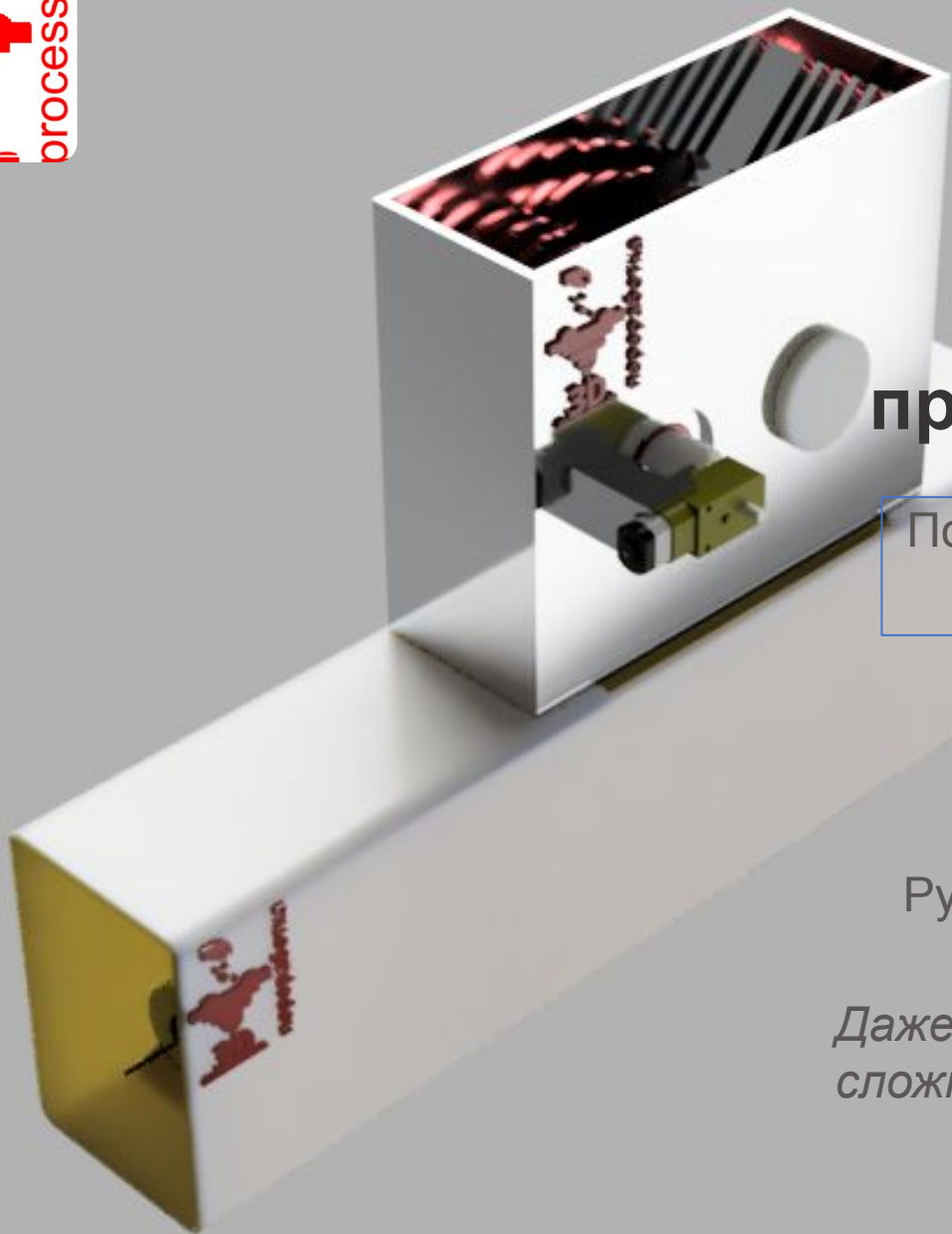




РЕТ- преобразовател ь

Подготовили: группа КБ
Шрёдингера

Даниил Богданов

Данил Михеев

Наумов Иван

Руководитель: Леонова
Вера Сергеевна

*Даже производство хлеба
сложнее, чем наш проект*





Проблемы, цели, задачи

Проблемы

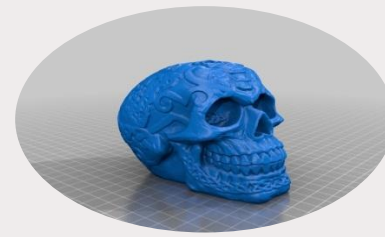
- На планете становится всё больше ненужного пластика, который засоряет нашу планету.
- Технологии 3D печати стремительно набирают популярность из-за роста доступности для потребителя. Однако, стоимость филамента остаётся сравнительно большой для рядовых потребителей и её можно снизить, используя переработанные ресурсы.

Цель

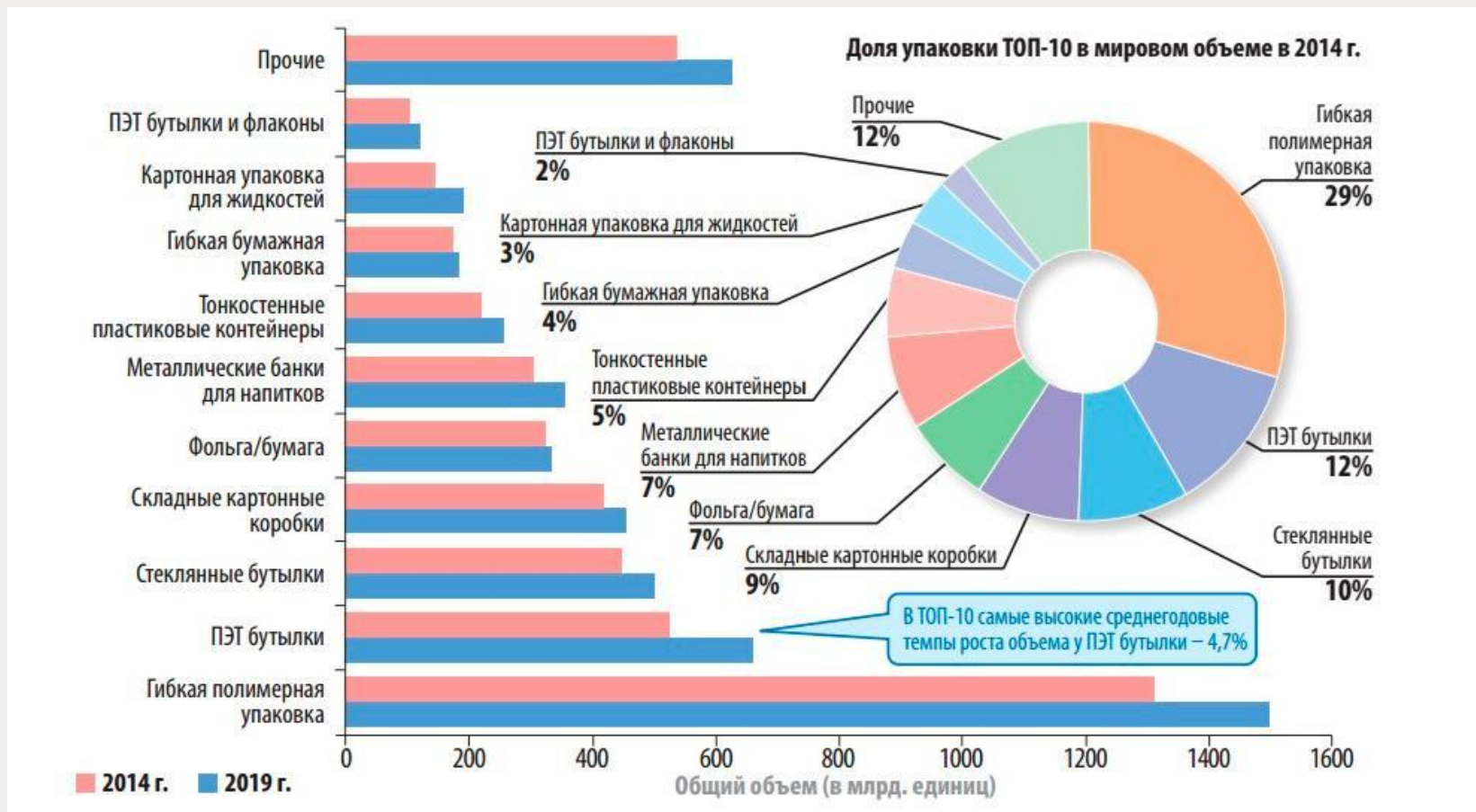
- Создать аппарата для переработки пластиковых отходов в филамент для 3D печати.
- Создать компактное устройство для дома.

Подобные решения

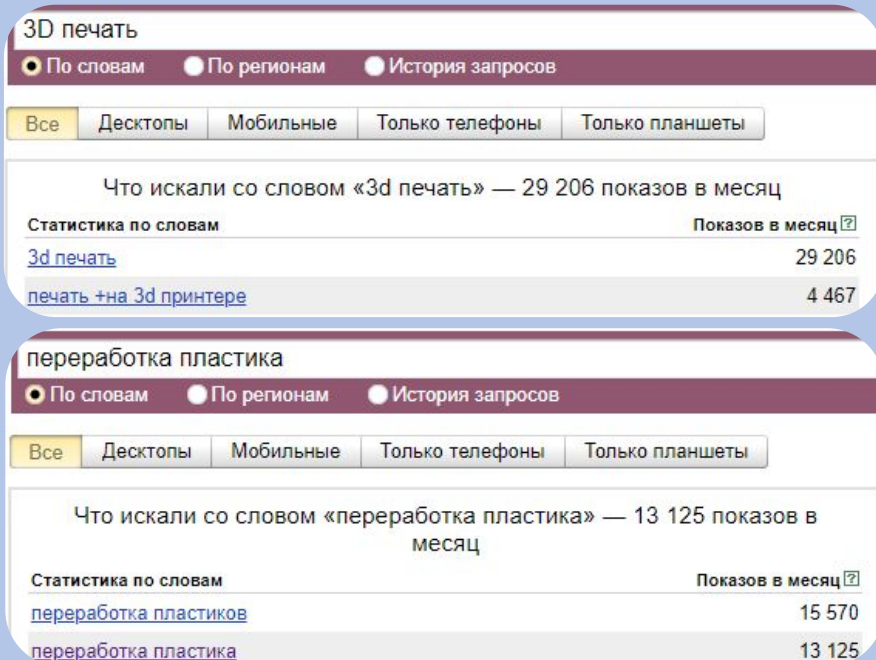
На данный момент мы нашли похожее устройство по переработке пластика, которое находится на заводе компании «Буматика». Но из-за больших размеров и из-за того, что оно не предназначена для производства филамента, оно требуется в доработке.



Развитие рынка ПЭТ-бутылок



Тенденции развития



По данным wordstat, мы видим, что интерес 3D печати больше, чем переработка пластика
 => людям необходим филамент после обработки больше, чем сама обработка.
 Это может использоваться в привлечении покупателей.

Законы:

Распоряжение Правительства РФ от 28.12.2017 N 2970-р (ред. от 14.04.2020) «Об утверждении перечня товаров, упаковки товаров, подлежащих утилизации после утраты ими потребительских свойств»
 10. В отношении упаковки, подлежащей утилизации после утраты потребительских свойств, обязанность выполнения нормативов утилизации возлагается на производителей, импортеров товаров в этой упаковке.

Наблюдается повышенный интерес к переработке пластика от государства

Закупка Россией чужих пластиковых отходов:

https://aif.ru/society/ecology/plastik_nastupaet_zachem_rossiya_pokupaet_chuzhie_othody



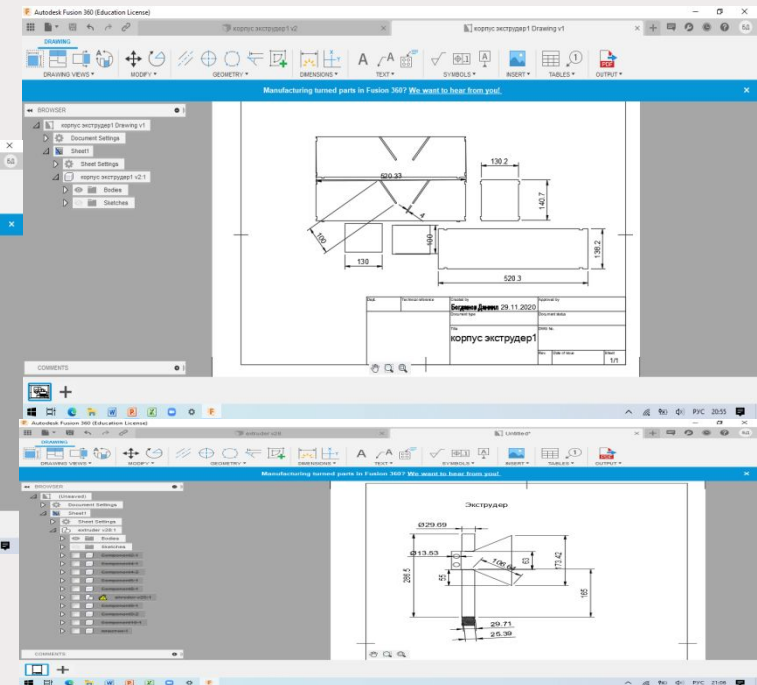
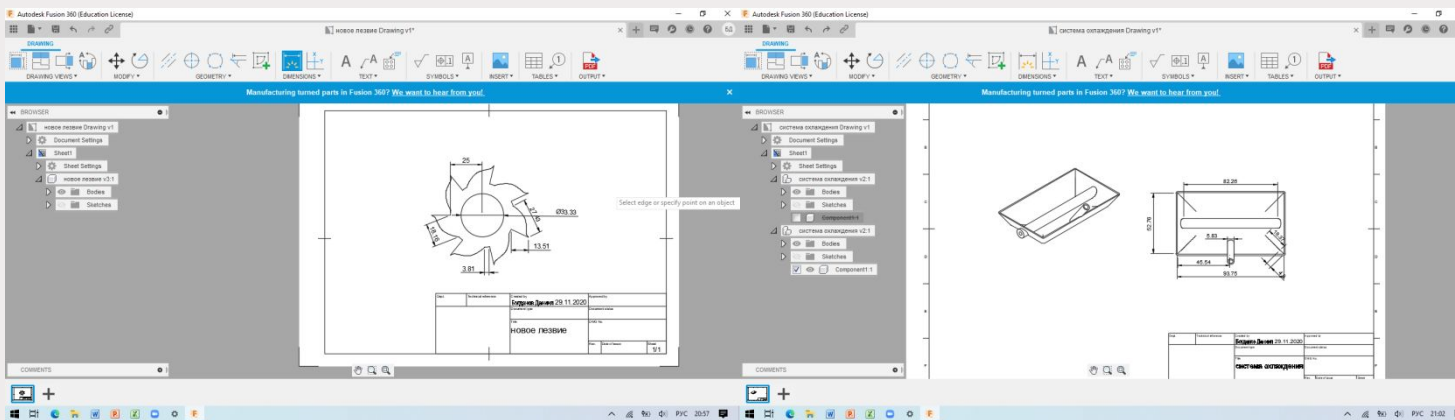
Дорожная карта проекта

Задачи	Октябрь – Ноябрь 2020	Декабрь – Январь 2020 – 2021	Феврал ь 2021	Март 2021	Апрель – Май 202 1	Июнь – Август 2021	Сентябр ь – Октябрь 2021	Ноябрь –
Разработка								
Проектирование модулей								
Совмещение модулей								
Создание макета								
Закупка материалов								
Создание аппарата								
Тестирование и исправление ошибок								
Усовершенствование устройства								



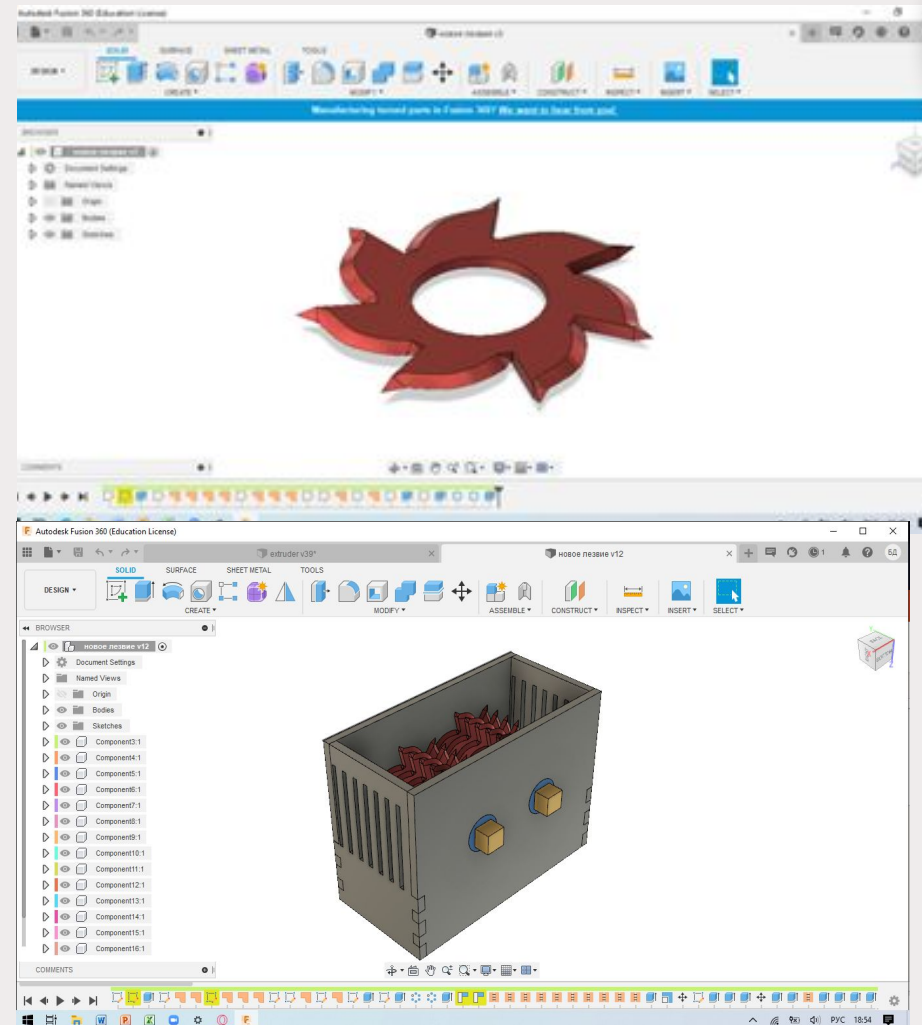
Создание проекта

Для решения данной задачи было решено сперва создать 3D модель аппарата, чтобы в дальнейшем провести симуляции определённых процессов, создать чертежи, определить допустимые размеры.



Шредер

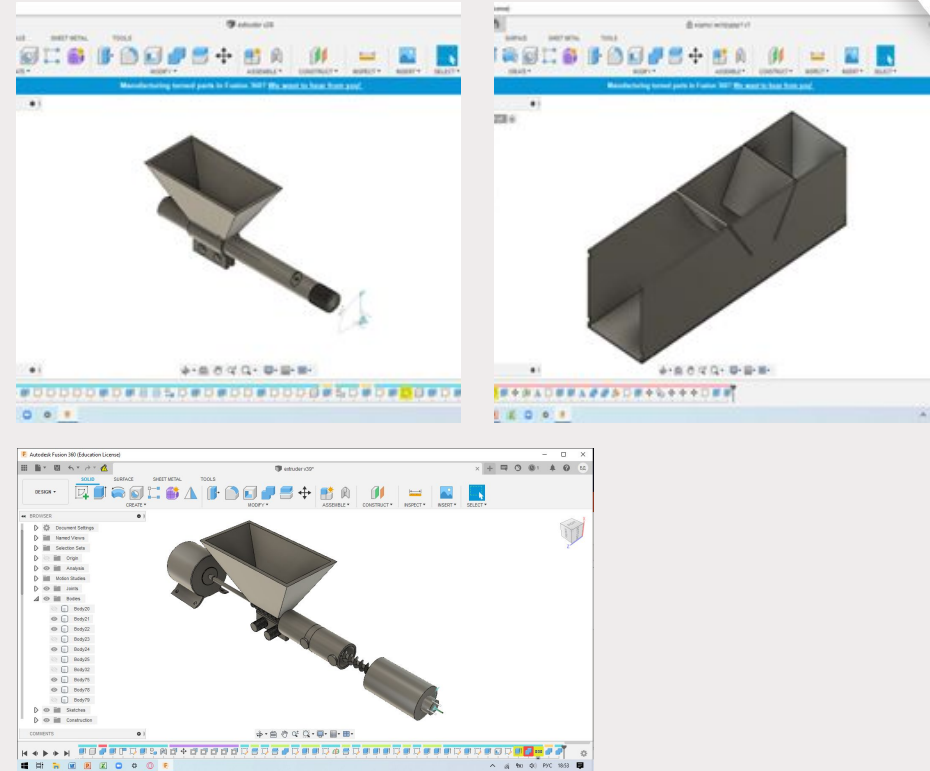
Модуль уст­рой­ства, который лезвиями будет измельчать бутылки РЕТ-пластика в мелкие гранулы. Состоят данный модуль из представленных ниже дисков (ножей). Диски будут крепиться на валы, выдерживающие высокое давление. Для приведения в валов в движение будет использоваться электродвигатель.



Экструдер

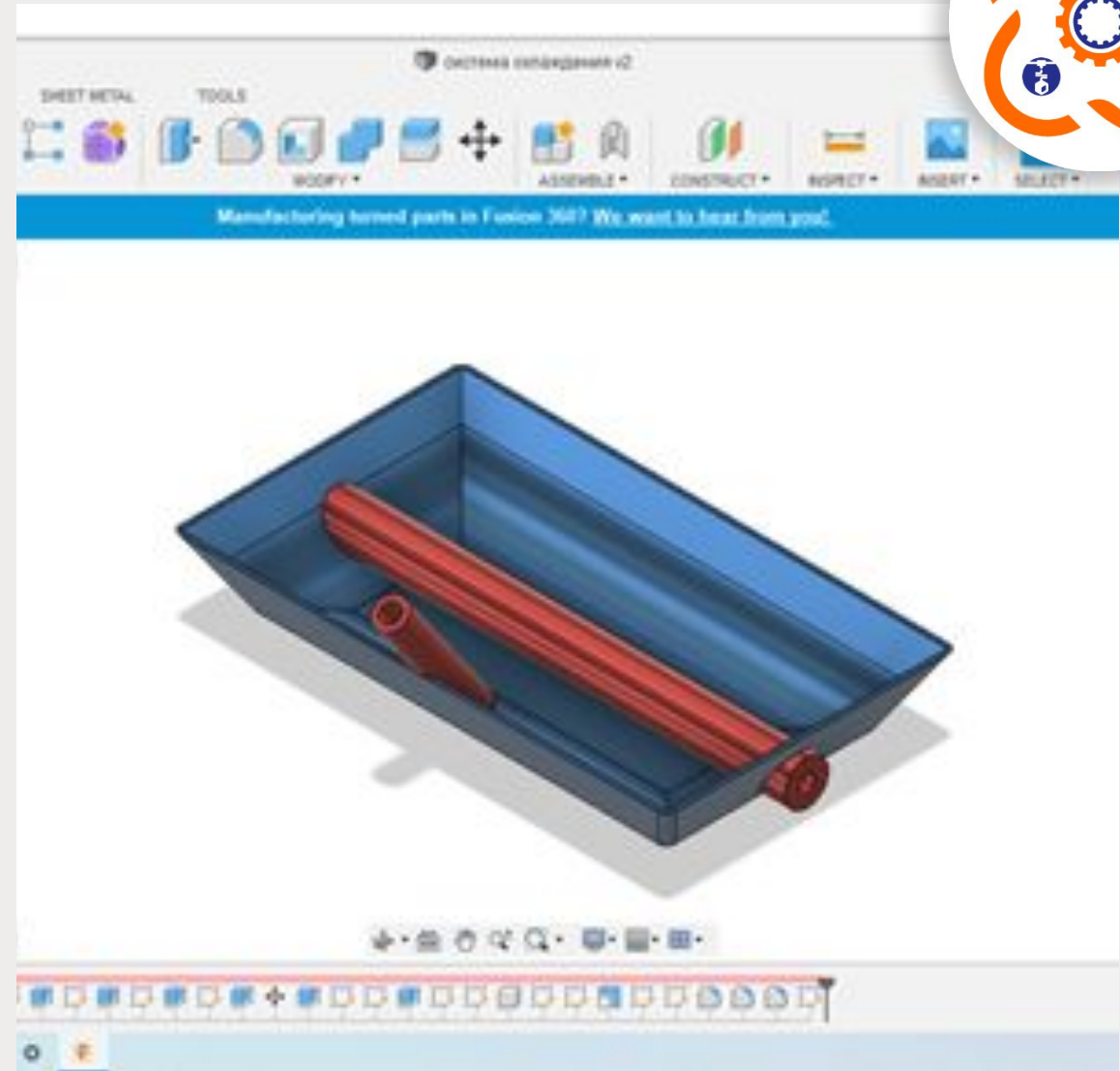
Модуль устройства, плавящий

измельченный пластик в
филамент. Состоит из: шнека,
трубы, двигателя, датчика
контроля толщины и
нагревательных элементов. Шнек
продавливает пластик, нагретый
до 240°C , по трубе. Датчик
толщины контролирует диаметр
выходящей нити.



Ванна

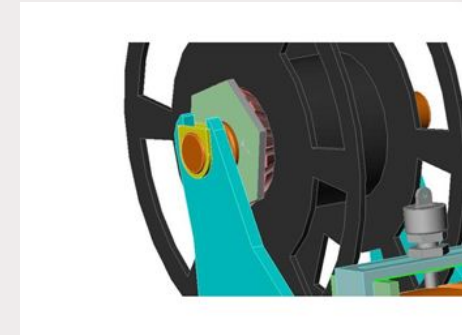
Модуль устройства,
остужающий выходящий
пластик. Ванна использует
сухое охлаждение –
герметичный корпус,
наполненный водой;
трубка, по которой будет
двигаться пластик;
вентиляторы для
охлаждения воды





Катушка

После ванны будет выходить уже готовый филамент, и чтобы он не спутался, его необходимо надёжно сложить в форму. Данный модуль будет наматывать пластик на катушку.



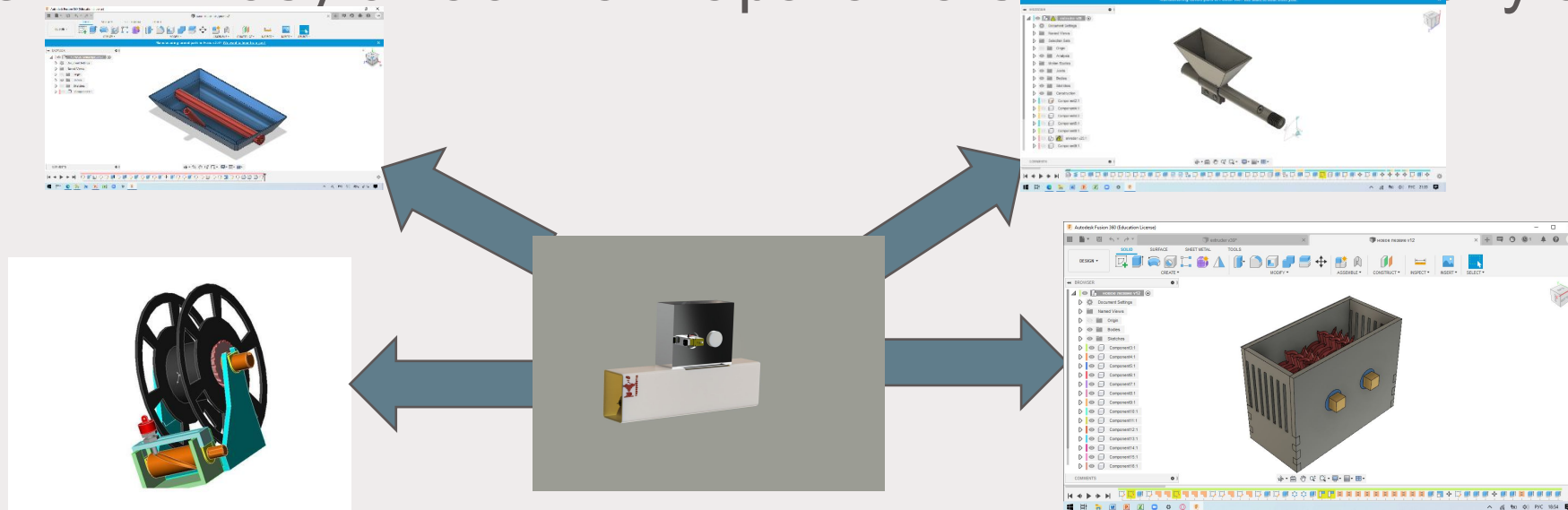


Модульность и применение

Одной из важных черт нашего аппарата является модульность.

А именно в любой момент вы сможете без проблем отцепить шредер от аппарата, если он вам не пригодится.

Или заменить любую часть аппарата на более удобную.

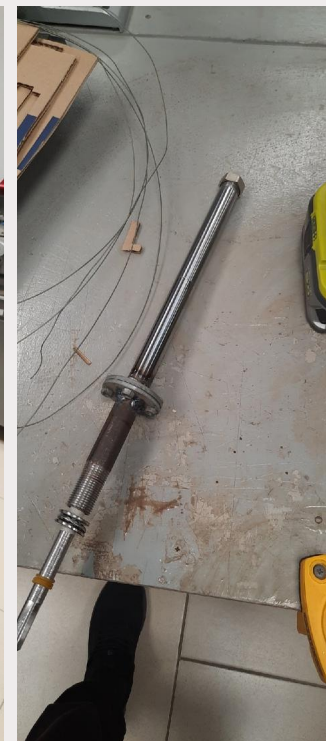




Расчёт стоимости прототипа

Запчасти	Кол-во	Цена шт.	Итог
Шаговый двигатель для намотки пластика	2	649	1298
Опорный подшипник 12 мм	1	380	380
Сверло для дерева	1	243	243
Сгон 1/2 300мм	1	134	134
Шаговый двигатель nema 23	1	1420	1420
Редуктор для шагового двигателя 1:50	1	2620	2620
Arduino UNO	1	369	369
CNC Shield	1	249	249
Блок питания 12в 348вт	1	2510	2510
Драйвер шагового двигателя для намотки пластика	2	119	238
Драйвер шагового двигателя для экструдера	1	1860	1860
Вал для червячных редукторов	1	360	360
Втулка переходная 11-8	1	440	440
Заглушка ½	1	152	152
Сверло по металлу 1.75	1	22	22
Термопара для ардуино	1	300	300
Реле	1	1000	1000
			13595

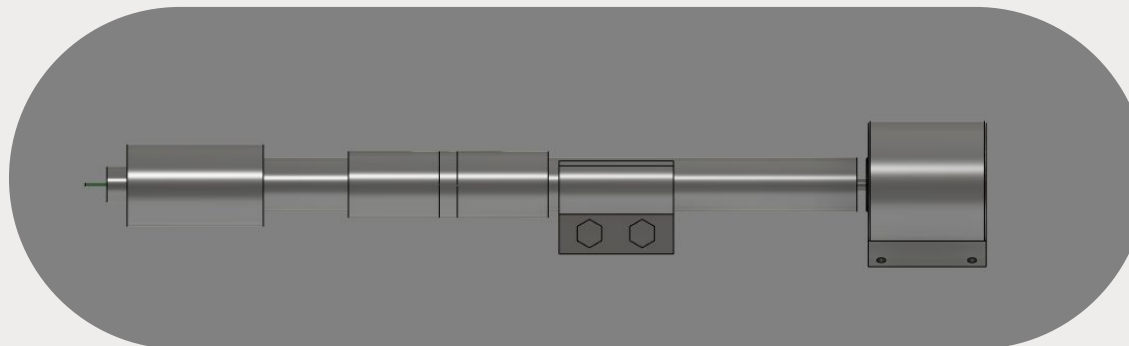
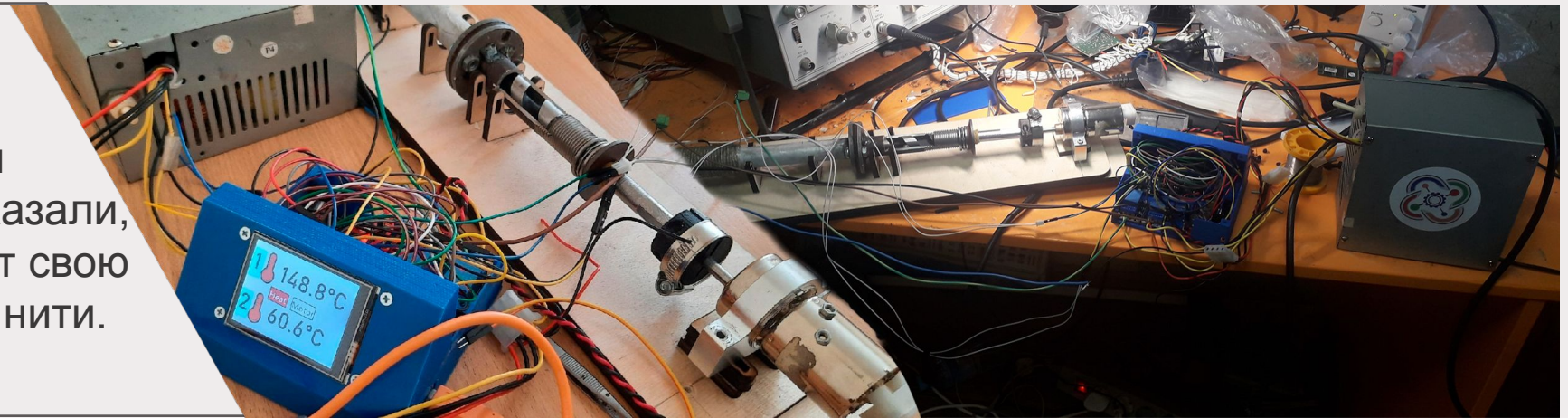
Создание прототипа



Прототип экструдера



Был создан прототип экструдера с сенсорным управлением. Тесты показали, что экструдер выполняет свою работу по производству нити.



Описание сегментов



Критерии:	Описание: Коммерческая 3D-печать – B2B.	Описание: Дизайнер/ Архитектор – B2C.
Соц. дем.	Малый/Средний	20 – ... лет, пол не важен, Строительный архитектор или дизайнер Россия
Где найти? Отрасль	Россия Услуги	
Причина покупки	Большие траты на сырьё	Большие затраты на сырьё; сложность в управлении;
Как он покупает?	Централизованно	Покупает 1 товар и больше не берёт
Какие интересы/	3D-печать.	Создание макетов/ декораций.
Ожидания?	низкие затраты на сырьё, качество	низкие затраты на сырьё.
Доход	100 000 – 200 000 руб./мес.	30 000 – 100 000 руб./мес.
Страхи:	Дорогой, не проверенный материал.	Дорогой, повредит принтер.
Количество	10 кг/мес.	1кг/мес.
План привлечения	Рассылки на почту	Соцсети, Дизайнерские сайты.



План привлечения покупателя

Мероприятие	B2B – коммерческая 3D-печать	B2C – Дизайнер/Архитектор	Ответственные	Сумма, руб.
online	• VK- специализированные группы по интересам (3D-печать и Arduino)-реклама текстовая , баннеры • Интернет- специальные сайты (3D-today), контекстная реклама (Яндекс) • Рассылка на электронную почту	Соцсети-VK, youtube, Instagram. VK- специальные группы (3D печать и Arduino) Интернет-специальные сайты (дизайнерские сайты),контекстная реклама (Яндекс)	Богданов Даниил	1000 руб./мес.
offline	Офис компании-рассылка в ящики Презентация , каталоги , визитки Фестивали , выставки бизнес тематики. (3D-today FEST) промышленные выставки	Точка продаж-визитки, каталоги. Улица-билборды , плакаты	Михеев Даниил	300 руб./мес.

Затраты

	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь			
Количество	5	6	5	5	7	5	5	6	7	4	5	3	63	Производство	2
Цена	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500			
Выручка	2500	3000	2500	2500	3500	2500	2500	3000	3500	2000	2500	1500	31500		
Прибыль	2485	2982	2485	2485	3479	2485	2485	2982	3479	1988	2485	1491	31311		
ROI													1,56555		
														расход на 1 катушку	3
Окупаемость								6 месяцев						Расходы на 1 аппарат	15000
Чистые деньги	2485	1682	1185	1185	3479	2485	2485	1682	479	1988	2485	1491	23111	Инвестиции	20000
Другие расходы	0	1300	1300	1300	0	0	0	1300							
ИТОГ 6 МЕСЯЦ								16668							
Траты после 6 месяца									0	0	0	0			
								Другие расходы	3000	0	0	0			

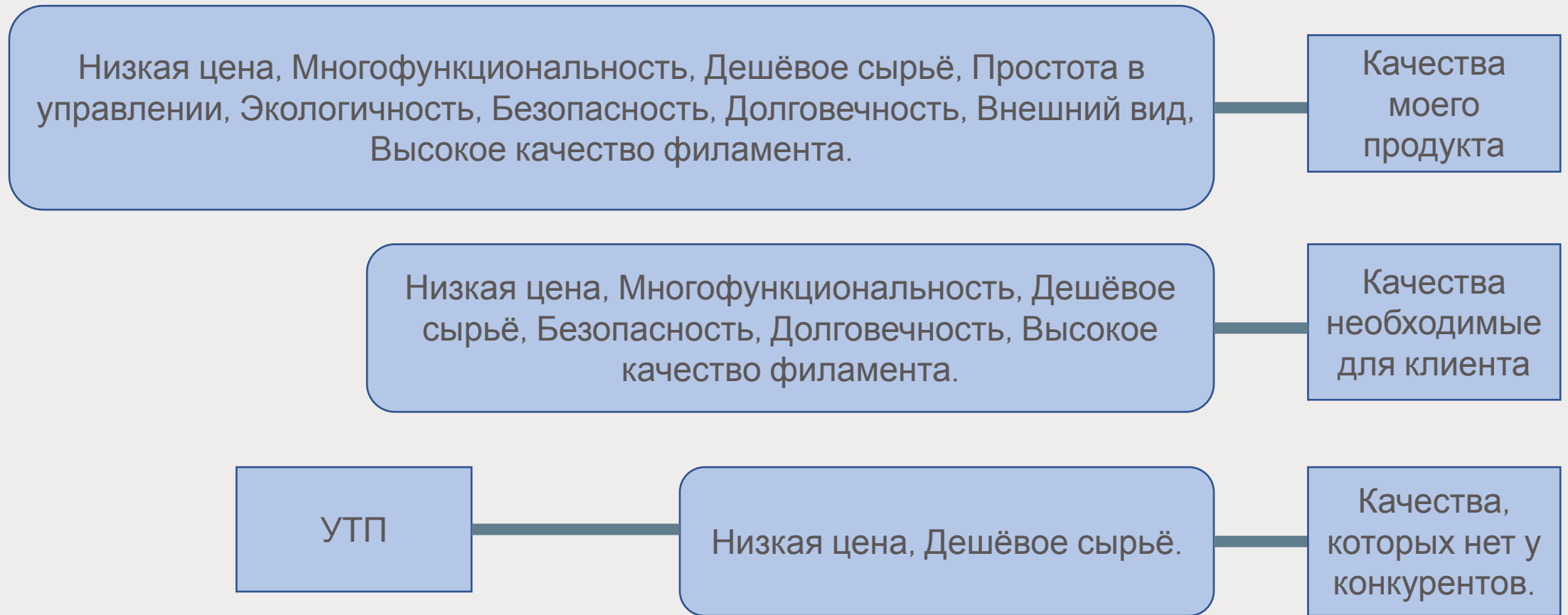


Сравнение конкурентов по продаже филамента



Параметры сравнения	REC	PRINT PRODUCT	Стримпласт PLA ecofil
Производительность	Большая производительность	Большая производительность	Большая производительность
Цена	1590 руб. / 750 г	923 руб. / 750 г	1 550 руб. / 750 г
Простота эксплуатации/реализации технологии	Подходит для большинства принтеров	Подходит для большинства принтеров	Подходит для большинства принтеров
Влияние на экологию – выбросы	Вреден в производстве	Вреден в производстве	Производится из биополимера
Соблюдение нормативов/сертификаты/лицензии	Есть вся необходимая документация	Есть вся необходимая документация	Есть вся необходимая документация
Местоположение	Россия	Россия	Россия
Размер/габариты оборудования/компактность	D = 1,75 – 2 мм	D = 1,75 – 2 мм	D = 1,75 – 2 мм
Отзывы партнёров/покупателей Сайт	Евгений Полюцкий 29 сен 2014 в 2:28 Протестировал PLA пластик фирмы REC. Решил напечатать вот такие шестеренки ... Пластик хорошо прилипает и размазывается. Какого-либо запаха я так и не уловил. Пластиком доволен.	После того как мы протестировали новый пластик, можно подвести итоги. ABS, PLA, Nylon показали себя на должном уровне, а новый PLF материал оказался хорошим и главное не проблематичным при печати, плюс ко всему есть вариации жесткости. https://3dtoday.ru/blogs/top3dshop/is-it-possible-for-substitution-of-filament-browse-plastic-print-produ	В общем, хороший, стабильный материал без сюрпризов. Просто вставляешь и печатаешь. То, что надо для работы – предсказуемый результат по окончанию печати. С ним экономишь нервы и время. https://3dtoday.ru/blogs/daymon/test-thread16-pla-from-ecofil/
Все факторы, важные для покупателя	Гарантия качества	Долговечность, импортозамещение	Прочный и прозрачный, экологичный

Воронка конкурентных преимуществ

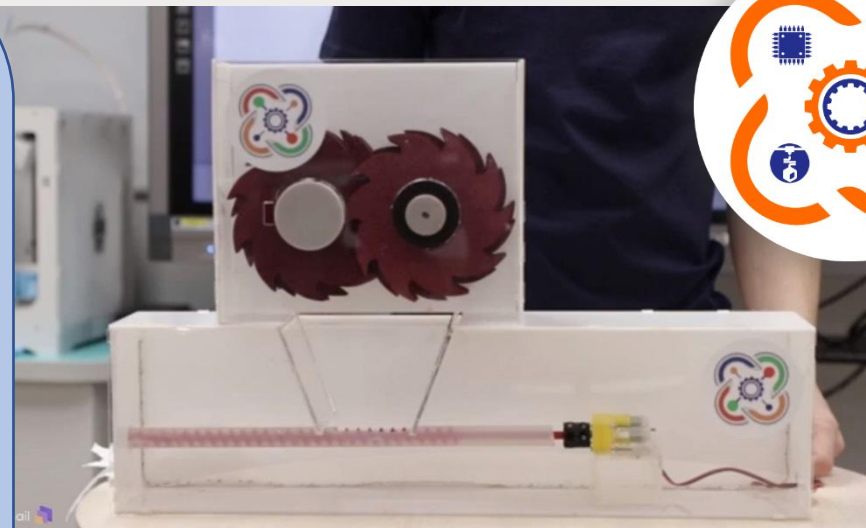


Трудности

1. При создании макеты мы поняли, что диски шредера не зацепляют бутылку, поэтому решили их переделать.
2. После получения нескольких консультаций, мы узнали как бы пластик не чистили, он всё равно будет грязный, и из-за этого нарушался контроль нити филамента. Нашем решением стало внедрение в конструкцию датчика толщины, благодаря которому мы будем контролировать диаметр нити путём замедления или ускорения мотора.
3. В изначальной версии аппарата мы хотели добавить модуль очистки пластика, но так как первичная обработка бутылок всё же требовалась, то и в нём большой полезности не было.

Конечный результат

1. Идёт процесс прототипирования.
2. Создан модуль экструдера.
3. Произведён анализ рынка.



Выводы

- Наше устройство, к сожалению пока не готово и не испытано, но зато полностью готово к прототипированию.
- Наше устройство может перерабатывать не только PET-пластик, но и обрезки от 3D-печати, что делает его много задачным.
- Наше устройство свободно поместиться в доме благодаря своей компактности, поэтому любой любитель 3D-печати может без труда найти ему место на своей жилплощади.



Наша команда

Богданов Даниил

Роль в проекте:

- Анализ целевой аудитории, рынка и конкурентов.
- Создание диска для шредера.
- Документация проекта

Качества: Ответственность, умение выслушать.



Михеев Данил

Участие в проекте:

- Создание модуля экструдирования.
- Создание будущей финансовой составляющей проекта.

Качества: ответственность, многозадачность.



Наумов Иван

Участие в проекте:

- создание корпуса для экструдера.
- сборка макета.

Качества: ответственность, коммуникабельность.



Участия





Спасибо за внимание

Богданов Даниил
Телефон: 89526637234
Почта:
danilka.bogdanov.04@bk.ru
ВК: <https://vk.com/daniilbogdanov2018>

