоверности достигаемых модельных позиций. Если в начальный момент запуска модели станции полностью определены положения и состояния объектов подвижного состава и пути, то в соответствии с принятыми правилами модельного мира, соответствующими реальным законам физики и требованиям технологии, виртуальная станция через некоторое время переходит в новое состояние с новыми позициями модельных объектов. При этом важно, чтобы модельный переход был адекватен процессам на реальной станции с таким же исходным состоянием объектов. Механизм верификации должен контролировать развитие отдельных процессов в соответствии с некоторым эталоном. Если через определенное время модельная реконструкция отклоняется от эталона на значение, большее допустимого, то производится корректировка модельных процессов с обеспечением функционирования 3D-станции в пространстве верифицированных состояний.

Воспроизведение реальных процессов в динамической модели сопряжено с проблемами моделирования влияний и следствий действия физических законов. Реализация подобной модели представляется как актуальная, но достаточно сложная задача исследования динамики контактного взаимодействия деформируемых твердых тел.

## **МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ДОСТАВКИ ГРУЗОВ В МЕЖДУНАРОДНОМ СООБЩЕНИИ КАК ИНФОРМАЦИОННАЯ ОСНОВА СИСТЕМЫ ЦИФРОВОГО ТРАНСПОРТНОГО КОРИДОРА**

*А. К. ГОЛОВНИЧ*

*Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель*

*В. А. ПАДАЛИЦА*

*СООО «Трансрейл-БЧ», г. Минск, Республика Беларусь*

Глобализация мировой экономики предопределяет неуклонный рост товаропотоков между регионами производства товаров (страны Юго-Восточной Азии) и регионами их потребления (страны