

Рисунок 2 — Рама до модернизации

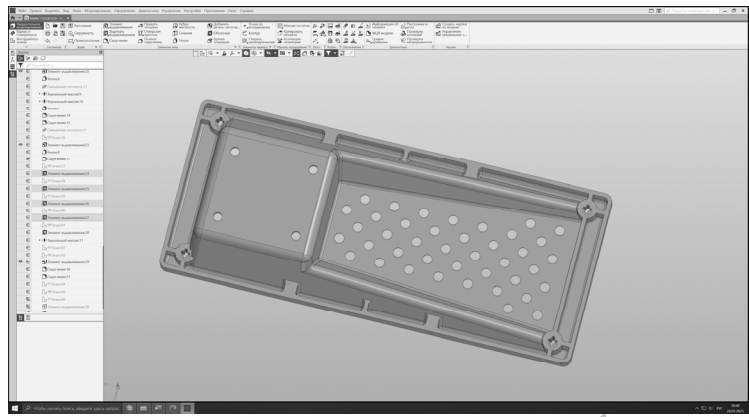


Рисунок 3 — Рама после модернизации

**Заключение.** Модернизированная технология изготовления конструкции рамы для машин МИМ-150 и МИМ-150-01 позволит:

- уменьшить общий вес изделия за счет использования более легкого материала;
- существенно сократить производственные затраты, исключив этапы сварки и обработки металла;
- снизить трудозатраты за счёт уменьшения количества операций и автоматизации процесса.

Модернизация рамы также открывает возможность для улучшения её эксплуатационных характеристик, таких как повышенная устойчивость к коррозии и увеличенная долговечность, благодаря использованию современных материалов.

УДК 621.9

**А. П. Цыкман, Т. Я. Богданова**

*Учреждение образования «Барановичский государственный университет»,  
Барановичи, Республика Беларусь*

### ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИЗДЕЛИЯ «ЦЕНТРАТОР» С ИЗГОТОВЛЕНИЕМ ПРОТОТИПА МЕТОДОМ АДДИТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

**Введение.** Центратор — это специальное устройство для точного позиционирования труб на одной оси. Центраторы бывают в двух исполнениях: внешний и внутренний. Также они различаются в своей конструкции, связано это с разными техническими характеристиками, в основном это минимальный и максимальный охватываемый диаметр.

Проектируемый центратор должен соответствовать ряду требований. В первую очередь он должен быть внутренним, так как в конкретной задаче наружная установка центратора становится невозможной из-за наличия изоляции труб. Губки центратора должны не деформироваться при воздействии температур, так как это влияет на точность позиционирования.

На рисунке 1 представлены основные компоненты центратора.

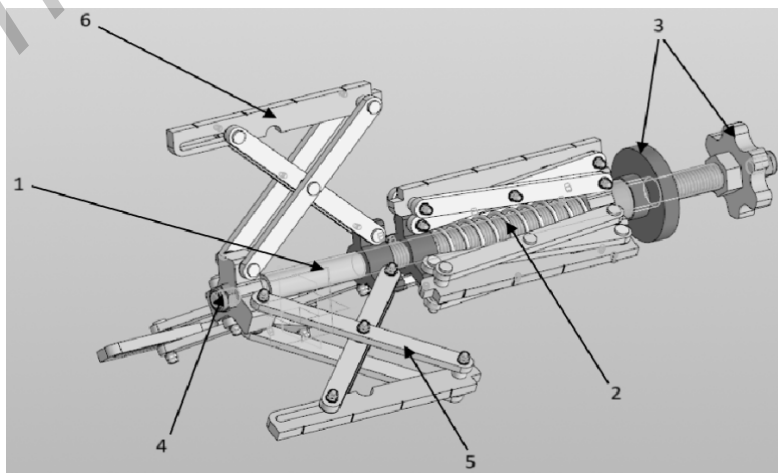


Рисунок 1 — Основные компоненты центратора:  
1 — вал; 2 — пружина; 3 — ручки; 4 — крепежные элементы; 5 — рычаги; 6 — губки

**Основная часть.** В процессе проектирования значительно удобнее и проще изготовить прототип на FDM 3D-принтере, что и является одним из основных областей применения аддитивных технологий [1, с. 8]. В случае обнаружения недочетов или ошибок в конструкции всегда можно откорректировать компьютерную модель и распечатать деталь. Если брать в расчет стоимость материалов, оплату труда сотрудников, несколько этапов производства, выходит, что изготовление прототипа снизит вероятность брака и минимизирует потери в случае неудачи.

Возьмем на примере процесс изготовления губки центриатора. Для изготовления такой детали нужно производить ряд фрезерных и сверлильных операций. Нужно произвести подбор инструмента, написание управляющей программы для ЧПУ, наладочные работы, изготовление деталей и доводочные работы.

Рассмотрим случай с готовой 3D-моделью. Непосредственно в самом «слайсере» мы можем посмотреть необходимое количество материала и время, затраченное на изготовление детали данным способом (рисунок 2).

Из окна, находящегося в правом нижнем углу интерфейса программы видим, что на изготовление потребуется 53 минуты, без учета времени на разогрев хотэнда, и 18 грамм или 6 метров филамента диаметром 1,75 мм.

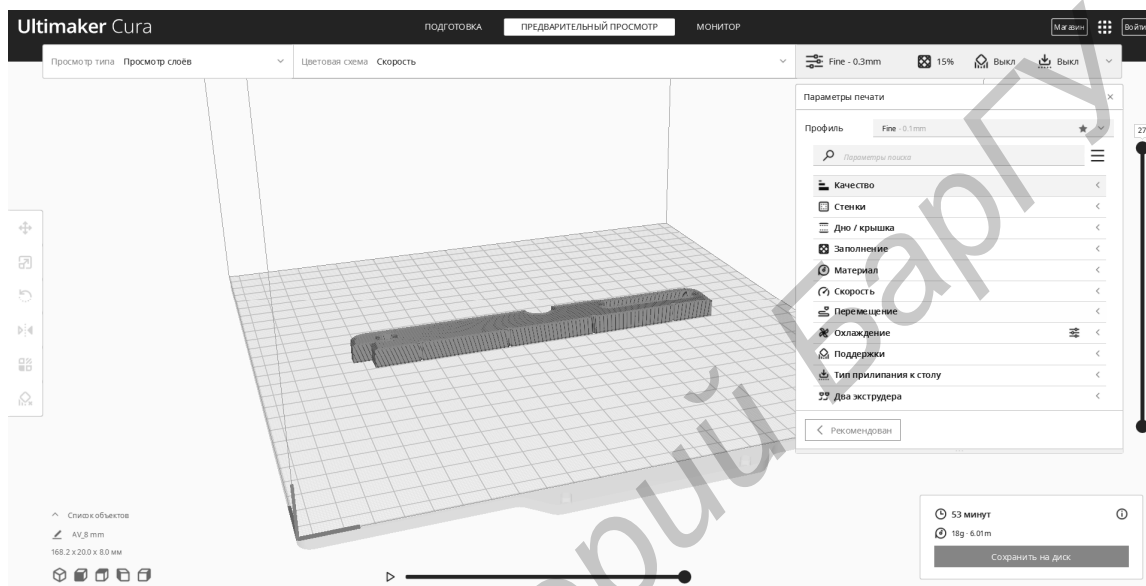


Рисунок 2 — Интерфейс программы «слайсер» Ultimaker CURA

**Заключение.** Таким образом, метод создания прототипа методом аддитивных технологий позволит сократить трудоемкость и время изготовления более чем в 2 раза, при этом снизить денежные затраты более чем на 200%.

#### Список использованных источников

1. Поляков, А. Н. Основы быстрого прототипирования : учебное пособие / А. Н. Поляков, А. И. Сердюк, К. Романенко, И. П. Никитина ; Оренбургский государственный университет. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2014. – 128 с.

УДК 621.7

**Н. И. Чайко, И. А. Богданович, С. А. Гринкевич**  
*Учреждение образования «Барановичский государственный университет»,  
Барановичи, Республика Беларусь*

## МОДЕРНИЗАЦИЯ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ ДЛЯ РЕЗКИ В МАШИНАХ ПО ПЕРЕРАБОТКЕ ОВОЩЕЙ МПО-1

**Введение.** Машины по переработке овощей МПО-1, выпускаемые на базе ОАО «Торгмаш» предназначены для протирки вареных продуктов (картофеля, свеклы, моркови, жидких каш, гороха, фасоли, яблок, творога и т. д.), нарезки сырых и вареных продуктов (картофеля, свеклы, моркови, лука, репы, брюквы, огурцов, томатов и т.д.) на частицы различной геометрической формы, тонкого измельчения картофеля, моркови, а также шинковки капусты (рисунок 1).

Данные машины предназначены для эксплуатации на предприятиях общественного питания и малых предприятиях по переработке овощей. Машины для переработки овощей МПО-1 производится в соответствии с требованиями стандарта СТБ ISO 9001-2015.