

# Компания «Союз»

## Разработка предиктивной аналитикой в металлургии

Система анализа износа гильзы кристаллизатора решит проблему издержек в литейном производстве и контроля производительности оборудования.



# Проблема

Фактический срок службы гильзы кристаллизатора меньше заявленного производителем, что приводит к дополнительным простоям оборудования, увеличивает возможность аварийных ситуаций и производственные издержки.



# Решение

## Система анализа данных

Система анализа зависимости между параметрами работы машины непрерывного литья заготовки и сроком службы гильзы кристаллизатора. Алгоритм анализа данных основан на машинном обучении, с понятным интерфейсом для работы сотрудников.



### Измеримость

Система по выявлению износа гильзы кристаллизатора, интерфейс с 5-ю графиками, программный код на основе машинного обучения.



### Достижимость

Литейные заводы в России, имеют проблему износа гильз кристаллизаторов. Вероятность занять 20% на мало конкурентном рынке. Высокая потребность на рынке литейного производства.



### Реалистичность

Имеется сплоченная и сформированная команда от отдела маркетинга до программистов.



### Срок сдачи продукта

24 часа написание и тестирование программного кода. 12 часов на презентацию, проверку работы, постановку целей по SMART. Срок сдачи до 25.10.2020



### Стратегическая цель

Реализация командой своего потенциала, разработка системы увеличения производительности для помощи литейному производству.



### Тактическая цель

Программист напишет алгоритм, специалист по дизайну вместе с front-end разработчиком оформят интерфейс. Специалисты по маркетингу займутся реализацией продукта.

# Что дает система

Система показывает степень износа гильзы кристаллизатора и при достижении допустимого значения производится штатная, безаварийная замена.



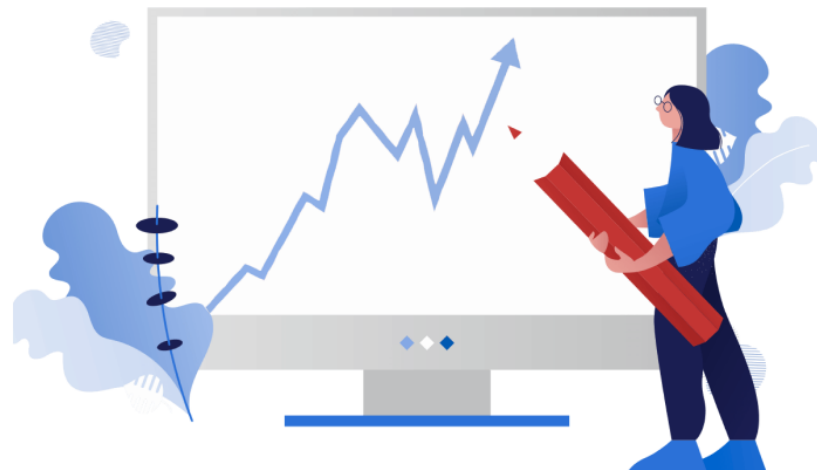
Скорейшее обнаружение отклонений в техническом состоянии



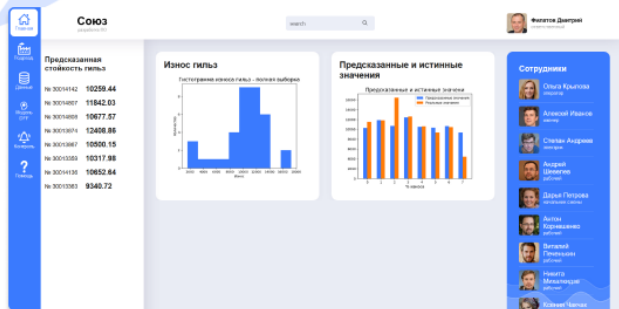
Самообучающийся алгоритм, в котором накапливаются данные



Анализируются в режиме реального времени.



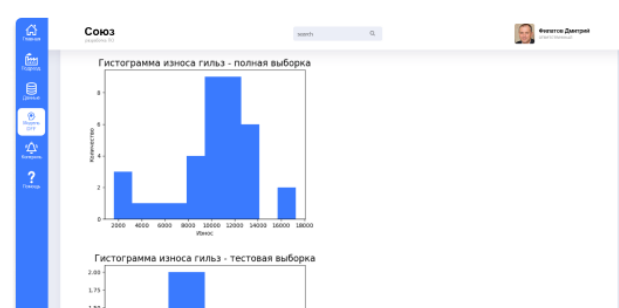
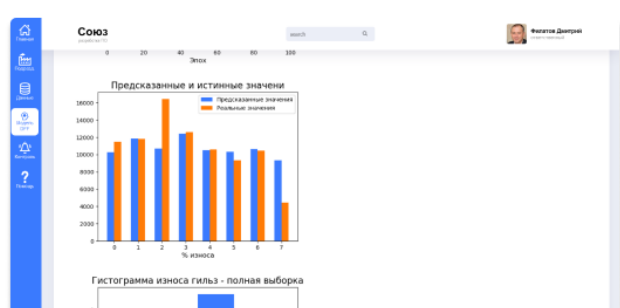
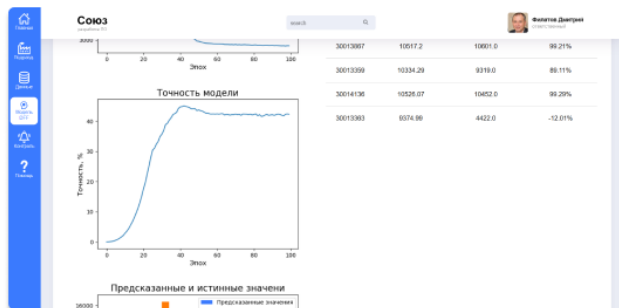
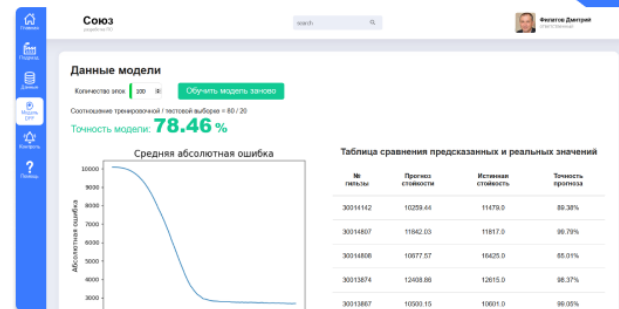
# Визуал IT решения



**Данные - датасет кристаллизационных гильз**

Запустить обработку

№	№ гильзы	Температура, °С	Частота вращения	Вид кристаллизатора	Скорость вращения	Расход воды	Длина температуры воды	Расход воды 1	Расход воды 2	Расход воды 3	Стоимость
1	30014134	1571.2	185.5	8.2	2.2	2080.5	9.0	316.5	365.2	128.0	10370.0
2	30013874	1564.7	191.2	11.2	2.2	2103.5	9.0	316.3	361.0	132.5	12615.0
3	30014817	1585.4	200.0	9.0	2.0	2155.0	9.0	310.0	350.0	109.3	11724.0
4	30014812	1563.9	206.7	11.0	2.0	2155.0	9.0	320.0	366.7	113.3	13091.0
6	30014142	1570.1	183.3	11.4	2.0	2155.0	9.0	284.0	309.3	108.0	11479.0
7	83895	1565.0	195.0	10.3	2.1	2125.6	9.0	312.2	368.0	121.4	10111.0
8	30014811	1563.7	200.0	11.5	2.0	2155.0	9.0	312.5	350.0	107.5	9993.0
8	83898	1565.4	200.0	7.0	2.0	2155.0	9.0	300.0	350.0	101.0	8853.0



# Техническое наполнение IT решения

## Программный код на основе предиктивной аналитики

Система создана на основе нейронной системы, в котором прописаны самообучающийся алгоритм.

Предсказательная аналитика использует статистические методы, анализа статистики по плавкам, включающая в себя значения различных показателей (температура входящей стали, температура охлаждающей воды, частота качания и др.).

Модели фиксируют связи среди многих факторов, чтобы сделать возможную оценку, связанного с конкретным набором условий, и давай точный прогноз, в зависимости от входных данных.



- Практическая точность
- 1000 эпох

Чтобы избежать переобучения:

- не более 3-х слоев,
- не более 64 нейронов в слое.

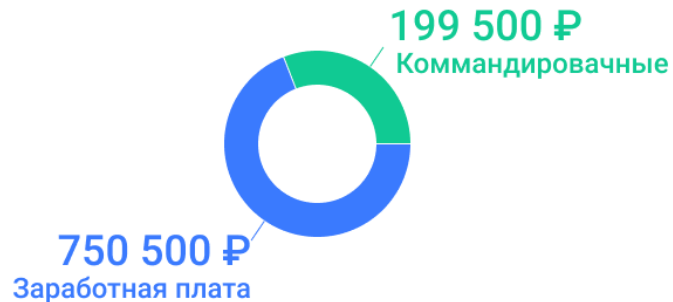


# Экономический эффект IT решения

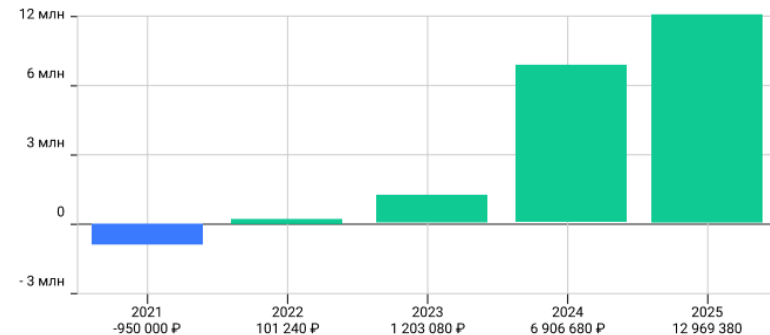
Исходя из анализа рынка, продукция программы уникальная в металлургии.  
Выход на рынки СНГ даст увеличение прибыли по прогнозам на 70% за два года. Рынок открытый не агрессивный.

Стратегия в 1-й год взять больше рынка, но за счет систематической оплаты и лояльных клиентов в будущем на поддержке этой системы получать доход с обслуживания.

## Расходы фаза инвестирования



## Сроки окупаемости



## Расходы

Расходы операционная фаза в месяц	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Зарботная плата		750 500	1 800 000	3 600 000	3 600 000	3 600 000
Начисления			540 360	1 080 720	1 080 720	1 080 720
НДФЛ			234 000	468 000	468 000	468 000
Расходы на маркетинг			25 000	70 000	70 000	70 000
Командировочные		199 500	239 400	718 200	2 154 600	3 231 900
<b>ИТОГО</b>		<b>950 000</b>	<b>2 838 760</b>	<b>5 936 920</b>	<b>7 373 320</b>	<b>8 450 620</b>

## Доходы

Период	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Доля рынка			2	5	7	7
Общее количество компаний			3	7	14	21
Выручка по продажам			900 000	2 250 000	3 150 000	3 150 000
Выручка по обслуживанию			2 040 000	5 100 000	7 140 000	7 140 000

## Итог

Финансовая отчетность	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Доходы			2 940 000	7 140 000	14 280 000	21 420 000
Расходы		950 000	2 838 760	5 936 920	7 373 320	8 450 620
Прибыль		-950 000	101 240	1 203 080	6 906 680	12 969 380
Налог			20 248	240 616	1 381 336	2 593 876
Прибыль		-950 000	80 992	962 464	5 525 344	10 375 504

# План развития

Продажи напрямую с выездом и презентацией, через различные выставки металлургического производства.

Бесплатная проверка системы на заводах в течении месяца.

Контекстная реклама для целевых клиентов. Взаимодействие с компаниями, производящими датчики для литейного производства.

Продавать не только продукт, но и обслуживание у компании производителя.

Участие в форумах, конференциях металлургической тематики, проводить опросы среди работников металлургического производства.

## Стоимость системы

Цена покупки	450 000
Цена обслуживания, в мес	85 000
Цена обслуживания, в год	1 020 000





## Масштабируемость

Программный код адаптирован под любые нагрузки, и самообучаем.

В дальнейшем его можно расширить, подключить к IoT, расширить функционал, например анализировать не только плавки, но и другие процессы на производстве.

Система будет выдавать отчет о производительности, замене комплектующих, общих процессах на производстве, давать советы по оптимизации, отправлять данные в CRM.



## Наша команда



**Борис Хуторной**

Дизайнер UI/UX

**Компетенция:** figma, html, css, python, java script.



**Ильдар Бадаев**

Интернет-маркетолог

**Компетенция:** трейд маркетинг, контекстная реклама, продукт менеджер, проект менеджер.



**Дамир Ярулин**

frontend разработчик

**Компетенция:** html, css python, java script, работа 3d.



**Алексей Домненко**

Fullstack-разработчик,  
капитан команды

**Компетенция:** python, java script, data-science, php, html, css.