



Майкопский  
государственный  
технологический  
университет



ИнноВектор  
АКСЕЛЕРАТОР МГТУ



# Стартап-проект «Пластику – вторую жизнь!»

Команда:

лидер - Бугаева Анастасия,  
Савенко Наталья, Титуова Рузана, Щапов Владимир,  
Тимофеев Роман, Янычек Эдгар, Никита Воробьёв  
(студенты 1 курса направления «Техносферная безопасность»).

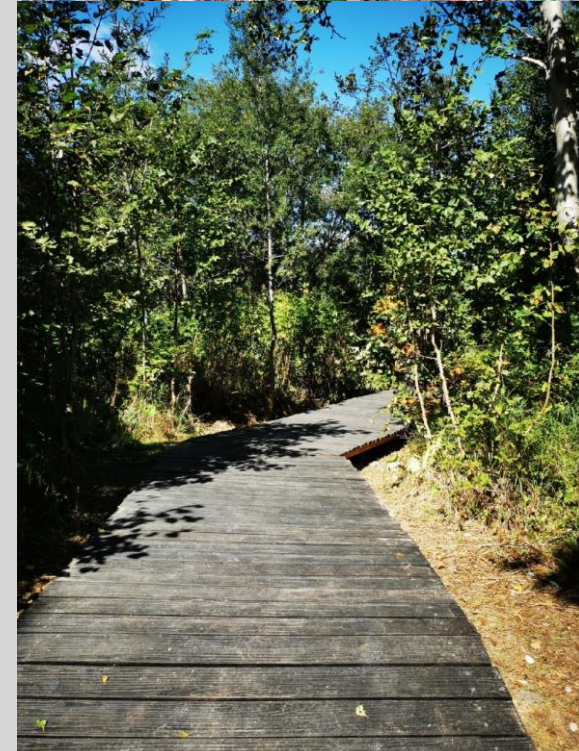
Наставник - доцент Кучинская Е.А.

Консультант - доцент Карамушко Г.В.



# Актуальность проекта

- Небольшой город, как Майкоп, в пределах 150 000 населения, ежемесячно выбрасывает около 50 тонн пластиковых ПЭТ бутылок. И с каждым годом объем отходов из ПЭТ бутылки растет на 20 %.
- Большинство пластиковых бутылок для напитков изготовлены из полitereфталатэтилена (ПЭТ). Это упругий, гибкий, прозрачный, надёжный и безопасный материал.
- ПЭТ-бутылки могут быть полностью переработаны, в то время как на их разложение на полигонах уходит около 150 лет. Сегодня в России перерабатывается до 8% пластиковой тары, тогда как в странах Европы такая цифра составляет 80%.
- Альтернативный современный строительным материалом является полнотелый 100% полимерный профиль, который может производиться из переработанного пластика. Он обладает влагостойкостью, устойчивостью к грибку и плесени, прочный, но при этом легко режется и обрабатывается.
- Перспективная для региона область использования досок из переработанного пластика – оборудование рекреационных зон (дорожки, ограждения и т.д.), частных домовладений и общественных мест отдыха.





# Проблема

Почему существующих вариантов решения не достаточно?

- ❑ Высокий уровень потребности изделий из полиэтилентерефталата (ПЭТ) в виде бутылок, вызывает проблему их утилизации и переработки, поскольку такой пластик обладает высокой стойкостью к воздействию окружающей среды, непрерывно и длительное время накапливаясь, вызывает ее загрязнение.
- ❑ Все чаще у потребителей возникает потребность заменить привычный деревянный брус и доски при обустройстве рекреационных зон на более дешёвый, практичный и долговечный вариант.
- ❑ Всего в России переработке подвергается около 8% бутылок, большая часть захоранивается на свалках. Часть отходов отправляют на сжигание, в результате отходы превращаются в токсичную золу, для которой нужно строить отдельные полигоны.
- ❑ Представленный на рынке древесно-полимерный композит (ДПК) на 60% состоит из древесной муки, поэтому, как и доска из дерева, со временем выцветает, может намокать и разрушаться. Помимо этого, этот вид террасной доски, как и доска из ценных пород дерева, отличается довольно высокой стоимостью, от 2600 руб/м<sup>2</sup> и более.



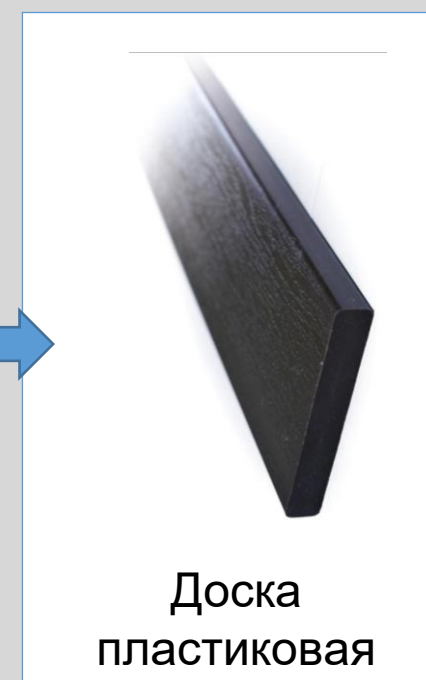
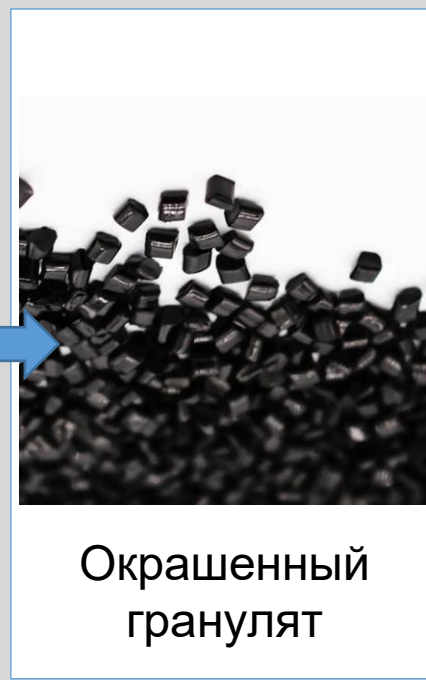
# Решение

## УНИКАЛЬНОСТЬ ИДЕИ ПРОЕКТА:

разработка процесса полного цикла переработки отходов бытового пластика от сбора исходного сырья до изготовления готового товарного продукта.

### ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ:

- сбор и сортировка вторсырья;
- изготовление вторичных хлопьев (ПЭТ-флекс);
- переработка пластика в исходное сырье для изготовления пластиковой продукции (гранулят);
- создание конечного продукта.



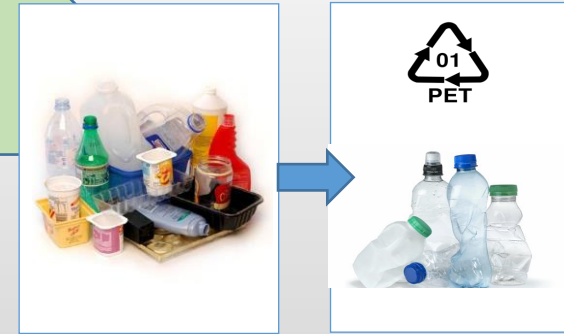
### ВЫГОДА ДЛЯ КЛИЕНТА:

- ✓ более длительный срок службы профиля из переработанного пластика;
- ✓ более привлекательные эксплуатационные характеристики по сравнению с деревом и ДПК;
- ✓ лёгкая обработка - пластичность материала;
- ✓ ресурсосбережение;
- ✓ снижение негативного влияния на окружающую среду;
- ✓ экономическая выгода.



# Решение

## 1 ЭТАП: сбор и сортировка вторсырья



- Самостоятельный сбор пластиковых отходов в местах массового отдыха;
- Установка специальных ёмкостей для сбора пластиковых бутылок в местах массового отдыха, учебных заведениях, жилых кварталах;
- Работа с владельцами крупных торговых точек и арендаторами популярных рекреационных объектов;
- Пропаганда отдельного сбора мусора среди населения.

**ПОМОГИ БУТЫЛКЕ ВЫБРАТЬ СТОРОНУ!**

**РАЗЛАГАЕТСЯ  
В ПОЧВЕ  
300 ЛЕТ**

**1 МИЛЛИОН**  
птиц ежегодно  
погибает из-за  
проглоченного пластика



**БИСФЕНОЛ-А**

Cc1ccc(O)c(C)c1

**ВРЕДНОЕ ВЕЩЕСТВО**  
Выделяется при  
разложении пластика

**×5=**  
**1 СПОРТИВНАЯ  
МАЙКА**

**×10=**  
**ТРОТУАРНАЯ  
ПЛИТКА**

**×20=**  
**1 ПАРА  
КРОССОВОК**

**РАЗДЕЛЯЙ МУСОР!!!**

**Ростов**  
город будущего



**Отправь пластик  
на переработку!**

Мы принимаем  
бутылки и канистры  
с маркировкой



Сминая,  
затем бросай!



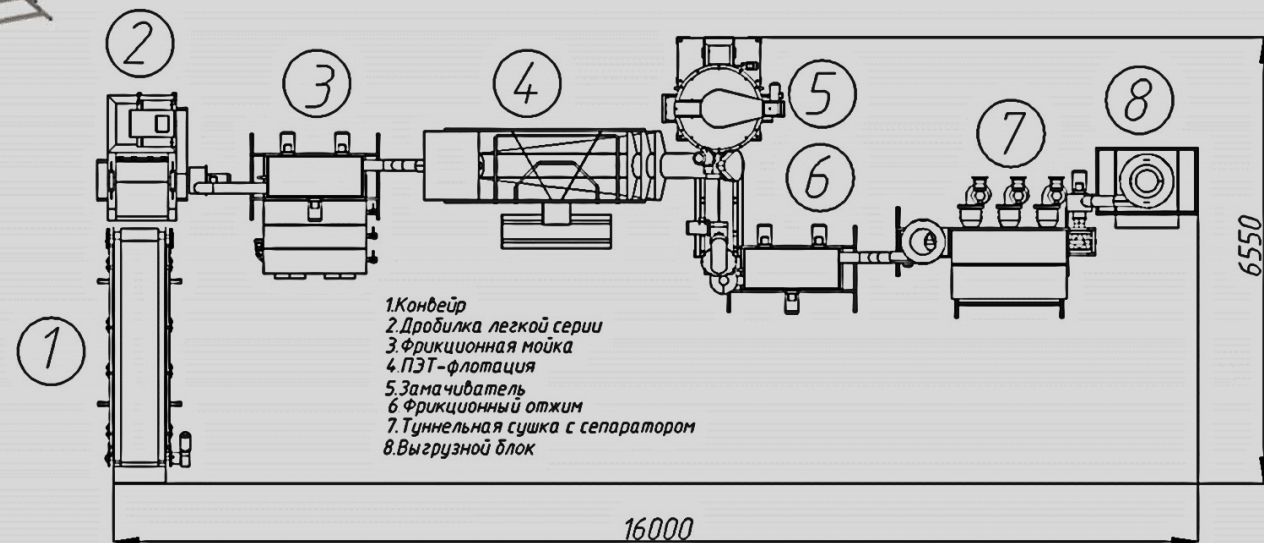
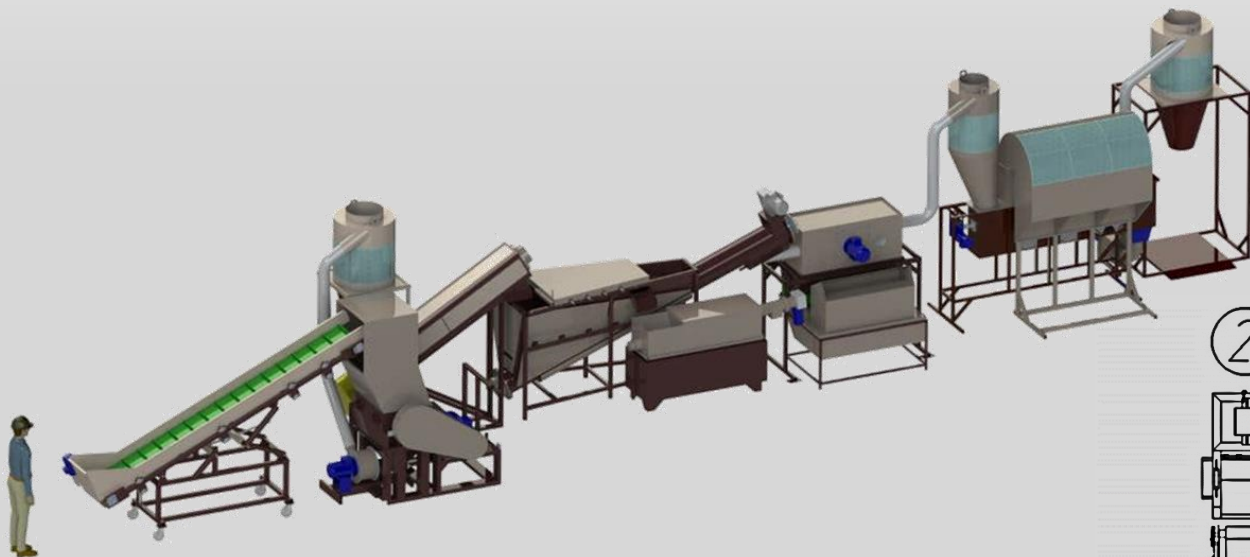


# Решение

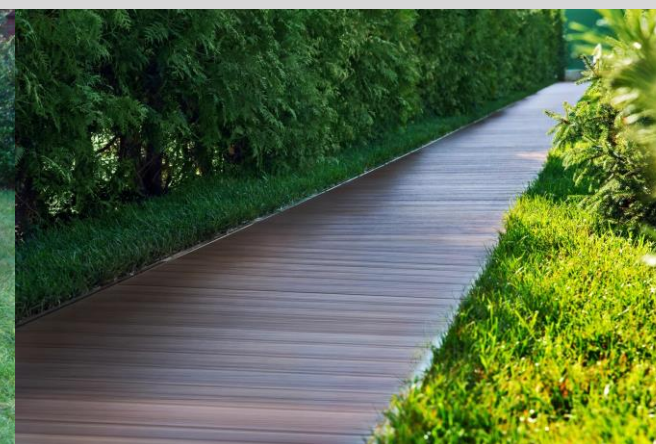
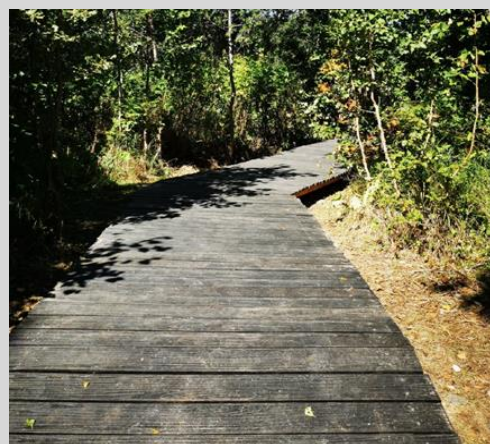
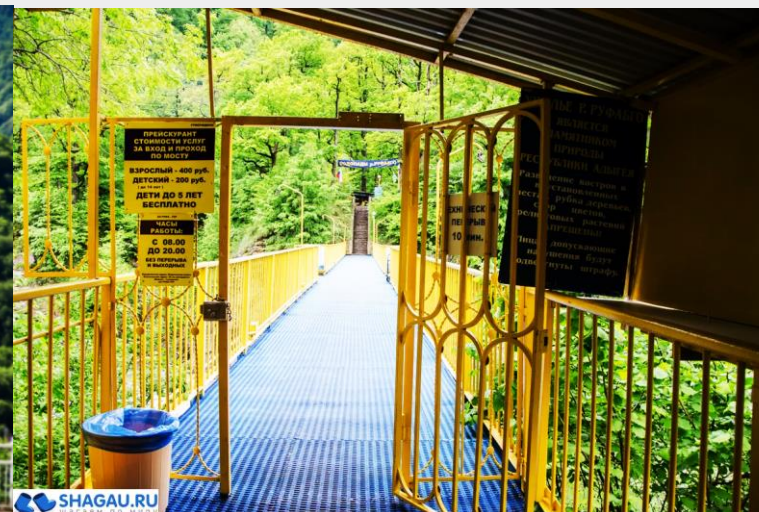
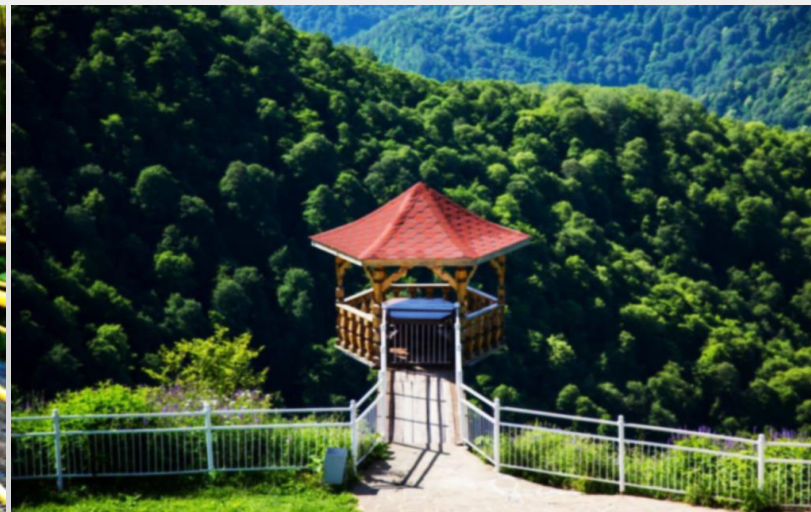
2 ЭТАП: изготовление вторичных хлопьев

3 ЭТАП: переработка пластика в исходное сырье

4 ЭТАП: изготовление конечного продукта



Технологическая схема переработки ПЭТ-тары

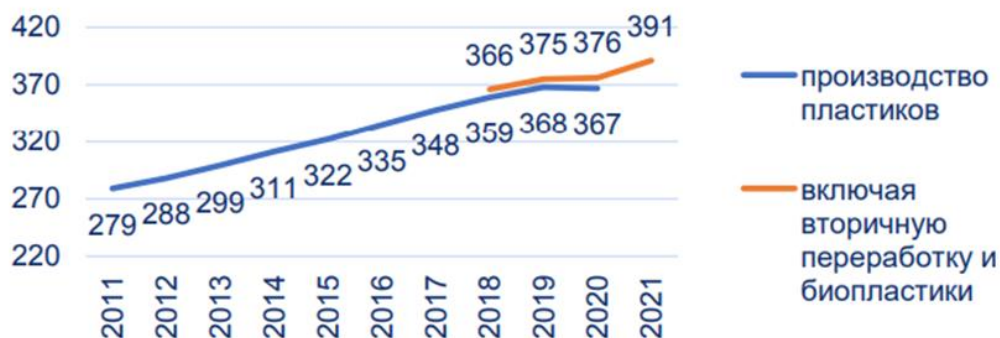


Варианты применения готового продукта



# Рынок изделий из пластика

### Мировое производство пластика, млн. тонн



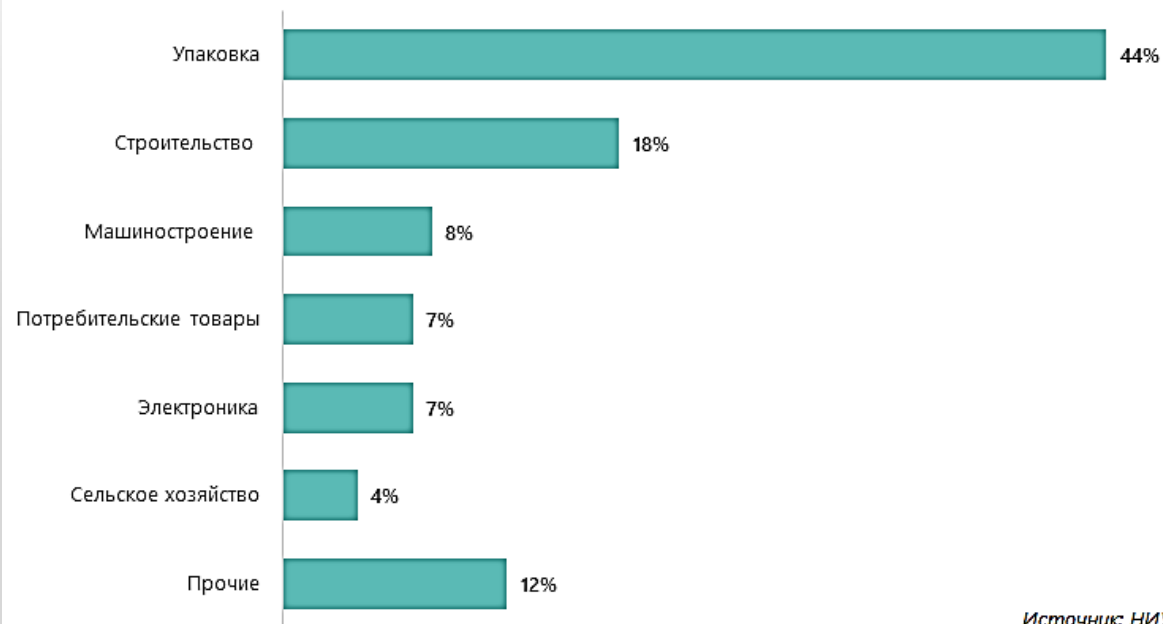
Источник: Plastics Europe

### География мирового производства пластика



Источник: Plastics Europe

### Структура потребления изделий из пластика по отраслям



Источник: НИУ ВШЭ

Объем российского производства пластмасс в 2022 году - более 11 млн тонн (75% от внутреннего потребления).

**Оценка дополнительных потребностей в пластике ПЭТ на среднесрочную и долгосрочную перспективу** (экспертные оценки РБК)

	2023 г.	2028 г.
<b>Производство</b>	на 9,6%	
<b>Спрос</b>	на 17%	на 36,7%





## Целевая аудитория

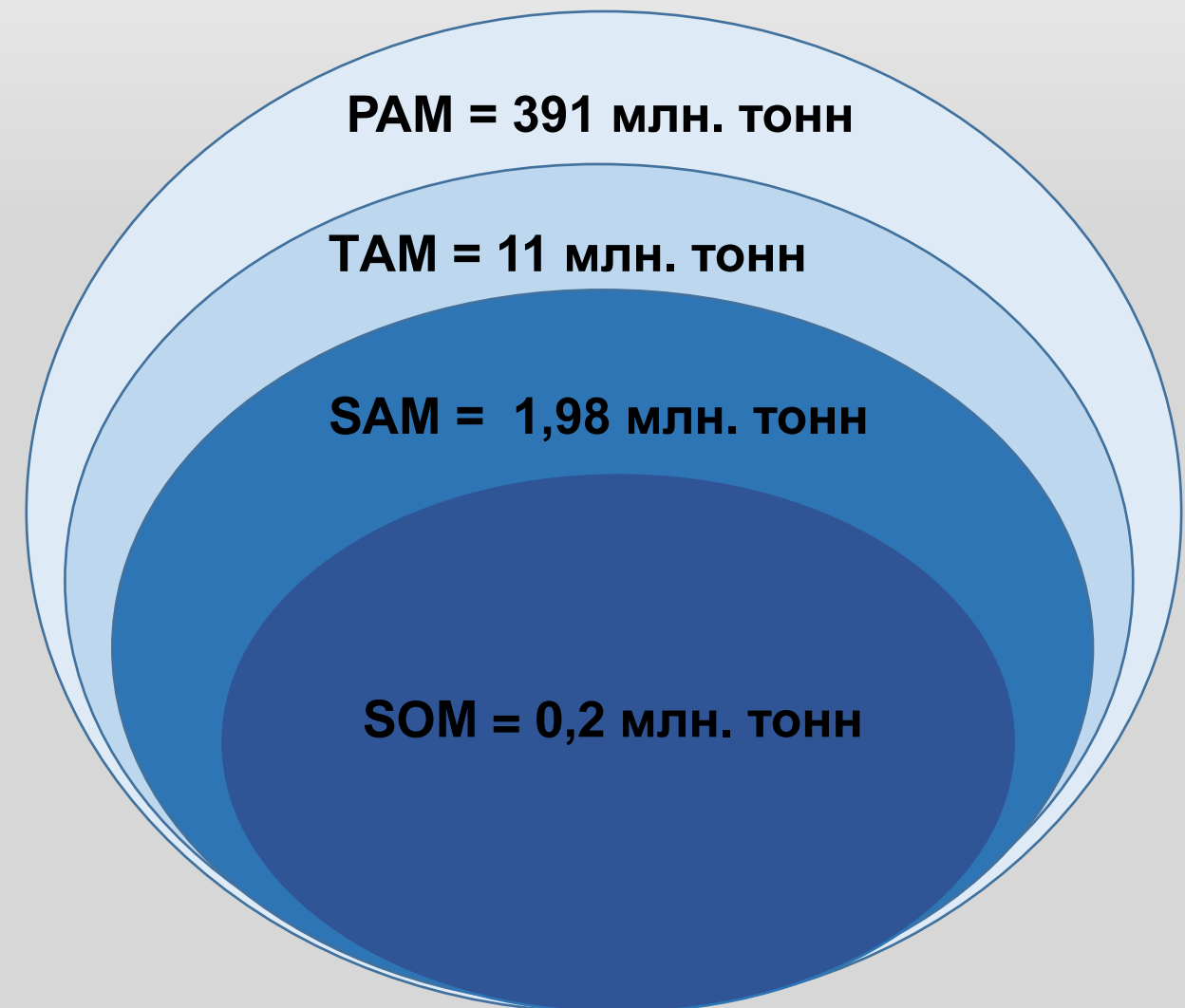
### Рынок B2B:

- строительные торговые предприятия оптовой и розничной торговли
- строительные фирмы
- производители садовой мебели
- муниципалитеты, занимающиеся благоустройством населённых пунктов

### Рынок B2C:

- владельцы частных домов, дач, мини-гостиниц;
- ландшафтные дизайнеры;
- арендаторы рекреационных зон и туристических объектов.

## Объём рынка



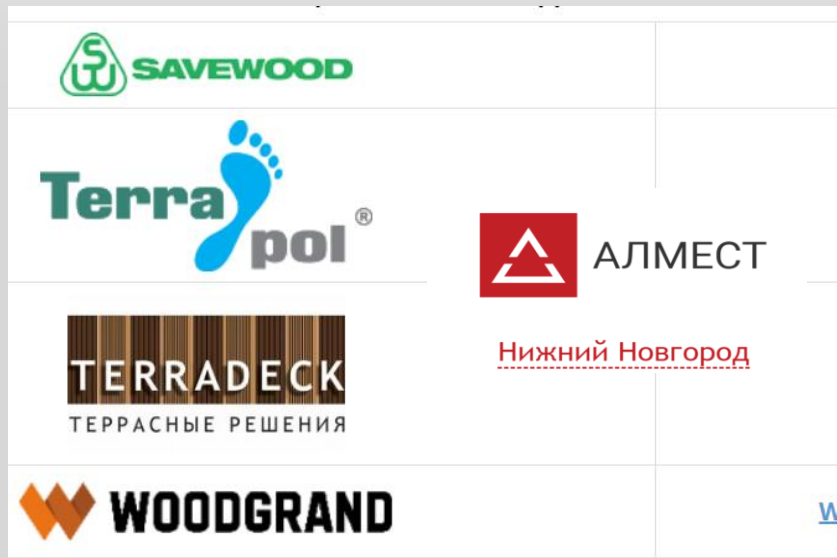


# SWOT-анализ

## Конкуренты

Прямые конкуренты –

- производители пластиковой древесины.



Косвенные конкуренты –

- производители террасной доски из ценных пород дерева;
- производители различных изделий из пластика.

Сильные стороны проекта	Слабые стороны проекта
Более привлекательные эксплуатационные и ценовые характеристики готового продукта	Ручной труд при сборе и сортировке
Востребованность продукции на рынке	Неравномерность поставки сырья
Полный цикл переработки сырья в готовый продукт	Слабая организация заготовки отходов потребления ПЭТ в регионе
Обеспечение студентов работой с частичной занятостью	Отсутствие у населения культуры сохранения жилого пространства в чистоте
Низкая стоимость исходного сырья	
Снижение загрязнения окружающей среды	
Возможности	Угрозы
Улучшение технологии	Снижение экономической стабильности в стране
Государственная и муниципальная поддержка	Сезонные колебания количества исходного сырья и спроса на готовую продукцию
Увеличение рынка сбыта	Текучка кадров
Увеличение ассортимента готовой продукции	Наличие конкурентов
Уход с российского рынка зарубежных производителей конечной продукции	



# Бизнес-модель

<b>Ключевые партнеры</b> Поставщики сырья: - владельцы крупных торговых точек; - владельцы пунктов общественного питания; - арендаторы популяционных рекреационных объектов; - волонтерские отряды; - население. Партнёры: - регоператор по обращению с ТКО; - частные инвесторы; - поставщики оборудования.	<b>Ключевые активности</b> 1. Выдвижение идеи командой проекта. 2. Исследование рынка. 3. Исследование и оценка объёмов потенциального сырья. 4. Изучение и анализ имеющихся технологий переработки пластика. 5. Разработка технологии полного цикла переработки отходов бытового пластика от сбора исходного сырья до изготовления готового товарного продукта. 6. Выпуск MVP – Разработка сайта стартапа. 7. Привлечение клиентов.	<b>Ценностные предложения</b> Разработка процесса полного цикла переработки отходов бытового пластика от сбора исходного сырья до изготовления готового товарного продукта. Привлекательность готового продукта для клиента будет складываться из улучшенных эксплуатационных характеристик по сравнению с деревом и предлагаемыми на рынке аналогами, а также более низкой стоимости профиля из вторичного пластика по отношению к профилю из первичного сырья. Дополнительным привлекательным фактором будет являться осознанное участие как потребителя, так и поставщика сырья в процессах ресурсосбережения и снижения негативного влияния на окружающую среду.	<b>Отношения с клиентами</b> Предварительные договорённости. Индивидуальный подход. Рекламная кампания.	<b>Сегменты потребителей</b> Рынок B2B: ➤ строительные торговые предприятия оптовой и розничной торговли ➤ строительные фирмы ➤ производители садовой мебели ➤ муниципалитеты, занимающиеся благоустройством населённых пунктов Рынок B2C: ➤ владельцы частных домов, дач, мини-гостиниц; ➤ ландшафтные дизайнеры; ➤ арендаторы рекреационных зон и туристических объектов
<b>Структура издержек</b> Аренда помещения и автомобиля для сбора и доставки сырья, покупка оборудования, оплата ЖКХ и интернета, мероприятия по продвижению, заработная плата.		<b>Источник доходов</b> Продажа технологии, продажа ПЭТ-крошки, продажа готовых изделий (розница, опт).		



# Технологические риски

№· п.п.№	Риски	Вероятность· возникновения	Влияние	Вес·риска	Реагирование
1	Отсутствие·у·населения· культуры·сортировки· бытовых·отходов	0,8	0,8	0,64	Организация·работы·с· населением·по·повышению· культуры·обращения·с· отходами
2	Отсутствие·раздельного· сбора·отходов·в· регионе	0,6	0,4	0,24	Оборудование·мест·и·площадок· для·сбора·ПЭТ-отходов·в·местах· их·образования·и· складирования
3	Неравномерность· поставки·сырья	0,6	0,8	0,64	Реклама·приёма·ПЭТ-отходов·у· населения,·привлечение· волонтеров·для·сбора·в·местах· отдыха,·работа·с·поставщиками
4	Нехватка· квалифицированных· сотрудников	0,4	0,8	0,48	Привлечение· квалифицированных· специалистов·для·работы
5	Технические·сбои·при· эксплуатации· технологической·линии	0,4	0,8	0,32	Повышение·надёжности· работы,·технологическое· обслуживание



# Текущие результаты

- ✓ Проведено исследование отечественного и мирового рынка производства пластика.
- ✓ Проведено исследование и оценка объёмов потенциального сырья в регионе.
- ✓ Изучен опыт организации отдельного сбора отходов в стране и мире.
- ✓ Изучены и проанализированы имеющиеся технологии и применяемое оборудование для переработки пластика.
- ✓ Произведён подбор оборудования и разработка модифицированной технологической схемы переработки отходов бытового пластика в готовый товарный продукт.
- ✓ Сделан запрос и получено коммерческое предложение на поставку технологической производственной линии по переработке пластика.
- ✓ Проведен опрос потенциальных поставщиков сырья.



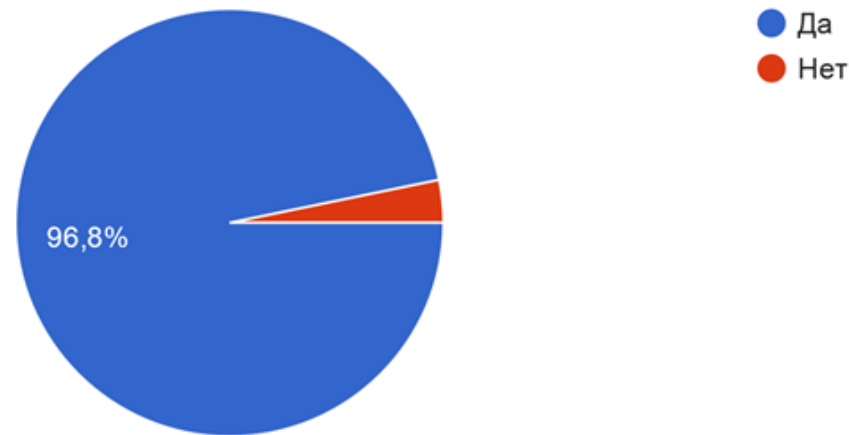


## Результаты опроса потенциальных поставщиков сырья

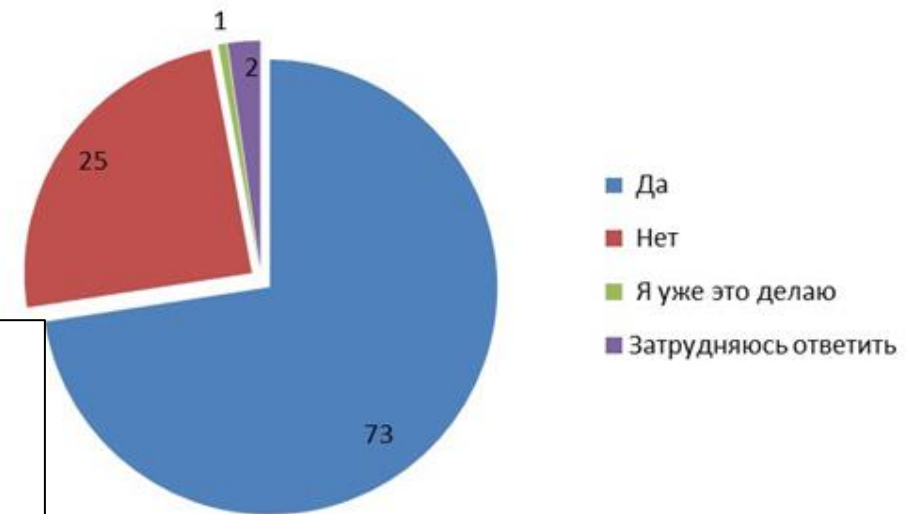
Большинство респондентов (как население, так и предприниматели) готовы отсортировать пластиковый ПЭТ-мусор и безвозмездно его отдавать .



«Сортируете ли Вы мусор?»



«Готовы ли Вы безвозмездно отдавать пластиковый мусор для его дальнейшей переработки?»



«Готовы ли Вы отсортировать пластиковый мусор у себя дома для его дальнейшей переработки, если баки для отдельного сбора будут находиться рядом с Вашим домом?»

# Коммерческое предложение по стоимости необходимого оборудования на перспективу

С учётом предлагаемой скидки 10% стоимость оборудования составит 6,75 млн. руб.

**СДЕЛАНО  
В РОССИИ**



**Коммерческое предложение на:  
Оборудование для переработки  
ПЭТ 200 кг/час**



**ФОТО ПРИМЕРА ОБОРУДОВАНИЯ**

**ОБОРУДОВАНИЯ**  
которого предназначено оборудование

ит от свойств перерабатываемого материала):

льно-мочная линия (зависит от финального состава приобретаемого оборудования):	кг/час.	200
	кВт/час.	140,5
	кВт/час.	131,75
ротная)		
от количества и типа загрязнений. Суммарный объем воды в системе	м <sup>3</sup>	4
	Чел.	1-3
джен быть предусмотрен механик	Чел.	1

ва составляет 40 рабочих дней, с момента поступления денежных средств авансового платежа и дителя.

атами включены в стоимость Товара. Кабели, соединяющие Агрегат и шкаф управления, включены

дование составляет 12 месяцев

ствительно на момент направления.

быть изменен по заданию Заказчика.

оборудования, включенного в линию по умолчанию, так и устройства, которые могут быть дополнены в разделе «Спецификации».

**4 ВАННА ФЛОТАЦИИ ДЛЯ ТОНУЩИХ ПОЛИМЕРОВ (ПЭТ) МОДЕЛЬ – FL-PE**

Применяется для отделения от тонущих полимеров (других видов полимеров или иных от перерабатываемого полимера) обладаю чество, т.е. всплывающих. К подробным включе крепежное колесо ПЭТ-бутылки, этикетки и т.п.

**ОПЦИИ, КОТОРЫМИ МОЖЕТ БЫТЬ ОСНАЩЕНО УСТРОЙСТВО ПО ЖЕЛАНИЮ**

№	Наименование/Описание
1.	Входной циклон-успокоитель <i>необходим, когда материал в мойку подается по</i>
2.	Система нагрева воды
3.	Термоизоляция ванны
4.	Шнековая система выгрузки паразитного материала
5.	Устройство принудительного припалливания материала

**5 ОТЖИМ ФРИКЦИОННЫЙ (БАРАБАННОГО ТИПА, С ТРЕМЯ ЦЕНТРИФУГА**

С помощью трех встроенных центрифуг удаляет с новую часть жидкости.

**ОПЦИИ, КОТОРЫМИ МОЖЕТ БЫТЬ ОСНАЩЕНО УСТРОЙСТВО ПО ЖЕЛАНИЮ**

№	Наименование/Описание
1.	Оснащение устройства баком-приемником для сбора воды (подкатным)
2.	Бак-приемник для сбора воды
3.	Оснащение устройства баком-приемником для сбора воды (с системой сбр прерывного омывания бака, системой сбора отжатой грязи и сени)

**6 СУШИЛЬНАЯ УСТАНОВКА ДЛЯ ТВЕРДЫХ ПЛАСТМАСС МОДЕЛЬ – С-ТТ:**

Применяется для удаления из перерабатываемого мат т.е. для его сушки.

**ОПЦИИ, КОТОРЫМИ МОЖЕТ БЫТЬ ОСНАЩЕНО УСТРОЙСТВО ПО ЖЕЛАНИЮ ЗАКАЗЧИКА**

№	Наименование/Описание	+/-	Доплата
1.	Входной циклон-успокоитель <i>необходим, когда материал в мойку подается пневмотранспортом</i>	+	100 000
2.	Калориферы	+	215 000
3.	Сепаратор пыли и этикетки	+	220 000

**Итого включая опции: 1 375 000**

**NURMAN**

**ЦЕНА ОБОРУДОВАНИЯ**

<b>Стоимость измельчительно-мочной линии (в т.ч. НДС)</b>	<b>7 505 000 (Семь млн. пятьсот пять тыс. руб.)</b>
---	---

**СОСТАВ ОБОРУДОВАНИЯ**

**1 ДРОБИЛКА УНИВЕРСАЛЬНАЯ ЛЕГКАЯ (МОЮЩАЯ) МОДЕЛЬ – CRL-500**

	Применяется для измельчения пластика перед его дальнейшей переработкой. В процессе измельчения может также выполнять функцию промывки.	855 000
--	--	---------

**ОПЦИИ, КОТОРЫМИ МОЖЕТ БЫТЬ ОСНАЩЕНО УСТРОЙСТВО ПО ЖЕЛАНИЮ ЗАКАЗЧИКА**

№	Наименование/Описание	+/-	Доплата
1.	Пневмотранспорт с корзинной приемной	+	185 000
2.	Дополнительный комплект ножей (10 шт)	-	70 000
3.	Калибровочная решетка для пленок/мешковины (50 мм)	-	12 000
4.	Калибровочная решетка для твердых пластиков (14 мм)	-	20 000
5.	Калибровочные решетки с другими размерами отверстий	-	по запросу

**Итого включая опции: 1 040 000**

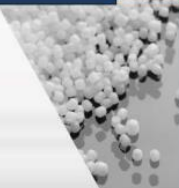
**2 МОЙКА УНИВЕРСАЛЬНАЯ С АВТОНОМНОЙ СИСТЕМОЙ ОЧИСТКИ ВОДЫ**

	Применяется для переработки пластика, содержащего сложные загрязнения, которые обычными мойками тяжело отмыть. Выполняет функцию замачивания и одновременного высокоинтенсивного механического воздействия на материал.	2 350 000
--	---	-----------

**ОПЦИИ, КОТОРЫМИ МОЖЕТ БЫТЬ ОСНАЩЕНО УСТРОЙСТВО ПО ЖЕЛАНИЮ ЗАКАЗЧИКА**

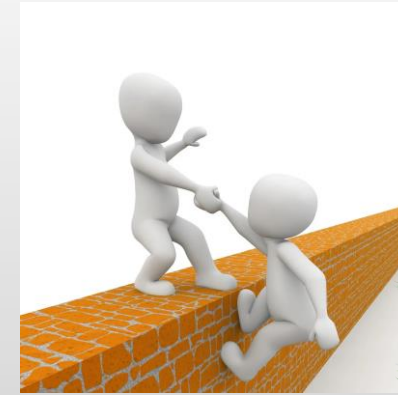
№	Наименование/Описание	+/-	Доплата
1.	Входной циклон-успокоитель <i>необходим, когда материал в мойку подается пневмотранспортом</i>	+	160 000
2.	Система нагрева воды	+	130 000
3.	Система автоматического поддержания уровня воды	-	40 000
4.	Система автоматического контроля температуры воды	-	25 000
5.	Автономная система грубой очистки воды от механических загрязнений	-	200 000
6.	Автономная система тонкой очистки воды от механических загрязнений	-	800 000

**Итого включая опции: 2 640 000**



## Инвестиции бизнес-проекта:

1. Аренда автомобиля для сбора и подвоза сырья – 0,2 млн. руб.
  2. Аренда производственного помещения для установки технологической линии и хранения сырья - 0,6 млн. руб.
  3. Закупка б/у оборудования – 2,2 млн. руб.
  4. З/п работников, ЖКХ – 1 млн. руб.
  5. MVP, разрешительная документация – 0,3 млн. руб.
- ИТОГО: 4,3 млн. руб.**



**Источники инвестиций:** гранты, льготы по налогообложению, краудлендинг.



МСП.РФ

«Инвестиционная программа Корпорации МСП и Банка России»  
- «зонтичный» механизм поручительств для молодых и начинающих предпринимателей.

РоссельхозБанк:

- предлагает инвестирование до 5 млн. руб.

Сбербанк:

- предлагает инвестирование до 4 млн. руб.;  
- возможность заявить о проекте в СМИ.

Краудлендинговые платформы:

- прямое онлайн-финансирования бизнеса физическими лицами и инвесторами.

✓ **Государственная поддержка** с 1.03.2024 г. производителей товаров из вторсырья в рамках программы "Развитие промышленности и повышение ее конкурентоспособности»

✓ **Налоговые льготы** для организаций, работающих в сфере обращения с отходами:  
-инвестиционный налоговый кредит;  
-инвестиционный налоговый вычет на прибыль;  
-повышающий коэффициент к норме амортизации.



СБЕР



jetlend





# Планы развития

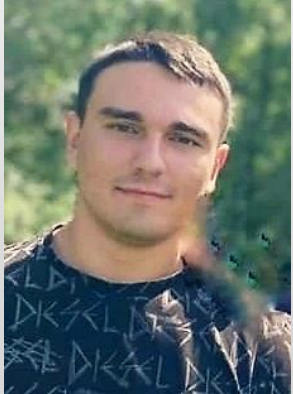
1. Изготовление прототипа (п\ф готового продукта).
2. Исследование прототипа на функциональную пригодность.
3. На данной стадии у стартап – проекта нет финансовых ресурсов на создание полноценного MVP (минимально необходимые расходы составляют 2 млн. руб.), планируется прибегнуть к более доступному способу *Proof of Concept* (доказательство правильности идеи) – создать сайт презентацию с функцией обратной связи, также провести опрос целевой аудитории (стоимость расходов составит около 0,2 млн. руб.).
3. Привлечение инвестиций (*гранты, льготное кредитование, льготы по налогообложению, краудлендинг*).
4. Открытие ООО. Приобретение оборудования.
5. Наём работников:
  - рабочий (1 чел.),
  - механик для обслуживания технологической линии (1 чел.),
  - бухгалтер (1 чел.),
  - руководитель (1 чел.).Итого: 4 чел.
6. Подбор волонтеров для сбора сырья.
7. Получение разрешительных документов (сумма расходов 0,1 млн. руб.).
8. Начало реализации проекта по производству промежуточного продукта (ПЭТ-гранулят).
9. Получение первой прибыли.
10. Последующее дооснащение технологической линии для производства готового продукта, расширение ассортимента и приобретение нового оборудования.







# Команда



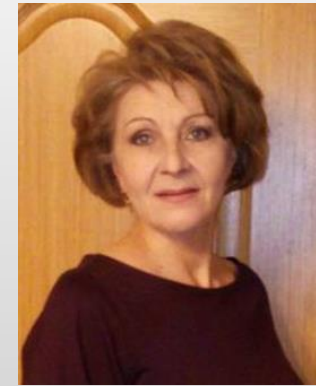
**Владимир Щапов,**  
студент гр. ТБ-11 ОФО,  
техническая часть



**Наталья Савенко,**  
студентка гр. ТБ-11 ОФО,  
PR и маркетинг



**Анастасия Бугаева,**  
студентка гр. ТБ-11 ОФО,  
менеджмент и развитие бизнеса,  
лидер команды



**Карамушко Галина Владимировна,**  
доцент, к.э.н., доцент кафедры  
менеджмента и региональной  
экономики, консультант



**Роман Тимофеев,**  
студент гр. ТБ-11 ОФО,  
техническая часть



**Никита Воробьев,**  
студент гр. ТБ-11 ОФО,  
ответственный за  
безопасность



**Эдгар Янычек,**  
студент гр. ТБ-11 ОФО,  
юриспруденция



**Рузана Титуова,**  
студентка гр. ТБ-11 ОФО,  
бухгалтерия и финансы



**Кучинская Елена Анатольевна,**  
к. б.н., доцент кафедры  
экологии и защиты  
окружающей среды, наставник



Майкопский  
государственный  
технологический  
университет



**ИнноВектор**  
АКСЕЛЕРАТОР МГТУ



**Благодарю за внимание.**

## **Контакты**

Анастасия Бугаева

Телефон: 8(999)6316729

E-mail: [nastenkab999@gmail.com](mailto:nastenkab999@gmail.com)