

METAL CUP CHAMPIONSHIP 2020

GOLD SEASON



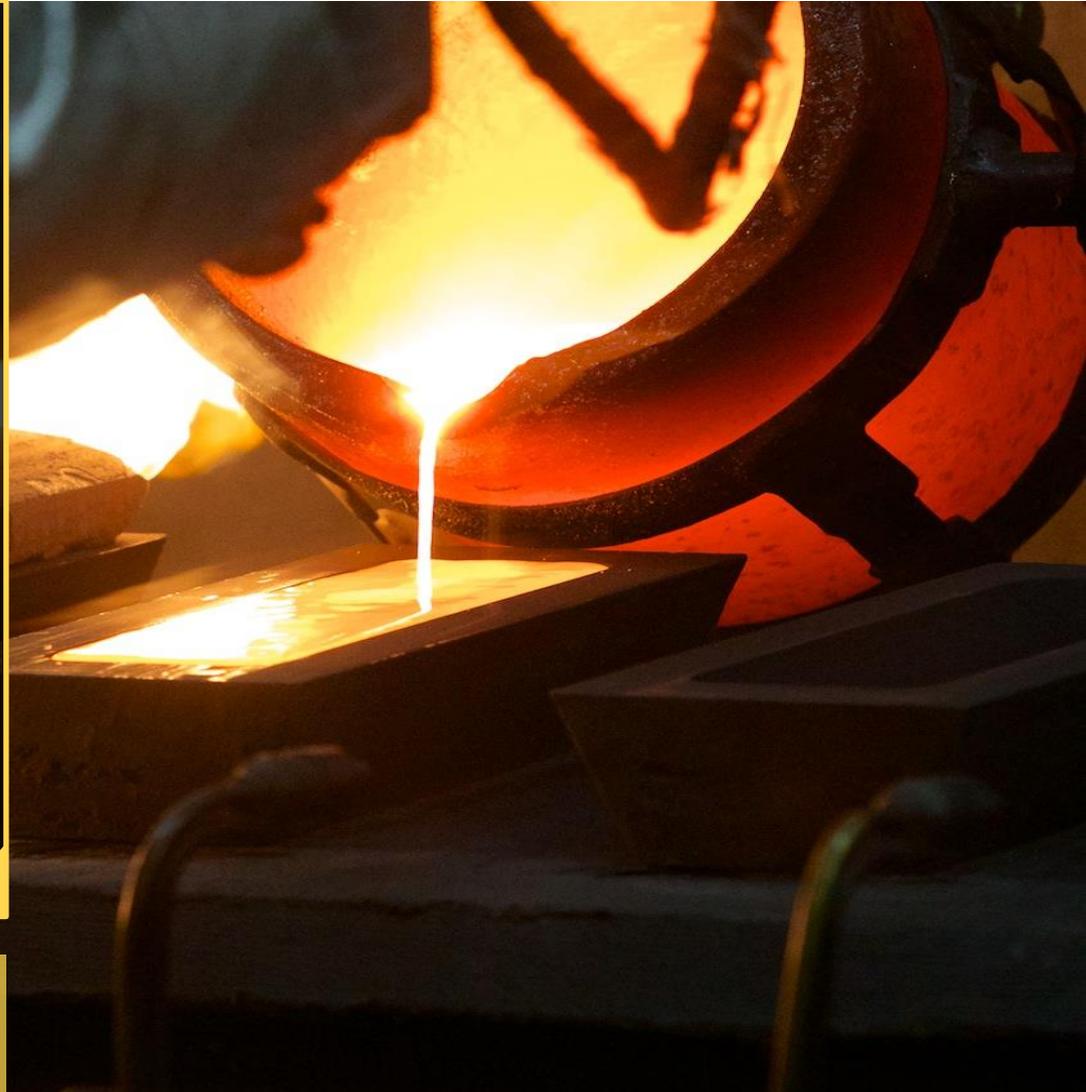
**METAL CUP
CHAMPIONSHIP**



KRASTSVETMET

Кейс по разработке
высокотехнологичных
продуктов на основе
драгоценных металлов
ОАО «Красцветмета»
(Высшая лига)

Экстренный выход





Таня
Герасименко
НГТУ'21

МТФ/Наноинженерия

Технолог, исполнитель

@ gerasimenkotanya
99@gmail.com

8 923 113 24 11



Ирина
Хадырова
НГТУ'21

МТФ/Наноинженерия

Технолог, мыслитель

@ irina.khadyrova
@mail.ru

8 983 306 35 94



Игорь
Насенник
НГТУ'21

МТФ/Материаловедение

Технолог, генератор
идей, исследователь

@ goga.mer@mail.ru

8 953 760 08 70



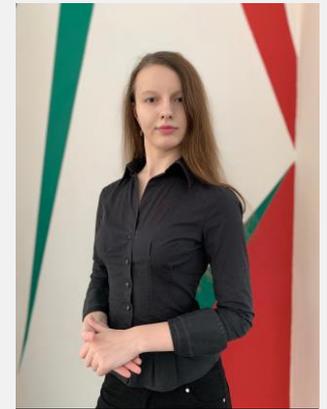
Ярославна
Лёвкина
НГТУ'22

ФБ/Экономика

Капитан, экономист,
брендмейкер

@ yaroslavna.levkina
@mail.ru

8 903 906 36 90



Вика
Брындина
НГТУ'22

ФБ/Экономика

Экономист, маркетолог

@ bryndinavika@mail.ru

8 961 219 70 48

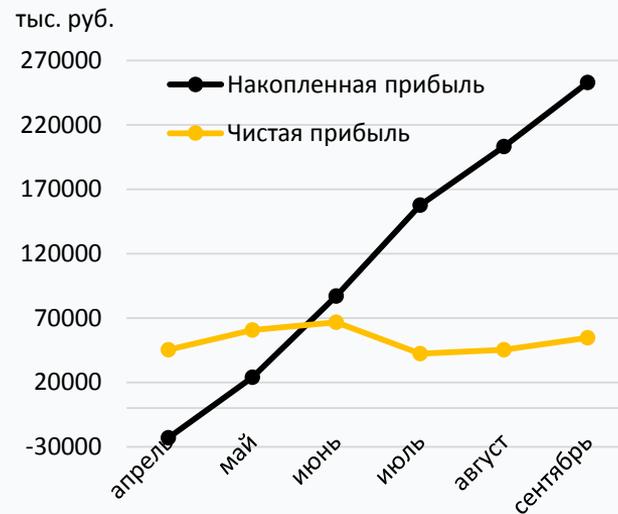
Инициатива по созданию газоочистительных фильтров нового поколения позволит компании Красцветмет дополнительно увеличить прибыль

Цель: разработка газоочистительных фильтров нового поколения для применения на высокопроизводительных производствах с выбросами углеводородов и других вредных веществ



Результат: рост прибыли, повышение эффективности, снижение экологических рисков

График чистой и накопленной прибыли

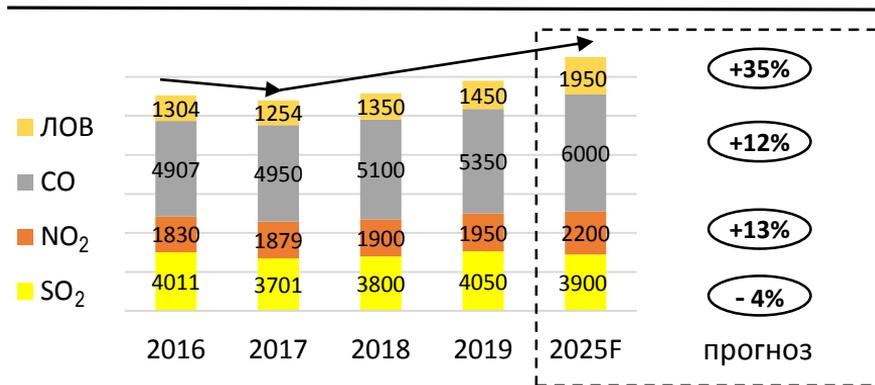


| | |
|-------|-----------------|
| CAPEX | 23 млн.₽ |
| NPV | 87 млн.₽ |
| IRR | 20% |
| PP | 2,5 мес. |



Увеличение загрязняющих выбросов в атмосферу способствует увеличению конкуренции на мировом рынке, отражая важность инвестирования средств в новые технологические решения, уменьшающие экологические риски

1 Выбросы основных загрязняющих веществ в атмосферный воздух от стационарных источников, тыс. тонн



3 Рынок производства фильтров с нанопокрытием из золота в России свободный. Сопоставление цена/качество 2019 г.

| | Цена | Качество | Привлекательность |
|---------|------|----------|---------------------------|
| Европа | ✗ | ✓ | низкая ✗ высокая ✓ |
| Азия | ✓ | ✗ | |
| Россия* | ✓ | ✓ | *с учётом наших инициатив |

2 Россия располагает возможностями для производства нанопокрытия

Крупнейшие экспортеры золота в 2019 г.

61.9 млрд \$

25.1 млрд \$

23.3 млрд \$

5.7 млрд \$



Швейцария



Гонконг



Англия

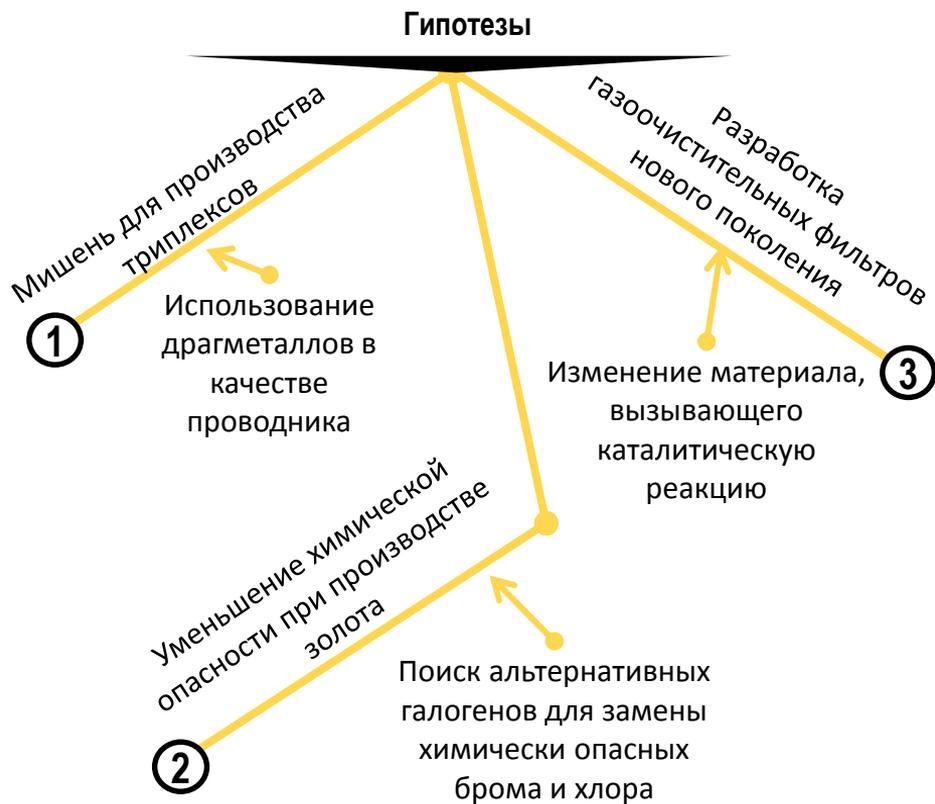


Россия

Каталитический нейтрализатор – ключ к решению проблем



Анализ гипотез



| | Гипотеза 1 | Гипотеза 2 | Гипотеза 3 |
|---------------|------------|------------|------------|
| Экономичность | | | |
| Реализуемость | | | |
| Экологичность | | | |
| Эффективность | | | |
| Итог | | | |

Значения: - низкие - высокие

Текущая технология

Система очистки отходящих газов может состоять из трех последовательных этапов, в зависимости от требований производства:

1

Сажевый фильтр

2

Оборудование для селективного каталитического восстановления оксидов азота (NO_x)

3

Оборудование для каталитического окисления CO и несгоревших углеводородов

Сажа, осаждаемая на фильтре, состоит из частиц углерода (C) и углеводородов

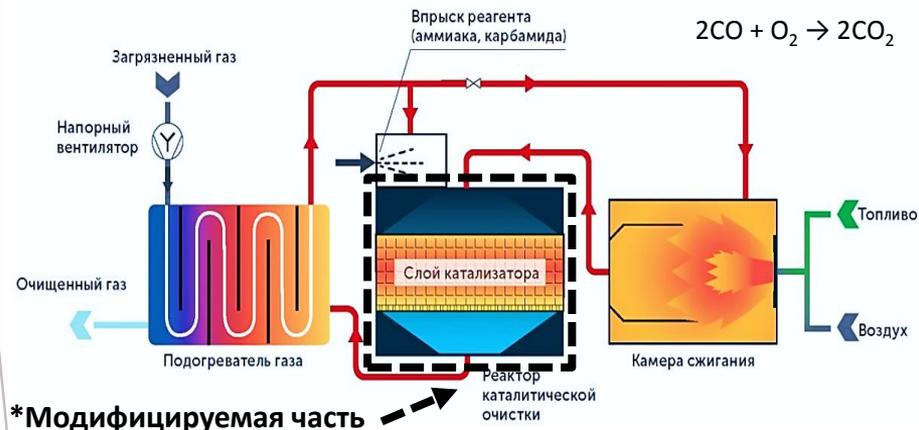
Основные методы удаления частиц сажи:

- сгорание с кислородом (O_2): $[\text{C}] + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2$
- сгорание с диоксидом азота (NO_2): $[\text{C}] + \text{NO}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{NO}$

| Характеристика методов | Регенерация на основе O_2 | Регенерация на основе NO_2 |
|-----------------------------|---|---|
| Температура для регенерации | 600 °C (400 °C с топливным катализатором) | От 250 °C |
| Используемый газ | O_2 в потоке выхлопных газов | NO_2 должен быть воспроизведен из NO в потоке выхлопных газов |

Этот процесс используется для снижения уровня окиси углерода и несгоревших углеводородов в выхлопных газах. Это достигается путем каталитического окисления.

Несгоревшие углеводороды могут быть обнаружены в выхлопных газах двигателей внутреннего сгорания



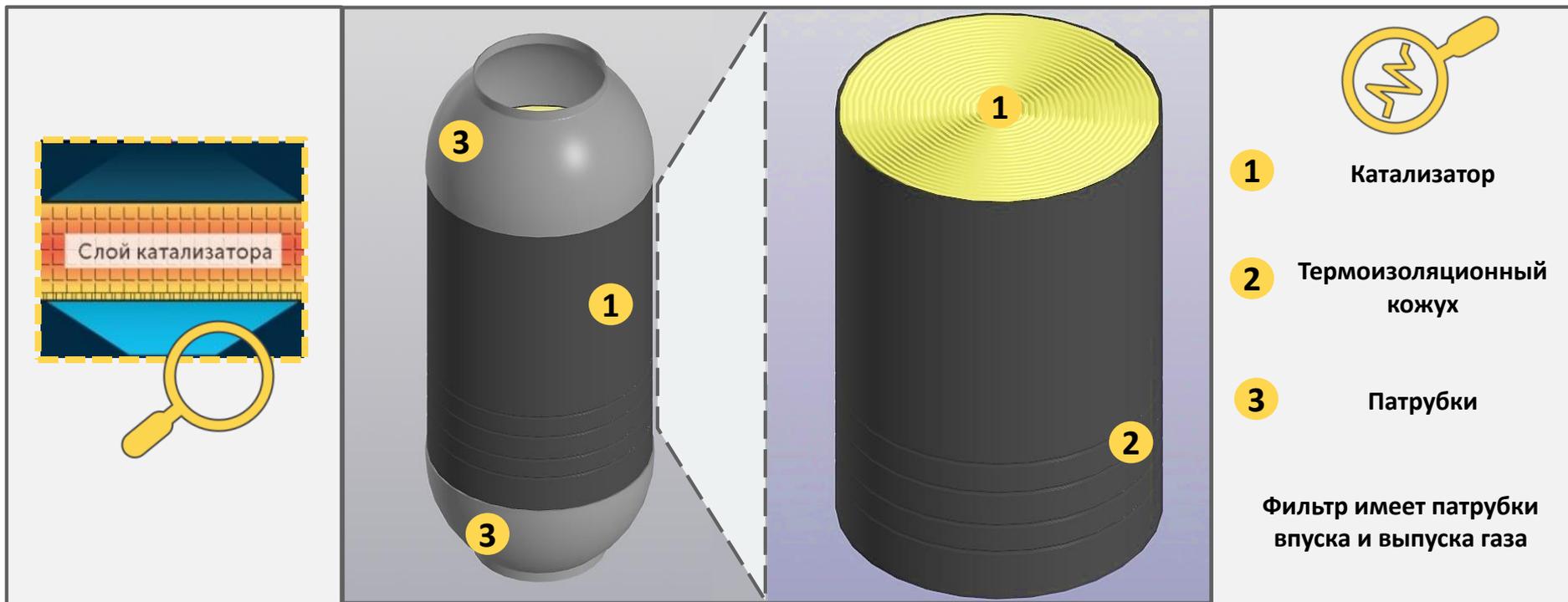
Предлагаемая технология

Модификация патента (устройство для каталитической очистки отходящих газов пат. RU 2 320 401 C2)

Модификация этапа 3 в системе очистки отходящих газов за счет напыления на рабочую поверхность катализатора покрытия из наночастиц золота

Фильтр

Катализатор



Обоснование выбора исходного материала. Возможные способы нанесения наночастиц золота

Обоснование выбора материала

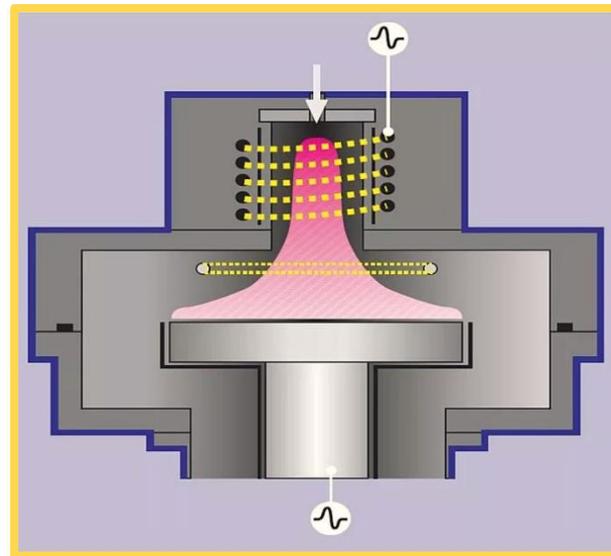
| | Золото | Нанозолото | Платина |
|------------------------------------|---------|----------------|---------|
| Температура плавления | 1 064°C | 800°C | 1 768°C |
| Каталитическая активность | Высокая | Крайне высокая | Средняя |
| Температура каталитической реакции | >600°C | >400°C | >600°C |



Более низкая температура каталитической реакции позволяет добиться большей чистоты газа в результате очистки

Химическое осаждение из газовой фазы

Это метод получения разнообразных покрытий при помощи высокотемпературных реакций разложения на образце или подложке (в нашем случае керамической матрице)



Технологическая схема производства модифицированных фильтров

1

Загрузка в CVD установку керамической матрицы и наночастиц



CVD установка

3

Постепенное охлаждение вместе с CVD установкой



Материалы

Транспортировочное оборудование



Фильтр

2

Выдержка при температуре 1200 °С в течение 3 часов для равномерного покрытия матрицы частицами золота

4

Соединение фильтра и термоизоляционного кожуха, подбор патрубков в размер уже собранной конструкции

Красцветмет может сбывать технологию как на российском рынке, так и на мировом

Рынок сбыта в России



|  - Заводы | Шт. | Крупные клиенты |
|--|--------------|---|
| Россия | 9 000 | Северсталь, Норникель, ВГК, УралБурГео, Русал, Якутуголь, Эльгауголь |
| Мир | Более 20 000 | BASF SE, Johnson Matthey, Albemarle Corporation, Umicore Corporation и Royal Dutch Shell. |

Выход на мировой рынок

| Континент / критерии | Географическая доступность | Внешнеторговые барьеры | Уровень конкуренции | Итог |
|-------------------------------|---|---|---|---|
| Страны Европы |  |  |  |  |
| Страны средиземноморья |  |  |  |  |
| Страны Атлантического Региона |  |  |  |  |
| Азия |  |  |  |  |

Привлекательность:



- низкая



- высокая

Основные вопросы. Дополнительное развитие проекта

Технология



Потенциальные заказчики

Промышленные предприятия, заводы



Конкуренты технологии

Приволжский завод газоочистного оборудования,
ЛЕГЕНД — Очистка воздуха от газов,
ООО Воздухочистка, ALLROLL GERMANY GmbH



Уже существует на рынке?

Модификация нашей технологии
существует на рынке



Кто еще может использовать и в каких целях ?

Машиностроители для производства
экологичных автомобилей



Чем лучше наша технология?

Технология позволяет добиться большей
экологичности выбросов

Варианты использования технологии

Каталитические
нейтрализаторы для
автомашин



Очистка выбросов
CO тепловозов

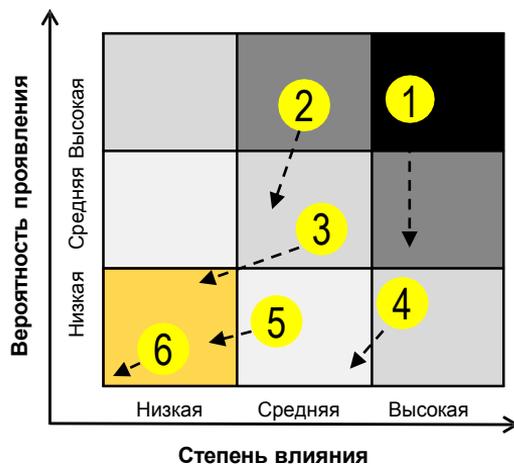


Очистка выбросов CO
кораблей



**Дополнительное развитие проекта позволит
расширить рынок сбыта**

Анализ рисков проекта и пути их митигации



Потенциальные риски

- 1 Падение эффективности работы фильтра
- 2 Снижение доли рынка сбыта технологии и фильтров
- 3 Сильные перепады температур
- 4 Спад в экономике
- 5 Изменения курса валют
- 6 Расходы на внедрение инициатив не окупятся

Стратегии по митигации рисков

Периодическая очистка фильтра от загрязнителей путем прожигания или продувки

Выгодное географическое местоположение и высокое качество продуктов позволят сохранить конкурентоспособность России

Постепенное охлаждение, для этого можно использовать множество средств

Заблаговременная координация и согласование всех инициатив

Мониторинг и прогноз динамики цен на финансовом рынке

Составление бюджета мероприятий, а также корректировка бюджета при получении неудовлетворительных результатов

1. Технологические риски
2. Конкурентные риски
3. Логистические риски
4. Макроэкономические риски
5. Ценовые риски
6. Финансовые риски

План реализации проекта

| | Январь | Февраль | Март | Апрель | Май | Июнь | Июль | Август | Сентябрь | Октябрь | | | | | |
|----------------------|---|---------|------|--------|-----|------|------|--------|----------|---------|---|--|--|--|--|
| Анализ | 1.1 Анализ и выбор секторов использования драгметаллов | ■ | | | | | | | | | | | | | |
| | 1.2 Анализ имеющихся технологий покрытия | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | |
| | 1.3 Формирование технико – экономического обоснования | ■ | ■ | ■ | | | | | | | | | | | |
| Разработка | 2.1 Проработка вариантов создания нового продукта | | ■ | | | | | | | | | | | | |
| | 2.2 Разработка новой технологии | | ■ | ■ | | | | | | | | | | | |
| | 2.3 Разработка макетов инновационного продукта | | | ■ | ■ | | | | | | | | | | |
| Создание и внедрение | 3.1 Нанесение покрытия из золота | | | | ■ | ■ | | | | | | | | | |
| | 3.2 Сборка фильтра | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | | |
| | 3.3 Технологическое испытание фильтра | | | | | ■ | | | | | | | | | |
| | 3.4 Внедрение технологии | | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | |
| Экономика | 4.1 Определение себестоимости технологии | | | ■ | ■ | | | | | | | | | | |
| | 4.2 Поиск потенциальных покупателей | | ■ | ■ | ■ | | | | | | | | | | |
| | 4.3 Расчёт себестоимости и цены продажи инновационного продукта | | | ■ | ■ | ■ | | | | | | | | | |

Инвестиции для реализации инициативы

Инвестиции

Фильтр + технология = покупка + нанесение
Затраты по созданию 1 фильтра с покрытием:

- Фильтр – 16 млн руб.
- Оборудование (сборка, настройка, транспортировка) – 1,5 млн руб.
- Нанесение нанопокрытия – 3,285 млн руб.
- Переменные затраты – 1,6 млн руб.
- Постоянные затраты – 0,615 млн руб.

ИТОГО: 23 млн руб.

Инициативы позволяют:

1 Улучшение экологической ситуации



Предполагается уменьшение на 6% совокупного объема выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух в наиболее загрязненных городах

2 Увеличение выручки в год



Цена продажи
инвестиционного
продукта

24,560 млн руб.



Потенциальные
заказчики

>10 тыс.

Прибыль от продаж: 1, 560 млн руб.

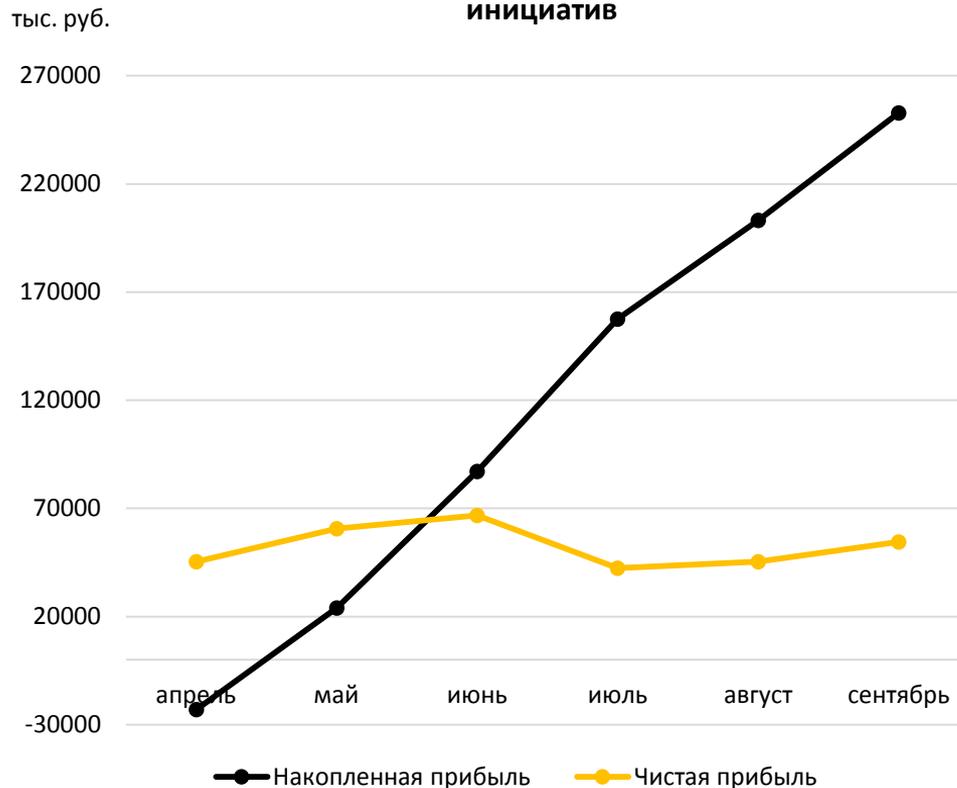
3 Новые рабочие места



>50 чел.

Экономический эффект от реализации инвестиционного проекта

График чистой и накопленной прибыли с учётом внедрения инициатив



Ожидаемые финансовые результаты к концу года



CAPEX **23 млн.₽**
 NPV **87 млн.₽**
 IRR **20%**



PP **2,5 мес.**

Нормативный коэффициент эффективности
капитальных вложений (E_H) = 18 %

IRR = 20%

IRR = 20% \geq 18% = E_H

Проект эффективен

METAL CUP CHAMPIONSHIP 2020 GOLD SEASON

Спасибо за внимание!

Экстренный выход



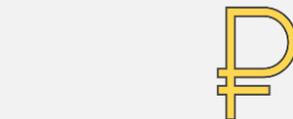
METAL CUP
CHAMPIONSHIP



KRASTSVMET

Расчёт финансовых показателей от реализации инициативы

| Показатели / месяц | апрель | май | июнь | июль | август | сентябрь |
|--|-------------|-----------|-----------|------------|------------|------------|
| Объем продаж золота, тонн | 20 | 15 | 20 | 22 | 14 | 15 |
| Цена тыс. руб. /тонн золота | - | 4570 | 4570 | 4580 | 4560 | 4570 |
| Выручка от продажи тыс. руб. (Вт) | - | 68 550 | 91 400 | 100 760 | 63 840 | 68 550 |
| Амортизационные отчисления (АОт) | - | 823,320 | 823,320 | 823,320 | 823,320 | 823,320 |
| Маржинальность по чистой прибыли | - | 0,663 | 0,663 | 0,663 | 0,663 | 0,663 |
| Чистая прибыль, тыс. руб. (Пчт) | - | 45 449 | 60 598 | 66 804 | 42 326 | 45 449 |
| Чистый доход тыс. руб. (ЧДт) | - | 46 272 | 61421,520 | 67627,200 | 43149,240 | 46271,970 |
| Капитальные затраты тыс. руб. (К) | 23 000 | | | | | |
| Чистый поток денежных средств, тыс. руб. (ЧПДСт) | -23 000 | 46 272 | 61 422 | 67 627 | 43 149 | 46 272 |
| гм=1,4% (г=18%) | 1 | 0,986 | 0,973 | 0,959 | 0,946 | 0,933 |
| Дисконтированный чистый поток денежных средств, тыс. руб. (NPVt) | -23000 | 46919,778 | 63153,361 | 70507,493 | 45616,816 | 49602,980 |
| Кумулятивный чистый поток денежных средств, тыс. руб. (КДЧПДСт) | -23000 | 23919,778 | 87073,139 | 157580,632 | 203197,448 | 252800,427 |
| | | | | | | |
| NPV, тыс. руб. | 87073,13876 | | | | | |
| PP (мес.) | 2,5 | | | | | |
| IRR (%) | 20% | | | | | |



CAPEX **23 млн.₽**
 NPV **87 млн.₽**
 IRR **20%**
 PP **2,5 мес.**



Окупаемость оценивается в 2,5 мес. Внедрение инициатив позволит увеличить прибыль.