



Resin Of Future

Производство эпоксидных связующих с
улучшенными свойствами

Команда проекта:

Полунин Степан Владимирович – научный руководитель

Редькина Александра Андреевна – научный сотрудник

Атамас Кирилл Андреевич – инженер-исследователь

Хохлова Евгения Викторовна – инженер-технолог

Константинова Дарья Александровна - лаборант



Описание проекта: проблема и решение

В настоящее время абсолютное большинство эпоксидных связующих, представленных на отечественном рынке, состоит из импортных компонентов или непосредственно поставляется из других стран. Продукты, полученные на их основе, имеют относительно низкие эксплуатационные свойства, а сами связующие - высокую стоимость ввиду санкционных ограничений, влекущих за собой дополнительные логистические затраты, а также ограничения поставок.

Команда «Resin of Future» решает проблему импортозамещения на рынке эпоксидных связующих.

Продуктами являются разработанные связующие, которые в дальнейшем применимы для изготовления стеклопластиков, углепластиков, а также композиций трибологического назначения с улучшенными физико-механическими свойствами.

✓ Наше решение проблемы

- Продукты состоят из коммерчески доступных компонентов, в том числе производимых на территории Российской Федерации, что позволяет полностью заменить иностранные аналоги на рынке и значительно снижает затраты на изготовление продукции.
- В ходе исследований разработаны связующие, превосходящие доступные на рынке по своим физико-механическим свойствам. Для изготовления стеклопластиков и углепластиков выведены такие свойства, как высокие электрическая прочность и трещиностойкость, а также умеренная межслоевая прочность. Для изготовления термопластичной композиции трибологического назначения ключевыми особенностями продукта являются низкий коэффициент трения и износостойкость.
- Эпоксидные связующие с уникальным составом могут иметь применения в стеклопластиковых трубах, органоластичных узлах трения, углепластиках для авиастроения.



Обоснование инновационности проекта

Инновационность

На российском рынке эпоксидных смол превалирует импортозависимость. На решение данной проблемы и направлен проект «Resin of Future», цель которого – разработка компаундов с высокими эксплуатационными свойствами, которые способны полностью заменить иностранные аналоги.

Проект «Resin of Future» можно назвать инновационным, поскольку в наших разработках используются компоненты, не применяемые ранее для создания модифицированных связующих. Подобранные нами модификаторы закрывают больший спектр потребностей клиентов в свойствах готовых изделий при меньшем расходе материалов и более низкой себестоимости конечного продукта.

Низкая стоимость обеспечивается тем, что в разработке применяются компоненты, доступные для поставки или непосредственно производимые на территории РФ, что существенно снижает логистические расходы при производстве изделий на основе эпоксидных связующих.



Технологические особенности проекта

Технология производства связующего представляет собой смешение эпоксидной смолы, ранее не применяемого модификатора и отвердителя. Используя армирующий материал, на основе полученного продукта изготавливают стекло-, угле- и органопластики. Модификатор и армирующий наполнитель выбираются в зависимости от требуемых характеристик готового изделия.

Оригинальность продукции «Resin of Future» заключается в специально подобранном составе, который обеспечивает повышенные функциональные свойства изделия и относительно низкую себестоимость за счет снижения логистических затрат.

Уникальность и преимущества технологии

- В состав разработанных нами связующих входит меньшее количество компонентов, в отличие от доступных на рынке аналогов, что существенно снижает энергозатраты при производстве.
- Все используемые компоненты являются коммерчески доступными на территории России.

Конкурирующие смежные технологии

- Ключевая особенность технологии производства эпоксидных связующих заключается в применяемых модификаторах. Зачастую для достижения определенных свойств продукта одного модификатора оказывается не достаточно, а при использовании нескольких необходимо учитывать их совместимость.
- Существующие технологии требуют большего числа компонентов и, как следствие, большего количества операций для изготовления продукции.



Защита интеллектуальной собственности

Интеллектуальная собственность

Разработки «Resin of Future» защищены тремя патентами:

- Патент на изобретение №2790518 «Эпоксидное связующее для армированных пластиков» от 22 февраля 2023;
- Патент на изобретение №2790480 «Стеклопластик электроизоляционного назначения» от 21 февраля 2023;
- Патент на изобретение №2816949 «Углепластик» от 08 апреля 2024.

Проект подал еще три заявки на патенты на изобретения для защиты разработанного эпоксидного связующего с улучшенными свойствами, а также термопластичной композиции трибологического назначения.



Бизнес-модель

Описание бизнес-модели

Бизнес-модель строится на приготовлении компаундов и их прямых продажах потенциальным клиентам.

Для дальнейшей работы необходимо внедрение на рынок. Для этого требуется сертификация и омологация разработанных продуктов.

Для выстраивания отношений с клиентами необходимо изготовить опытно-промышленную партию, направить заказчику, затем согласовать поставку 100 тонн в год.

Предоставленная ценность

«Resin of Future» решает проблему импортозамещения на рынке эпоксидных компаундов и обеспечивает потребителю стабильные поставки продукции.

Проект может предложить такие услуги, как разработка продукции по конкретному техническому заданию, корректировка свойств существующих марок эпоксидных смол в соответствии с пожеланиями заказчика, а также предоставление опытных и опытно-промышленных образцов эпоксидных связующих для испытаний.

Каналы продаж

На данный момент проект не осуществляет продажи.

Для обеспечения наиболее эффективных продаж планируется их реализация посредством прямого канала (B2B продажи).



Бизнес-модель

Доходы

Наши клиенты готовы платить за качество предоставляемого продукта, за повышенные эксплуатационные свойства, а также за возможность продолжительного сотрудничества и стабильные поставки сырья.

Структура затрат

Наиболее важные затраты, связанные с бизнес-моделью, идут на перемешивающее оборудование и реактивы.

Основная часть затрат на ключевые ресурсы направлена на фонд оплаты труда. Также необходимо учесть затраты на вспомогательные материалы для производства продукции.

Оценка рынка



Прогнозы по развитию рынка на период реализации проекта

- (Potential Available Market) – потенциальный объем рынка;
- (Total Addressable Market) – общий объем целевого рынка;
- (Served/Serviceable Available Market) – доступный объем рынка;
- (Serviceable & Obtainable Market) – реально достижимый объем рынка;



Конкурентный анализ

На текущий момент клиенты вынуждены приобретать продукцию с относительно завышенной стоимостью из-за логистических затрат поставщиков.

Ключевое отличие продукции «Resin of Future» от аналогов, представленных на рынке эпоксидных компаундов, – высокие эксплуатационные свойства по сравнительно доступной цене. Проект нацелен на создание связующих на базе отечественных компонентов, которые смогут восполнить позиции на рынке, образованные за счет ограничений по поставкам иностранных аналогов.

Конкуренты

Научные аналоги:

- Эпоксидное связующее, препрег на его основе и изделие, выполненное из него. Патент RU2718782;
- Self-adhesive prepreg face sheets for sandwich panels. US 6440257.

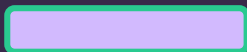
Коммерческие аналоги:

- Стеклопластик электроизоляционный. ГОСТ 27380-87;
- Листовой эпоксидный стеклопластик Isoval.

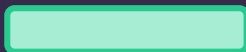


Конкурентный анализ

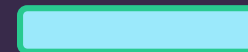
Конкурент / характеристика	Продукт на основе связующего «Resin of Future»	Аналог 1 (Стеклопластик электроизоляционный ГОСТ 27380-87)	Аналог 2 (Эп. связующее, препрег на его основе и изделие, выполненное из него Патент RU2718782)	Аналог 3 (Self-adhesive prepreg face sheets for sandwich panels US 6440257)	Аналог 4 (Листовой эпоксидный стеклопластик Isoval)
Электрическая прочность при частоте 50 Гц, кВ/мм	более 35	1,5	отсутствует	отсутствует	13
Трещиностойкость, кДж/м ²	1,85	0,31	0,49	0,46	отсутствует
Теплостойкость, °С	206	110	193	197	180
Стоимость, приведенная к 1 кг связующего, руб.	19600	19000	20000	19500	19800



- готовый продукт



- коммерческий аналог



- научный аналог



Дорожная карта

Стадия и дальнейшая реализация проекта

В рамках проекта разработаны образцы связующих, демонстрирующие ключевые характеристики и работоспособность технологии.

Проведено исследование потребности клиентов касательно тоннажности потребления эпоксидных компаундов; проведены встречи с потенциальными инвесторами (Химия 2023, НТС ПАО «Татнефть», ГК «Титан»); сформирована стратегия коммерциализации нашей разработки для выхода продукта на рынок; направлены технико-коммерческие предложения потенциальным заказчикам.

Для дальнейшего развития необходимо направить опытную партию связующих потенциальному клиенту, пройти сертификацию на производстве, подготовить договор на поставку 100 тонн в год к декабрю 2024 года; далее согласовать договор и осуществить первые продажи к марту 2025 года.

Необходимые для реализации ресурсы

Основными ресурсами, необходимыми для реализации проекта, являются исходное сырье, аналитическое и перерабатывающее оборудование и фонд оплаты труда. Для внедрения на рынок продукции «Resin of Future» необходимы инвестиции, которые покроют расходы на изготовление опытной партии продукта, сертификацию и омологацию.



Текущие результаты проекта и планы развития

🚩 Результат и целевая аудитория

В проверке базовых гипотез по выходу на рынок были оценены такие вопросы, как потребности клиентов, проблемы существующих решений, определение потенциальных клиентов, ценность предоставляемого нами продукта и за что клиенты готовы платить.

В рамках проекта разработаны образцы связующих, демонстрирующие ключевые характеристики и работоспособность технологии, исследованы потребности клиентов и проведены встречи с потенциальными инвесторами. За 2024 год была произведена омологация одного из продуктов проекта. На 2025 рассчитанная маржинальность составит 23 % при производстве 100 тонн продукции в год.

Связующее с улучшенными свойствами для стеклопластиков востребовано такими компаниями, как ФГУП «ВНИИА», ПАО «Татнефть», АО «НПО Стеклопластик» благодаря высоким электрической прочности и трещиностойкости; для углепластиков – такими компаниями, как АО «НПО Лавочкина», ПАО «НПО Иркут», а также ПАО «АОК» из-за повышенных трещиностойкости и межслоевой прочности.

Термопластичная композиция трибологического назначения, отличающаяся низким коэффициентом трения и износостойкостью, востребована ПАО «Камаз», АО «Автоваз», ПАО «РКК «Энергия» им. С.П. Королева»

Для дальнейшего развития проекту необходимы:

- Инвестиции в размере 20 млн. руб., направленные на изготовление опытной партии продукта на контрактном производстве и сертификацию;
- Специалист по B2B продажам, финансист.

Срок реализации проекта – 2 года. Срок окупаемости проекта – 4 года.



Команда «Resin of Future»



**Полунин Степан
Владимирович**

1. Научный руководитель
2. Организация и планирование работ.



**Редкина Александра
Андреевна**

1. Научный сотрудник
2. Проведение научных исследований и публикация результатов.



**Атамас Кирилл
Андреевич**

1. Инженер-исследователь
2. Знание современных методов и подходов к проведению исследований.



**Хохлова Евгения
Викторовна**

1. Инженер-технолог
2. Анализ и оценка результатов исследований.



**Константинова Дарья
Александровна**

1. Лаборант
2. Проведение испытаний на аналитическом оборудовании.

Контакты:
+7-910-481-26-24,
polunin.s.v@muctr.ru