

Разработка 3D-модели пищевого усовершенствованного 3D-принтера на основе прототипа

Студент группы ГА-11 Мицура Дмитрий Юрьевич

Научный руководитель: канд. физ.-мат. наук, доцент Остриков Олег Михайлович

С момента возникновения и до настоящего времени 3D-печать постоянно развивалась. С каждым годом она внедряется в новые сферы производства, видоизменяя и делая его качественнее. Использование технологий 3D-печати вполне оправданно – изделия, изготовленные таким образом, получаются высокоточными и качественными. Развитие объемной печати от самого начала и до сегодняшнего дня есть, по сути, улучшение качества печати и внедрение в использование новых материалов или их комбинаций.



Рисунок 1. Модель местности, созданная с помощью послойного наращивания на 3D-принтере.



Рисунок 2. Неудачная попытка печати.



Рисунок 3. Предметы, распечатанные на 3D-принтере.

В настоящее время одним из перспективных направлений 3D-печати является пищевая печать. Выпущено достаточно различных моделей, позволяющих создать самые различные блюда из базовых ингредиентов. По выпущенным 3D-принтерам от ряда компаний можно проследить развитие пищевой печати. Это связано с тем, что каждая новая выпущенная модель принтера более технологична и позволяет напечатать объекты более высокой сложности, чем это мог бы сделать 3D-принтер, выпущенный ранее.

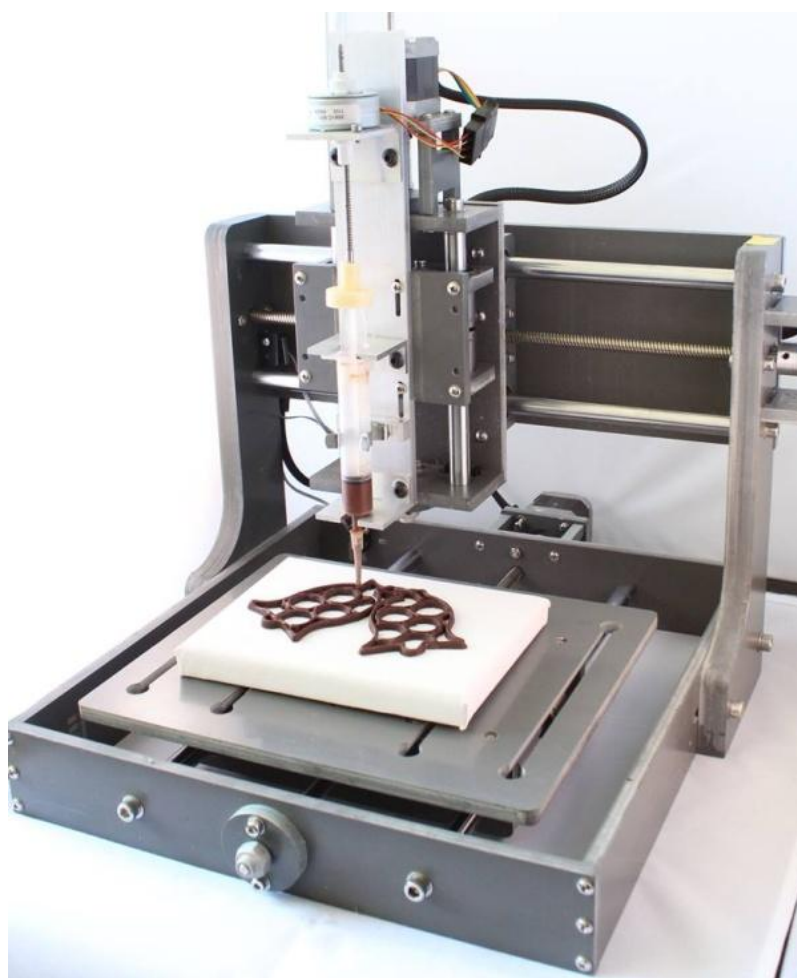


Рисунок 4. Пищевой 3D-принтер, взятый за прототип.

Такое всестороннее внедрение технологий 3D-печати сделало доступными многие 3D-принтеры для частного использования. В отличие от промышленных принтеров, эти более компактные и требуют меньших энергозатрат. Также отходы от печати сведены к минимуму.



Рисунок 5. Пищевой 3D-принтер с несколькими картриджами.



Рисунок 6. Пищевой принтер, позволяющий контролировать пищевую ценность печатаемых объектов.

За основу при моделировании был взят принтер Digital Chocolatier. Среди преимуществ исходной модели следует выделить возможности печати несколькими материалами, включая твердые ингредиенты. Также исходная модель имеет дизайнерское оформление. Среди недостатков модели можно выделить открытость рабочих деталей и низкая скорость печати, связанная с возможностью использовать только один печатающий элемент одновременно. При проектировании пищевого 3D-принтера, ориентированного на использование частными лицами, необходимо обеспечить простоту его эксплуатации. Для этого рабочие части 3D-принтера должны быть максимально упрощены, но настолько, чтобы это не сказалось на качестве печати.

Для этого необходимо доработать преимущества исходной модели и убрать недостатки. Новая модель пищевого 3D-принтера будет выполнена в форме пятиконечной звезды. Рабочие детали такого принтера спрятаны в куб, находящийся во внутренней части корпуса. Для сведения к минимуму влияния условий расположения на неровных поверхностях также к корпусу 3D-принтера присоединены регулируемые подставки. В целях экономии материала картриджи закреплены в металлическом каркасе, а верхние соединители, связанные с центральным стержнем, служат для подачи нагнетающего воздуха. Картриджи выполнены из прозрачного материала и представляют из себя разборную конструкцию: верхняя часть – крышка – откручивается по резьбе, спрятанной за крепежными деталями. Именно поэтому верхнее крепление картриджа немного больше среднего и нижнего. Также предусмотрена возможность печати твердыми ингредиентами (орехи, фрукты и т.д.), но на модели принтера все картриджи условно изображены с жидким материалом. Центральный стержень, на который крепятся опоры, удерживающие картриджи, имеет возможность вращения по окружности, принимая при этом

пять положений для печати, соответственно по числу картриджей и емкостей для



Рисунок 7. Второй принтер, взятый за прототип.

печати. В движение его приводит моторчик, закрепленный у основания стержня с внешней стороны корпуса. Для удобства пользователя необходимая информация и варианты печати выводятся через пользовательский интерфейс на экран монитора.

В итоге смоделированный 3D-принтер имеет преимущества перед исходным, так как присутствует возможность одновременной печати до пяти объектов (в прототипах присутствовала возможность одновременной печати только

одного объекта), спрятаны рабочие детали и введен пользовательский интерфейс, упрощающий работу с принтером. Спроектированный пищевой 3D-принтер может выглядеть, как показано на рисунке 8.

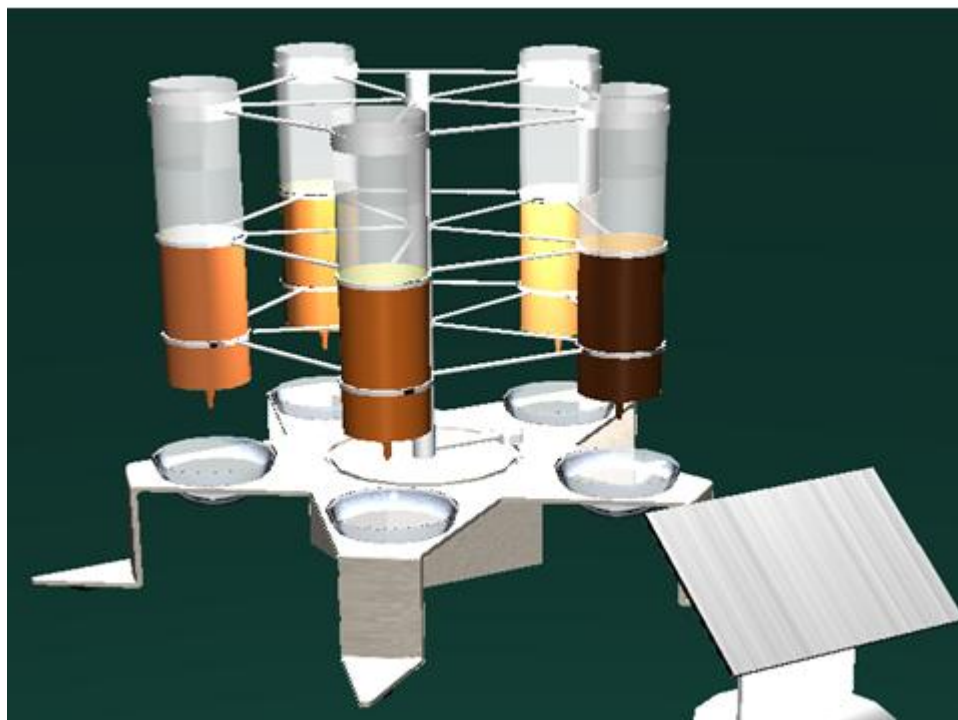


Рисунок 8. Модель спроектированного пищевого 3D-принтера.