

Проблемы моделирования при помощи быстрого прототипирования

Конон И.И.

Белорусский национальный технический университет

Основная проблема, с которой сталкиваются конструкторы и дизайнеры на этапе разработок – это большая вероятность допустить конструктивные ошибки при проектировании, которые впоследствии могут обернуться значительными финансовыми и временными затратами. Например, неправильно разработанный прототип какого-нибудь элемента автомобиля может повлечь за собой переделку множества узлов и конструктивных элементов, а учитывая, что одна литейная форма может стоить десятки тысяч долларов, то убытки только на этапе разработки могут обернуться в сотни тысяч, а в некоторых ситуациях и в миллионы долларов. Непосредственно при производстве эти цифры могут возрастать в геометрической прогрессии. Минимизировать финансовые и временные затраты в таких ситуациях помогает быстрое прототипирование и трехмерное сканирование.

Современное быстрое 3D-прототипирование включает в себя множество технологий таких как: FDM, PolyJet, SLS, STL, BPM, SGC, LOM. Наиболее доступной считается технология FDM. Технология FDM подразумевает воспроизведение трехмерных объектов при помощи нанесения последовательных слоев материала, повторяющих контуры цифровой модели. Как правило, в качестве материалов для печати выступают термопластики, поставляемые в виде катушек, нитей или прутков. К отличительным чертам технологии FDM можно отнести высокую гибкость, имеющую определенные ограничения. Хотя создание нависающих структур возможно при небольших углах наклона, в случае с большими углами необходимо использование искусственных опор или так называемого «материала поддержки», как правило, создающихся в процессе печати и отделяемых от модели по завершении процесса.

Применение данной технологии широко распространено на производстве, а в частности при стендовых испытаниях. Например, для печати колеса с круговыми зубьями (косозубых шестерёнок), при помощи FDM понадобится около 2-3 часов, в зависимости от размера колеса. Напечатать зубчатое колесо можно поликарбонатом или другими прочными пластиками, схожими своими свойствами с конечными материалами, взятыми за основу. При помощи прототипа можно пройти испытания, не требующие огромных нагрузок при этом сэкономить значительное количество времени.