

ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ, НАСТРАИВАЕМЫЕ ПРИ ПОДГОТОВКЕ К ПЕЧАТИ НА 3D ПРИНТЕРЕ

Лапко О.П., Ковалева И.Л.

Белорусский национальный технический университет
Минск, Республика Беларусь

Параметры 3D печати оказывают существенное влияние на качество и точность получаемой модели. Существует большое количество приложений для подготовки модели к печати, одним из лучших является Cura. Рассмотрим основные параметры, которые настраиваются в Cura перед печатью.

Одним из существенных параметров является температура печати, которая влияет не только на качество получаемой модели, но и на скорость и время печати. Величина температуры, в основном, определяется в соответствии с используемым материалом. Например, для PLA пластика рекомендуется температура экструдера порядка 190-215 градусов.

Качество получаемой модели и ее точность также зависят от скорости печати и толщины слоя. Более высокая скорость может привести к более грубой поверхности модели. А более тонкие слои могут дать более точную модель, но время печати при этом увеличится.

Температура печати и толщина слоя согласуются с размером и формой модели. Более крупные модели могут требовать более высокой температуры печати и более толстых слоев.

Для создания некоторых деталей модели, в частности расположенных под определенным углом (зависит от остальных параметров печати), может быть необходима поддержка. Однако, она может оставлять следы на поверхности модели, а также ее не всегда легко удалить.

В целом, правильный выбор параметров печати может существенно повлиять на качество и точность получаемой модели.

Также при подготовке к печати, как правило, настраивается еще один параметр, влияющий на прочность и вес модели, - заполнение модели. Заполнение - один из важнейших факторов печати. Благодаря нему происходит уплотнение модели, а так же меняется ее вес. У моделей без заполнения отсутствует надежная структура. Заполнение выполняется в разных стилях, плотностях и узорах, в зависимости от потребностей и особенностей 3D принтера. Выбор правильного заполнения также может улучшить качество и точность 3D печати.

Рассмотрим варианты заполнения. Оптимальными считаются шаблоны, состоящие из сеток (рисунок 1), линий, сот, концентрических (рисунок 2), подходящих для круговых или закругленных объектов, или прямолинейных узоров. Наиболее точно принтер печатает горизонтальные кромки над пустотой, а при таких узорах заполнения объем между

зазорами будет достаточным для качественной, то есть с наименьшим количеством ошибок, печати.

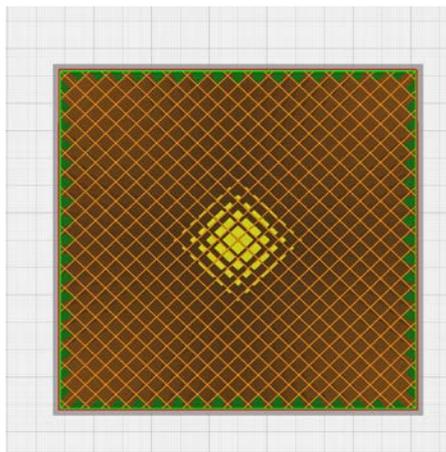


Рисунок 1 - Заполнение “сетка” в Cura

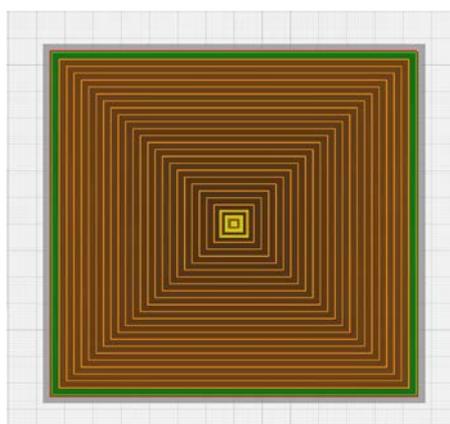


Рисунок 2 - Концентрическое заполнение в Cura

Стандартный процент заполнения порядка 20-25%. При таком диапазоне соблюдается баланс между прочностью модели и расходом материала. Для моделей, у которых прочность конструкции не имеет особого значения, используется 10-15% заполнения. Также небольшой процент заполнения можно задавать для построения «пробной» модели, по которой выверяются важные геометрические размеры. Когда же главным критерием является прочность и большой расход материала приемлем, выставляется плотность заполнения 30-50%. В редких случаях для повышенной прочности заполнение может достигать и 100%.

Задача минимизации процента заполнения при условии достижения необходимой точности с учетом ограничений, связанных с размером детали, материалом пластика, является нетривиальной задачей оптимизации.