XIV Международная научно-практическая конференция студентов аспирантов и молодых учёных «Молодёжь и современные информационные технологии»

## ЛАЗЕРНАЯ РЕЗКА

#### Рачис В.А. Долотов А.Е. Томский политехнический университет Seva-ra4is@mail.ru

## Введение

Прототипировать стало просто. Сейчас существует огромное количество ЦМИТов и различных других кружков научно-технического творчества. Когда начинающий приходит в такое место, то для начала он разглядывает роботов, а потом начинает интересоваться оборудованием. И конечно же его внимание привлекают 3D принтеры. Однако по опыту ЦМИТ «Дружба» могу заверить, что большинство прототипов роботов делаются из фанеры на лазерно-гравировальном станке с ЧПУ, в частности в вышеупомянутом центе используется LaserPro Spirit GLS. В данной статье я рассказу о том, как устроены этот станок, почему для новичков он полезнее, чем 3D принтер, а также покажу на примере как можно изготовить деталь на лазерном резаке, спроектированную в CAIIP Autodesk Inventor.

Устройство LaserPro Spirit GLS



Рисунок 1 – LaserPro Spirit GLS

LaserPro Spirit GLS - это лазерное гравировальное оборудование, предназначенное для нанесения гравировки с высокой степенью точности (разрешение до 1036 DPI, диаметр лазерного пучка - 0,09 мм в фокусированном состоянии), а также для качественного раскроя материалов толщиной до 10-15 мм. [1]

Функциональные возможности [2]:

1. Обрабатываемые материалы: дерево, акриловое стекло, камень, однослойные и многослойные пластики, резина, картон, бумага, кожа, стекло, керамика, виниловая пленка, металлы с покрытием

2. Максимальная скорость гравировки – 2 м/с, максимальное разрешение – 1500 dpi

3. Возможна обработка как плоских, так и цилиндрических поверхностей (с использованием роторного устройства)

4. Возможность гравировки длинномерных объектов, за счет открытия передних и тыльных створок корпуса машины

## Сравнение с 3D печатью

Для того, чтобы сравнить лазерную резку стоит посмотреть на преимущества и недостатки 3D печати, в частности наслоение, так как мы говорим о прототипировании. Также стоит учесть, что в любом способе стоит учитывать оборудование. Я буду рассуждать о вышеупомянутом лазерном резаке LaserPro Spirit GLS и 3D принтере Picaso Designer, так как имею неплохой опыт в работе с данным оборудованием.

Таблица 1. Сравнение лазерной резки и 3D печатью		
Свойство	3D печать	Лазерная
		резка
Точность	0.05 мм	0.09 мм
Вариативност	Имеющее	Плоские
ь деталей	опору, также	делали, а
	не имеющее	также детали,
	весящих	которые
	частей	можно из них
		сделать
Скорость	Средняя	Средняя
	деталь за 30	деталь за 10
	минут	минут
Ремонт	Ремонтироват	Ремонтироват
	ь сложно и	ь просто,
	неудобно,	ломается
	часто	редко.
	ломается.	Основная
	Основная	проблема –
	проблема –	испачканная
	застрявший	линза
	пластик	
ПО	Polygon.	CorelDraw.
	Неплохой	Удобная
	слайсер, но	программа,
	иногда выдаёт	претензий нет
	не то что	
	нужно	
Материалы	Пластик ABS /	Дерево,
	PLA	акрил,
Габариты	36.5 x 38.6 x	136.5 x 88 x
	45.2 см <sup>3</sup>	101 см <sup>3</sup>
Цена	120.000	1.200.000 руб
	рублей	

Таким образом, можно убедиться, что по многим параметрам лазерная резка не уступает 3D печати и даже в кое-чём её превосходит. XIV Международная научно-практическая конференция студентов аспирантов и молодых учёных «Молодёжь и современные информационные технологии»

# Изготовление детали из Autodesk Inventor [3]

Для начали спроектируем деталь в Autodesk Inventor. Я спроектировал куб, состоящий из 6 деталей. Основное поле 50x50 мм2, также стоит учесть зазоры по 3 мм для фанеры. Используется Змм фанера, поэтому зазоры такого размера.



Рисунок 2 – Чертёж детали

Затем выдавим деталь на 3 мм, создадим 5 копий и перекрасим их. Затем собираем куб из деталей.



Рисунок 3 – Готовый куб

Так как все делали сошлись, то приступим к созданию чертежа. В поле помещаем изначальную деталь.



Рисунок 4 – Чертёж детали

Теперь экспортируем полученный файл в формат PDF. Открываем CorelDraw, создаём новый файл, устанавливаем поле 860 на 610 и перетаскиваем туда наш документ



Рисунок 5 – CorelDraw

Затем разгруппировываем документ, удаляем рамку, устанавливаем толщину линий «Сверхтонкий абрис», копируем сторону 5 раз. Так же можно украсить куб, я оформил его как в стиле лого ТПУ.



Рисунок 6 – Готовый к печати файл

Включаем станок и вытяжку, находим фанеру подходящего размера, кладём её в лазер, фиксируем и наконец настраиваем фокус. Теперь оправляем файл на печать и ждём около 10 минут. После того, как лазер подал сигнал об окончании процесса, вынимаем полученные детали и соединяем их. В результате у нас получился куб «ТПУшный».



Рисунок 7 – Куб «ТПУшный»

#### Вывод

Таким образом, можно сделать вывод, что лазерная резка является очень удобным средством прототипирования и по многим параметрам обходи эквивалентные ЗД принтеры. Также процесс преобразования трёхмерной делали в вырезанную занимает считанные минуты.

### Список литературы

1.Лазерный станок GCC LaserPro Spririt GLS// Центр Технологического Снабжения URL:http://6220161.ru/gcc-laserpro-spririt-gls(дата обращения: 18.10.2016).

2. LaserPro Spirit GLS // Лазер Macrep URL: http://lazermaster.ru/oborudovanie-dlja-

promyshlennoj-markirovki/lazery/laser-engraver-

cutter-gcc/laserpro-spirit-gls/ (дата обращения: 18.10.2016).

3. Кудрявцев Д.Н, Васильев И.В Методическое пособие по работе с лазерной гравировальной машиной GCC LaserPro Spirit GLS // ЦМИТ. Томск: ЦМИТ «ДРУЖБА», 2014.