

ВЛИЯНИЕ 3D-ПЕЧАТИ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Горбач В. Р., Данилевич Д. С.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Цявловская Н. В. – магистр техн. наук,
ст.преп. каф. ИПиЭ

В работе ставится задача по исследованию негативного влияния 3D-печати на окружающую среду и здоровье человека посредством анализа проведенных мировых научных исследований.

Объектами исследования стали две модели 3D-принтеров: печатающий путем расплавления полимерного материала (Dimension Elite от Stratasys) и работающий путем воздействия светового излучения на смолу (Form 1+ от компании Formlabs). Результаты научных исследований, изучающих влияние изделий, распечатанных на 3D-принтере на эмбрионы рыб данио показали, что эмбрионы погибают сразу, либо спустя непродолжительное время после контакта с вышеназванными напечатанными объектами. Данное обстоятельство положило начало новому направлению, которое и продемонстрировало пагубное воздействие 3D-принтеров.[1] Данный исследовательский проект приобрел актуальность и получил новый виток в научных исследованиях. На каждом из указанных 3D-принтеров были напечатаны диски диаметром в 1 дюйм (2,54 см), которые в последствие были помещены вместе с эмбрионами рыб в чашки Петри с целью наблюдения дальнейшего развития событий. В результате было установлено, что наиболее пагубный эффект на опытные образцы оказывали детали, полученные на устройствах, работающих со световым излучением и жидкими материалами для печати - фотополимерные смолы. Большинство эмбрионов погибало на третий день после «контакта», 95% - на седьмой день. Тот небольшой процент выживших опытных образцов, имели серьезные отклонения и дефекты в физическом развитии (рисунок 1).

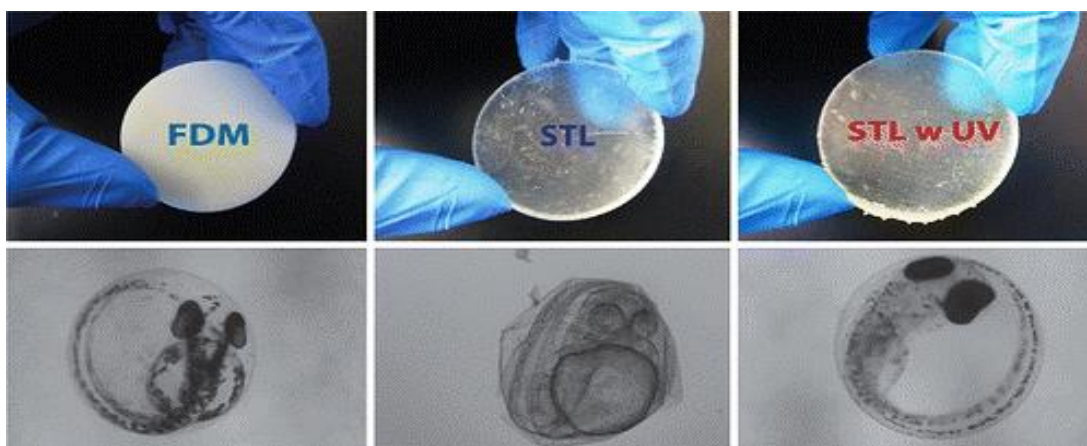


Рисунок 1 – Результат воздействия печатных деталей 3D-принтеров на эмбрионы рыб

Обнаруженная токсичность оказывает на человека несравнимо меньшее воздействие, нежели на крохотные эмбрионы данио. При нагреве до определенной температуры пластик начинает выделять в окружающую среду пары ядовитого акрилонитрила и стирол. Сам факт такого воздействия требует серьезного внимания к данной проблеме и дополнительных изысканий. Задача такого долгосрочного комплекса исследований – снизить негативный эффект и токсичность получаемых изделий, распечатанных на 3D-принтере. Предлагается способ снижения токсичности получаемых печатных изделий путем использования ультрафиолетового облучения. Среди деталей, получаемых на 3D-принтере путем светового воздействия на смолы, и подвергшихся часовому воздействию ультрафиолета, отмечалось значительное снижение уровня токсичности. В качестве сырья может выступать термопластичный полимер – экологически чистый пластик (ПЛА). Это и максимально возможное понижение температуры экструзии, и использование герметичных камер, и обязательная фильтрация или использование абсорбирующих материалов в устройствах. Если устройство работает в режиме нон-стоп, то помещение, должно быть оборудовано системой активной вытяжной вентиляции. В свою очередь, необходимо разработать ряд законодательных мер и технических регламентов, касательно вопросов сертификации технологии 3D печати.

Список использованных источников:

1. 3D-принтеры опасны для здоровья? [электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://mplast.by/novosti/2015-11-23-3d-printeryi-opasnyi-dlya-zdorovya-poslednie-issledovaniya-i-mnenie-ekspertov>.