


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ИНСТИТУТ ДИСТАНЦИОННОГО ОБРАЗОВАНИЯ

КАФЕДРА «ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ»

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

 А.А. Лобатый

« 12 » 06 2018 г.

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

на соискание степени магистра техники и технологии

Роботизированное устройство изготовления деталей сложной
формы на основе технологии трехмерной печати

Специальность 1-53 81 02

«Методы анализа и управления в технических и экономических системах»

Магистрант



Е.А. Жук

Руководитель

доктор технических наук, профессор



А.А. Лобатый

Минск 2018

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Цель и задачи исследования

Цель исследования – разработать опытную модель 3D-принтера, обозначить перспективные направления развития технологии трехмерной печати.

Задачи исследования:

1. Изучить особенности технологии трехмерной печати.
2. Обозначить основные разновидности исполнительных механизмов 3D-принтеров.
3. Рассмотреть основные этапы 3D-печати.
4. Разработать конструкцию и систему управления принтером.
5. Обозначить основные особенности программирования 3D-принтеров.

Объект исследования – технология трехмерной печати.

Предмет исследования – роботизированное устройство изготовления деталей сложной формы, на основе технологии трехмерной печати.

Научная и практическая значимость результатов исследования

Теоретическая значимость исследования определяется изучением проблем развития аддитивной технологии, и обозначением основных направлений для решения данных проблем.

Практическая значимость исследования заключается в том, что ее материалы могут быть использованы для разработки опытного образца 3D-принтера, что в конечном счете даст базу для более подробного изучения технологии трехмерной печати и проблем, связанных с ее развитием.

Структура и объем диссертации

Диссертационная работа состоит из четырех глав. Включает в себя 69 страниц, 44 рисунка, 10 таблиц и 21 источник.

В первой главе описана история развития аддитивной технологии. Рассмотрены основные методы 3D-печати, их основные преимущества и недостатки, также были обозначены перспективные направления развития технологии трехмерной печати. Во второй главе рассмотрены основные особенности конструкции исполнительных механизмов принтеров. Третья глава посвящена описанию основных этапов 3D-печати. В четвертой главе выбран исполнительный механизм принтера, проведены прочностные расчеты

манипулятора, разработана система управления принтером. В пятой главе описаны особенности программирования 3D-принтеров, написана управляющая программа для разработанного устройства, описан алгоритм работы программы.

1. Все самое интересное про 3D-печать и 3D-принтеры [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://make-3d.ru>. – Дата доступа: 20.03.2018.
2. Orgprint [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <http://www.orgprint.com/wiki/3d-pechat/obzor-tehnologij-3D-pechatj>. – Дата доступа: 29.07.2018.
3. Wikipedia [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/3D-принтер>. – Дата доступа: 21.03.2016.
4. 3dtoday [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <http://3dtoday.ru/3d-printers>. – Дата доступа: 21.03.2018.
5. Habr [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <https://habr.com/hub/3d-printers>. – Дата доступа: 21.03.2018.
6. 3dtoday [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: http://3dtoday.ru/wiki/SLA_print. – Дата доступа: 21.03.2018.
7. 3d.globatek [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: http://3d.globatek.ru/3d_printing_technologies/sls-tech. – Дата доступа: 21.03.2018.
8. 3d-format [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <http://www.3d-format.ru/technologies/mjm>. – Дата доступа: 21.03.2018.
9. foroffice [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <https://www.foroffice.ru/articles/74794>. – Дата доступа: 21.03.2018.
10. foroffice [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <https://www.foroffice.ru/articles/74794>. – Дата доступа: 21.03.2018.
11. Wikipedia [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Моделирование_методом_наплавления. – Дата доступа: 21.03.2018.
12. Habr [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <https://habr.com/company/top3dshop/blog/400731>. – Дата доступа: 21.03.2018.
13. Habr [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <https://habr.com/company/top3dshop/blog/400985>. – Дата доступа: 21.03.2018.
14. Habr [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <https://habr.com/company/top3dshop/blog/410033>. – Дата доступа: 21.03.2018.
15. Studfiles [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <https://studfiles.net/preview/2609477>. – Дата доступа: 27.03.2018.
16. Orgprint [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <http://www.orgprint.com/wiki/3d-pechat/Jetapy-3D-pechatj>. – Дата доступа: 27.03.2018.

17. Habr [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <https://habr.com/post/175285>. – Дата доступа: 27.03.2018.

18. Rakurs [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <http://www.rakurs.su/omron/roboty-serii-scara>. – Дата доступа: 27.03.2018.

19. K-a-t [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: http://k-a-t.ru/detali_mashin/23-dm_chervyach1. – Дата доступа: 27.03.2018.

20. Darxtont [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <https://darxton.ru/wiki-article/vybiraem-drayver-shagovogo-dvigatelya>. – Дата доступа: 27.03.2018.

21. Intuwiz [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <http://www.intuwiz.ru/articles/g-code.html#.WyCQp4ozbDc>. – Дата доступа: 27.03.2018.