

**Организация опытно-промышленного
производства материалов на основе
 AlMgV_{14} для напыления
антифрикционных покрытий**

Представляет: Валихов Владимир Данилович

Перспективы коммерциализации

- Машиностроение
- Ракетостроение
- Судостроение
- Нефтедобывающая промышленность
- Энергетическая промышленность
- Приборная промышленность
- Инструментальная промышленность
- Оружейная промышленность



Имеющиеся аналоги



Сравнение с аналогами

	Технология нанесения	Коэффициент трения покрытия	Твердость покрытия
Триботех	Газотермическое	0,12	35
ViT	Магнетронное	0,22-0,8	18
Federal Mogul Powertrain	Гальваника	Ушли с рынка	
Castolin	Газотермическое	0,2-0,8	12

Объём рынка тонкоплёночных покрытий – 1.3 млрд. рублей*

*Текарт, 2015 г.

Бизнес-модель

Действующие партнёры:

- НИ ТГУ

Предполагаемые партнёры:

- Инвестор
- Фонд Сколково

Виды деятельности:

- Продажа порошков
- Напыление покрытий

Ключевые ресурсы:

- Высококвалифицированный персонал (3 человека)

Ключевые ценности:

- Снижение износа деталей и изделий
- Повышение эксплуатационных свойств изделия
- Понижение уровня шума

Взаимодействие с клиентами:

- Сайт компании
- Личный контакт на профильных мероприятиях

Сегмент потребителей:

- Производители режущего инструмента для металлообработки
- Промышленные предприятия, производящие детали с циклическим характером эксплуатации

Структура расходов:

- Расходные материалы
- Заработная плата
- Расходы на аттестацию свойств
- Приобретение собственного оборудования для нанесения покрытий

Структура доходов:

- Продажа материалов для напыления (~ 5-8 тыс.рублей)
- Услуги по нанесению покрытий

Партнёры проекта

Действующие партнёры проекта:

- **Национальный исследовательский Томский государственный университет**
– материально производственная база для получения порошковых материалов, аттестации свойств;

Предполагаемые партнёры проекта:

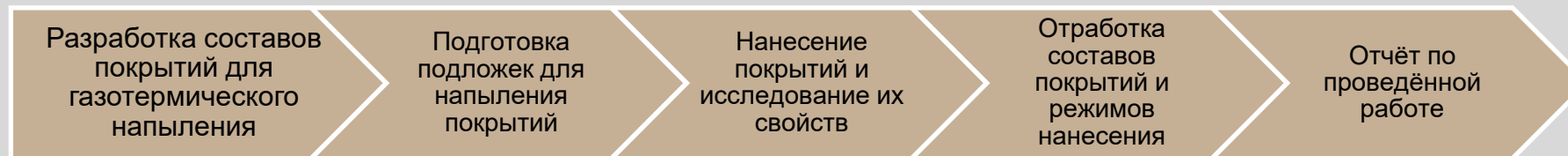
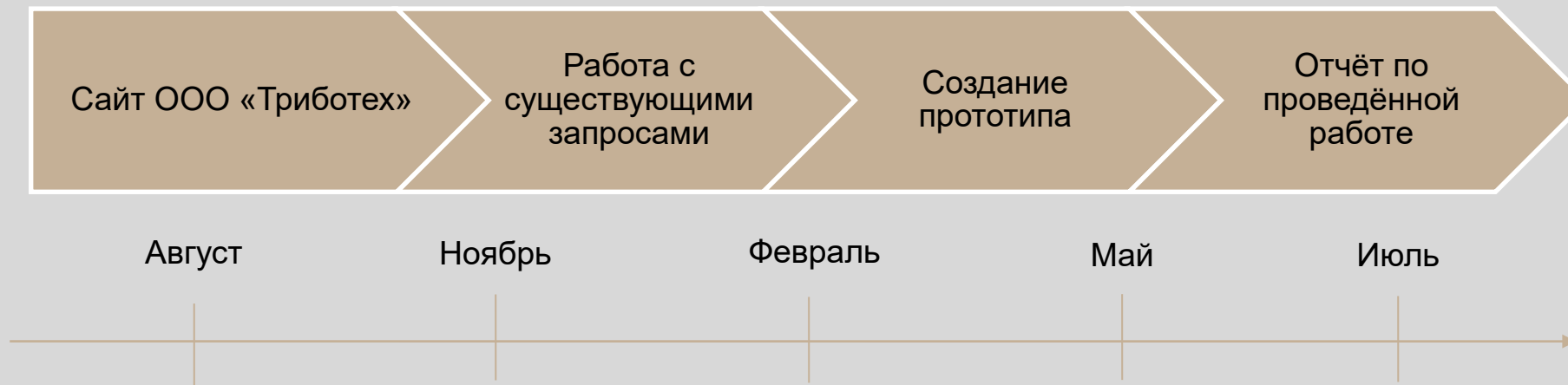
- **Инвестор** – финансовые вложения для развития технологических возможностей предприятия
- **Фонд Сколково** – помощь во взаимодействии с инвестором и возмещение части инвестируемых средств

Текущие показатели

- Зарегистрировано юридическое лицо (ООО «Триботех»)
- В разработке сайт компании
- Отработана технология получения порошковых материалов на основе БАМа для нанесения покрытий
- Получены данные о фазовом и элементном составе покрытия на основе БАМа

Основные этапы реализации проекта

Коммерческий план



Научно-технический план

Ключевые результаты

В результате планируемых мероприятий:

- Отработаны составы порошков и отработаны технологии газотермического нанесения антифрикционных покрытий на основе БАМа.
- Получены рабочие образцы покрытий на твердосплавных резцах из сплава ВК-8 и подложках из нержавеющей стали 12х18н10т;
- Сайт компании ООО «Триботех»;
- Запущено юр.лицо, осуществляющее разработку и производство порошковых материалов на основе БАМа для нанесения антифрикционных покрытий, а также услуги по нанесению антифрикционных покрытий.

Смета проекта

Инвестиционные средства(1 млн. рублей):

- 600 тыс. рублей – Горелка CastoDyn DS 8000 с аксессуарами
- 200 тыс. рублей – расходные материалы (чёрный аморфный бор. Марки Б-99А, порошок Al-Mg)
- 100 тыс. рублей – оформление лицензионного договора с НИ ТГУ на право пользования патентом
- 100 тыс. рублей – исследования разрабатываемых покрытий

Риски

Риск	Влияние риска	Способ решения
Выход из строя оборудования	Невозможность напыления покрытий на изделие заказчика	Использование средств из резервного фонда для устранения неисправности
Невозможность нанесения покрытия на изделие заказчика	Невыполнение условий договора на нанесение антифрикционных покрытий	Доработка технологии нанесения покрытия с учётом проведённых работ
Отсутствие исходных порошковых материалов	Невозможность синтеза порошковых смесей	Поиск альтернативного поставщика
Отсутствие заказчиков	Отсутствие прибыли	Страхование предпринимательских рисков Поиск новых клиентов

Команда проекта



**Валихов
Владимир Данилович**

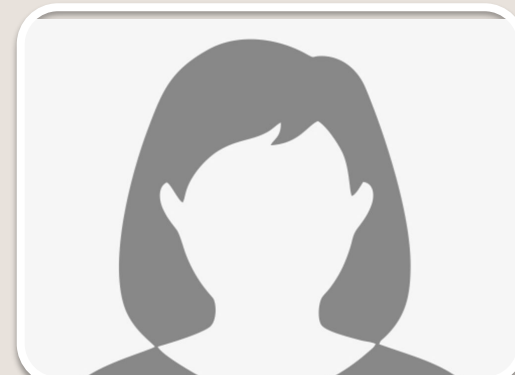
Генеральный директор ООО
«Триботех»
Аспирант 3-го года ФТФ ТГУ
м.н.с. лаборатории
нанотехнологий металлургии
Оператор универсальной
испытательной машины
Instron 3369

Руководство проектом,
проведение исследований в
области разработки
порошковых материалов и
нанесения покрытий на
основе AlMgV₁₄



**Мубараков
Рауль Габиденович**

Инженер ООО «Триботех»
Аспирант 1-го года ФТФ ТГУ
инженер-исследователь
лаборатории нанотехнологий
металлургии



**Манеева
Наталья Владимировна**

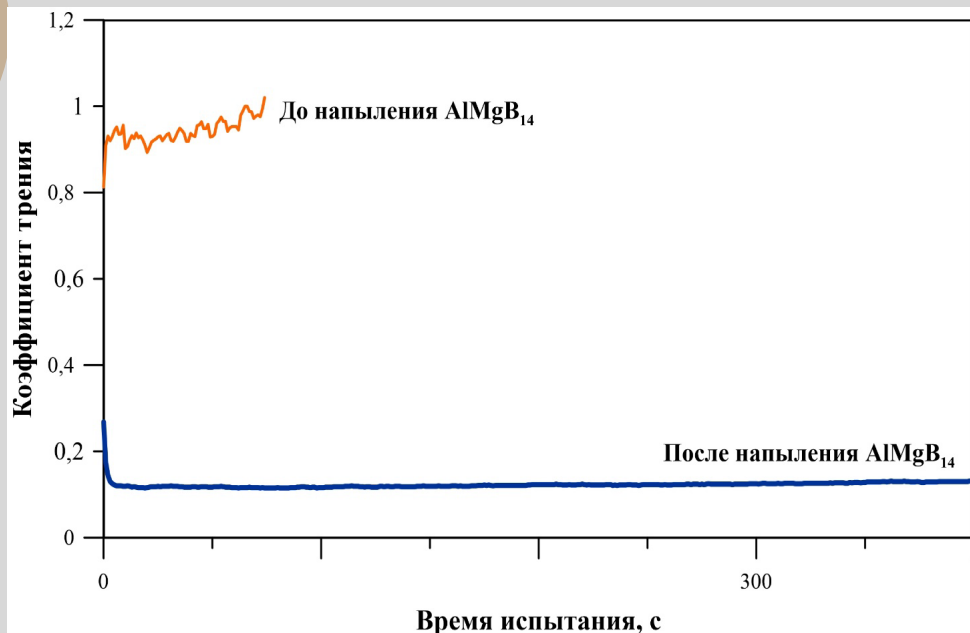
Бухгалтер (аутсорсинг)

Спасибо за внимание!

**Организация опытно-промышленного производства материалов
на основе AlMgV_{14} для напыления антифрикционных покрытий**

Валихов Владимир Данилович
E-mail: valihov.snobls@gmail.com

Синтез и свойства покрытий на основе AlMgB_{14}



Измерение коэффициента трения стали 12x18n10т до и после нанесения покрытия системы AlMgB_{14}

Нанесение покрытий AlMgB_{14} обеспечивает снижение коэффициента трения до ~0,12
Твердость покрытий составляет до ~37 ГПа.

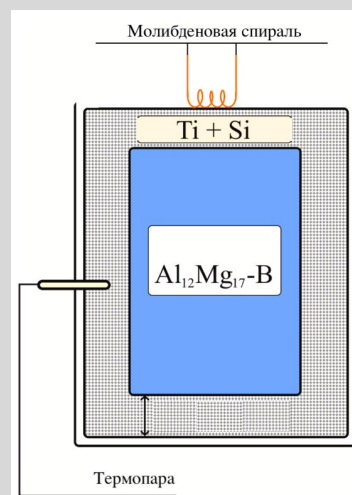
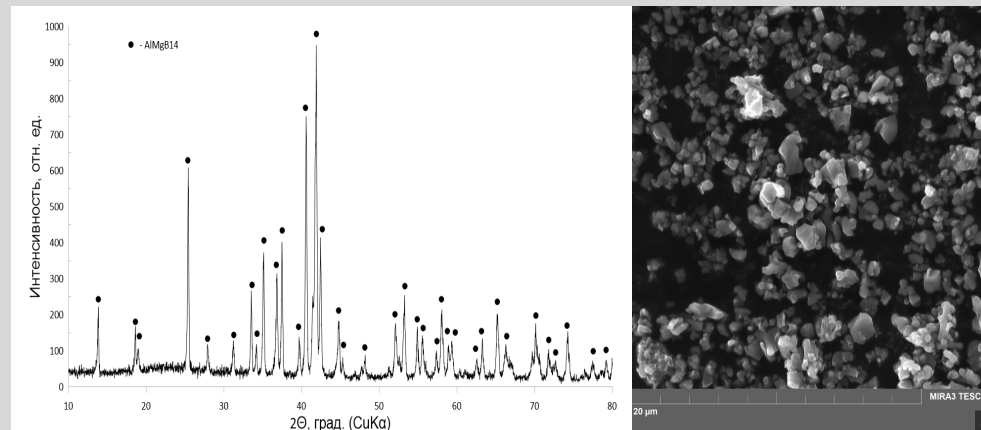


Схема СВ-синтеза

Исходные материалы

Акцепторная смесь:
25 масс. % $\text{Al}_{12}\text{Mg}_{17}$ + 75 масс. % В

Донорная смесь:
74 масс. % Ti + 26 масс. % Si

Основные этапы реализации проекта

Направления деятельности	Выполненные задачи	Результаты этапа	Сроки выполнения
Техническое	Разработка составов покрытий AlMgV ₁₄ для газотермического напыления	Получен оптимальный состав покрытия AlMgV ₁₄ для газотермического напыления	15.08.2023 – 31.12.2023
	Подготовка исходных порошков и подложек для нанесения покрытий	Получены порошковые смеси и достигнута необходимая поверхность подложек	15.01.2024 – 31.03.2024
	Нанесение покрытий и исследование свойств полученных покрытий	Получены контрольные образцы покрытия, получены данные о свойствах покрытия	1.04.2024 – 10.05.2024
	Доработка составов покрытий и режимов нанесения	Проведена калибровка составов покрытий и режимов нанесения	11.05.2023 – 31.07.2023
Коммерческое	Запуск сайта ООО «Триботех»	Рабочий сайт ООО «Триботех»	До 25.09.2023
	Работа с заинтересованными клиентами и подписания соглашений о сотрудничестве, поиск клиентов	Подписаны соглашения о сотрудничестве, составлены протоколы совещаний с новыми клиентами	05.09.2023 – 31.08.2024
Организационное	Приобретение установки газотермического напыления CASTODYN DS 8000 Приобретение исходных материалов для порошковых смесей, расходных материалов для обеспечения работы компании, инвентаря для подготовки порошковых смесей	Получены порошки бора и алюминия-магния, экипировка для сотрудников, приобретены внутренние втулки для горшков планетарной мельницы и мелющие тела, сита различного размера ячейки	10.09.2023 – 31.12.2023
	Обучение сотрудников по работе с установкой газотермического напыления	Проведение контрольных экспериментов по нанесению покрытий методом газотермического напыления	