

Кейс

«СТАЛЬНАЯ ЗАЩИТА АРКТИКИ»

«Экстремум»

Капитан Гафаров Максим Фаизович

Контакты +79193554806
gafarovmax@bk.ru



Международный инженерный чемпионат «CASE-IN». «Студенческая лига»

ЭКСТРЕМУМ



направление
МЕТАЛЛУРГИЯ

Дунаев Максим
Викторович

Павлова Ксения
Петровна

Гафаров Максим
Фаизович

Заварцев Никита
Андреевич

Специальность: «Материаловедение и технологии материалов»

РАЗВЕДЧИК

ОФОРМИТЕЛЬ

КАПИТАН

АНАЛИТИК

Постигаем необъятное, создаём невероятное!

1

Анализ данных

3

4

5

6

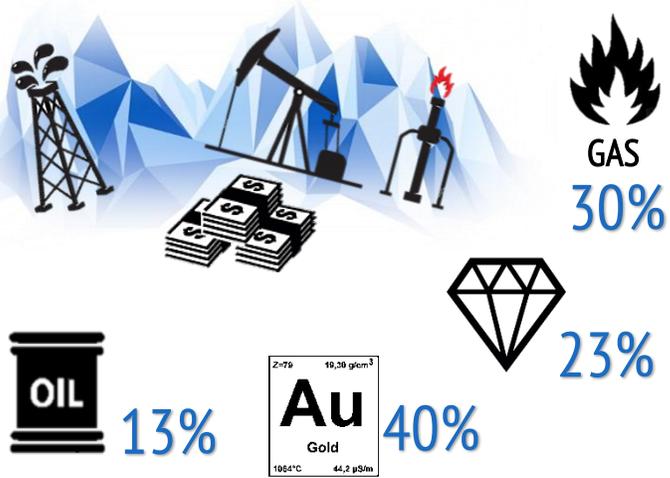
7

8

9

10

11



Маршруты транспортировки грузов

Маршрут с использованием Северного морского пути

7 300

Расстояние, морские мили

20

Время в пути, сутки

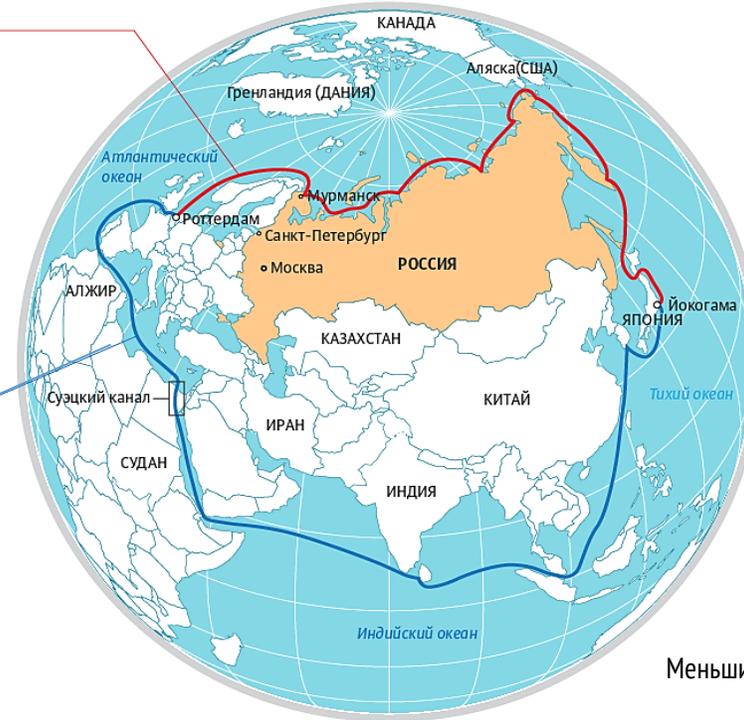
Маршрут через Суэцкий канал

12 500

Расстояние, морские мили

33

Время в пути, сутки

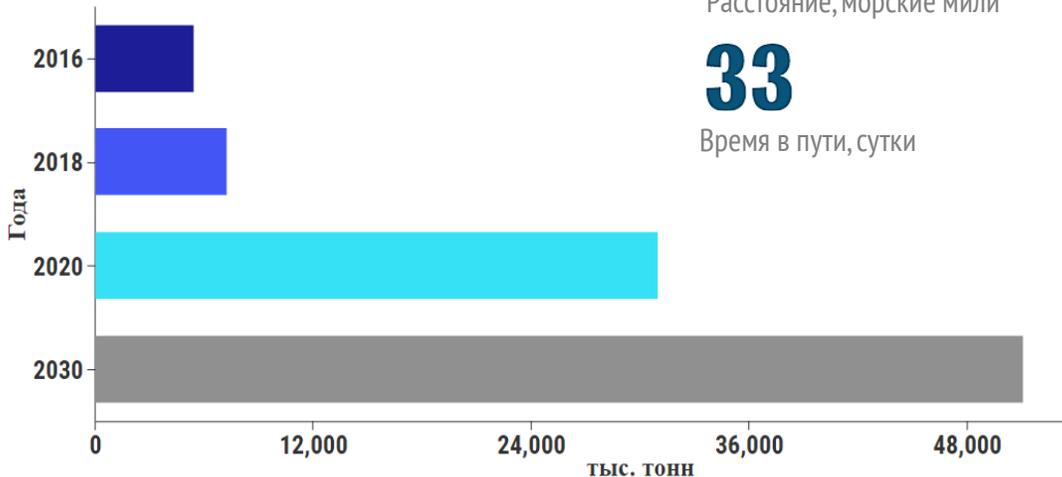


Требования

- Сертифицированные судна
- Необходим атомный ледокол
- Особый режим планирования

Выгода

- Отсутствие очереди
- Экономия топливных ресурсов
- Отсутствие платежа за проход судна
- Отсутствие риска нападения пиратов
- Меньшие расходы на оплату труда персонала и фрахт судна за счет меньшей продолжительности рейса



Транспортируемые грузы за года + прогноз



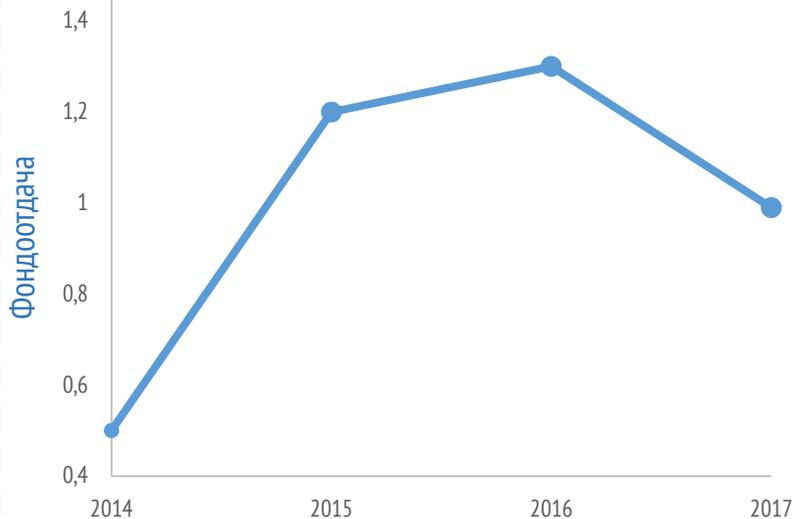
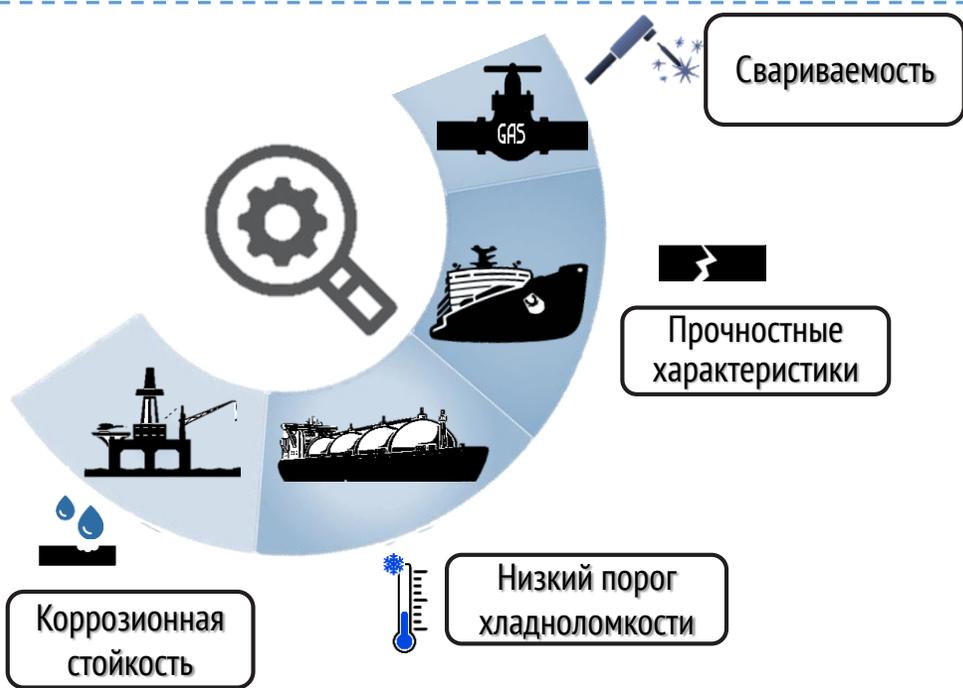
1 2 **Анализ ситуации** 4 5 6 7 8 9 10 11

Импортозамещение

- ~~Daewoo Shipbuilding & Marine Engineering - Корея~~
- ~~Teekay LNG - Канада~~
- ~~Dynagas - Греция~~
- ~~Mitsui OSK Lines - Япония~~



ПАО «Современный коммерческий флот»



Потенциал энергосбережения



Электроэнергия
20%



Теплота
11%



Топливо
5%



1

2

3

Решение

5

6

7

8

9

10

11

ЛОКАЛЬНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ

РАЗРАБОТКА НОВЫХ МАРОК СТАЛЕЙ

20XH3MG2D

08X20G10P4AFBR

Э-2МЗ

УЛУЧШЕНИЕ КАЧЕСТВА
ШИХТОВЫХ МАТЕРИАЛОВ

Thor 3000

УСТАНОВКА НЕПРЕРЫВНОЙ
ПОДАЧИ И ПОДОГРЕВА ШИХТЫ

Аналог EPC (CVS, Турция)

ПРИНУДИТЕЛЬНОЙ ПЕРЕМЕШИВАНИЕ
РАСПЛАВА

Система перемешивания Veitch-Radex

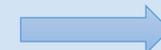
ОПТИМИЗАЦИЯ СОСТАВА ШИХТЫ

«DSPMeasurement»

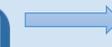
«ТермоБаланс»

ГЛОБАЛЬНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ

① СТРОИТЕЛЬСТВО ЯМЭК (Ядерно-Металлургический Электрифицированный Комплекс)



Рост эффективности производства



Увеличение числа рабочих мест



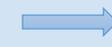
Улучшение экологической
обстановки



Отказ от использования кокса



Обеспечение электроэнергией
региона



Уменьшение материалоемкости
производства

② ПОЛНАЯ ЦИФРОВИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА ХОЛДИНГА ЕВРАЗ

«ИНДУСТРИЯ 4.0»



Экономное
распределение
энергоресурсов



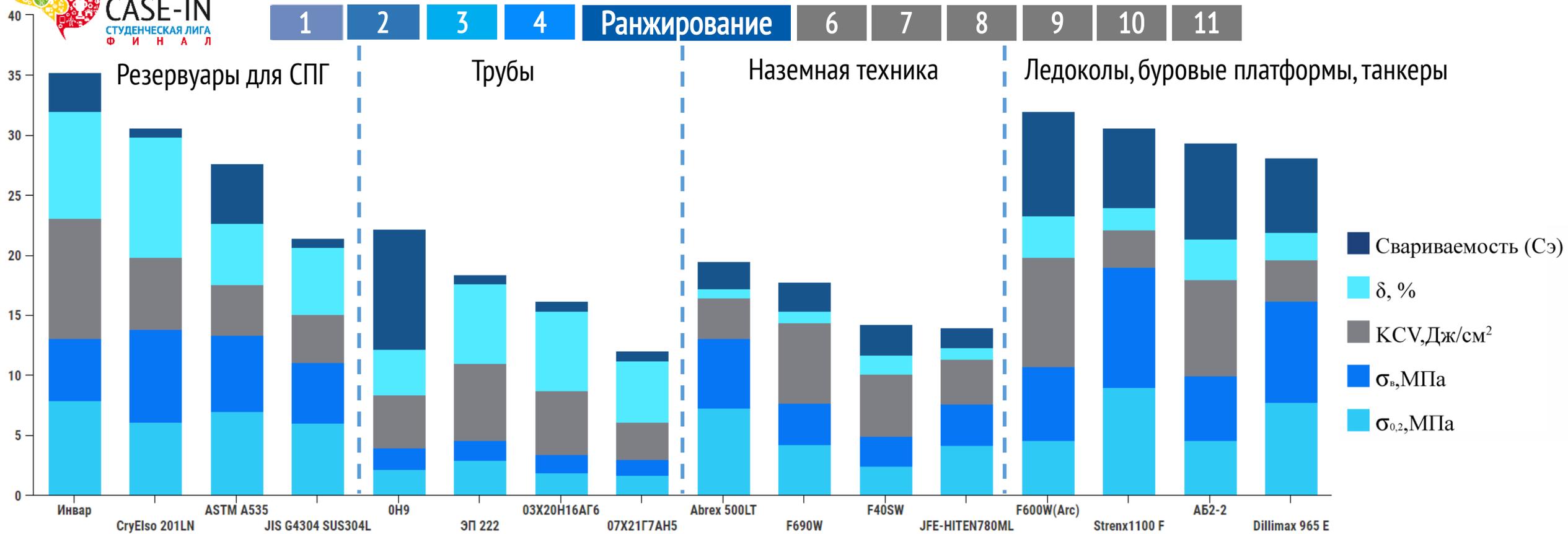
Возможность контроля и
объективного сравнения
экспериментальных данных
в новых технологиях



Уменьшение затрат
на аналитической
деятельности компании



Увеличение
производительности
продукции

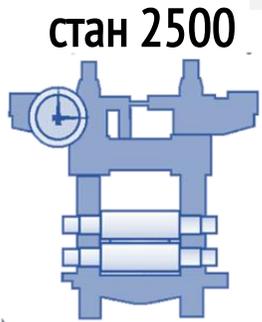


Марка	Мех. Свойства	$\sigma_{(0,2)}$, МПа	$\sigma_{(B)}$, МПа	KCV, Дж/см ²	δ, %	Сэ
20ХН3МГ2ДБРА (Основной слой)		1250	1490	40	10	0,28
08Х20Г10Н4АФБР (Плакирующий слой)		610	800	48	12	0,32
Э-2МЗ (0Х10Н6К2АМВФЦ)		1090	1150	60	17	0,42

Марка	Мех. Свойства	$\sigma_{(0,2)}$, МПа	$\sigma_{(B)}$, МПа	KCV, Дж/см ²	δ, %	Сэ
0Н9		470	590	103	30	0,48
Abrex 500LT(Заменён)		1200	1500	40	12	0,53

**Основной слой
20ХН3МГ2Д**

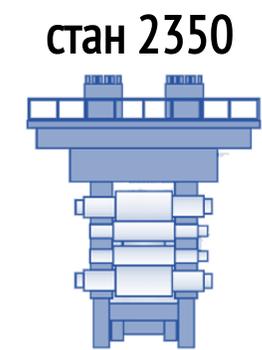
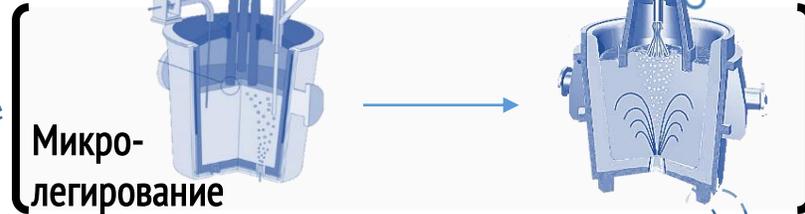
**Плакирующий слой
08Х20Г10П4АФБР**



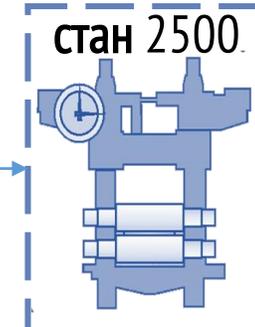
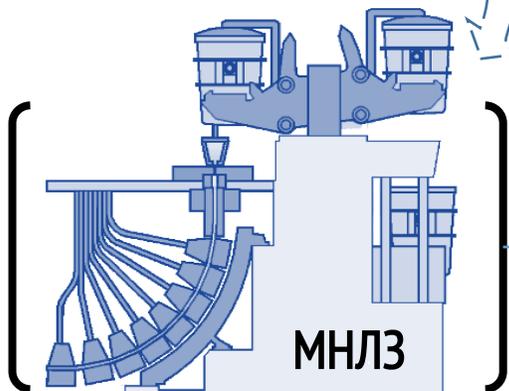
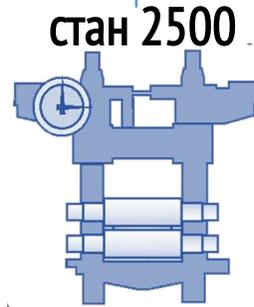
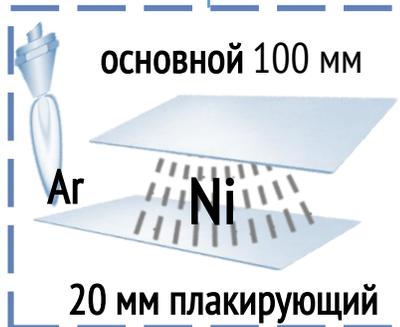
ДСП-1



ДСП-2



ВЫСОКИЙ ОТПУСК

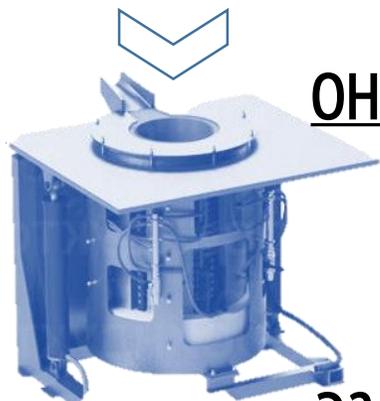


**преднагрев
перед сваркой**



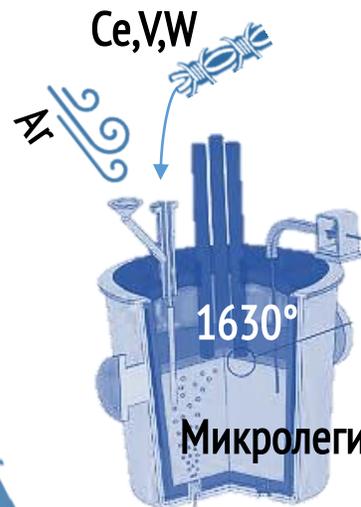


Брикетированный лом,
Шлакообразующие, Окатыши

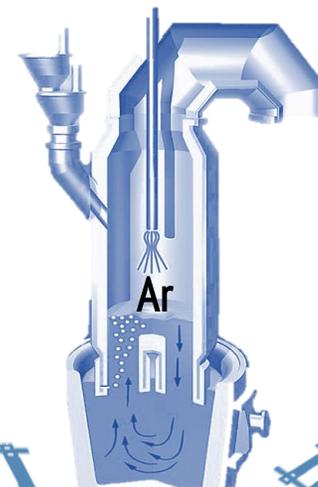


ОН9

Э2-М

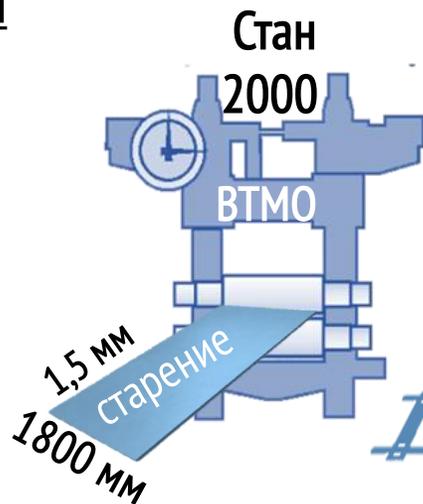
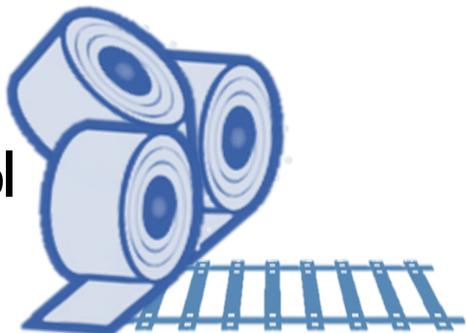


Микролегирование



Ar

РУЛОНЫ



Стан
2000

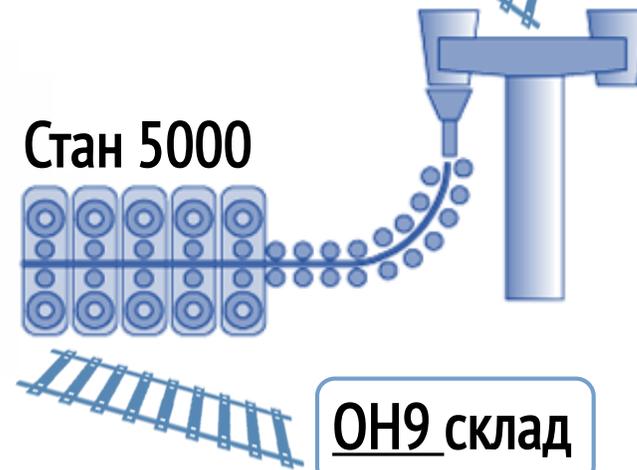
ВТМО

1,5 мм
старение
1800 мм

Резка

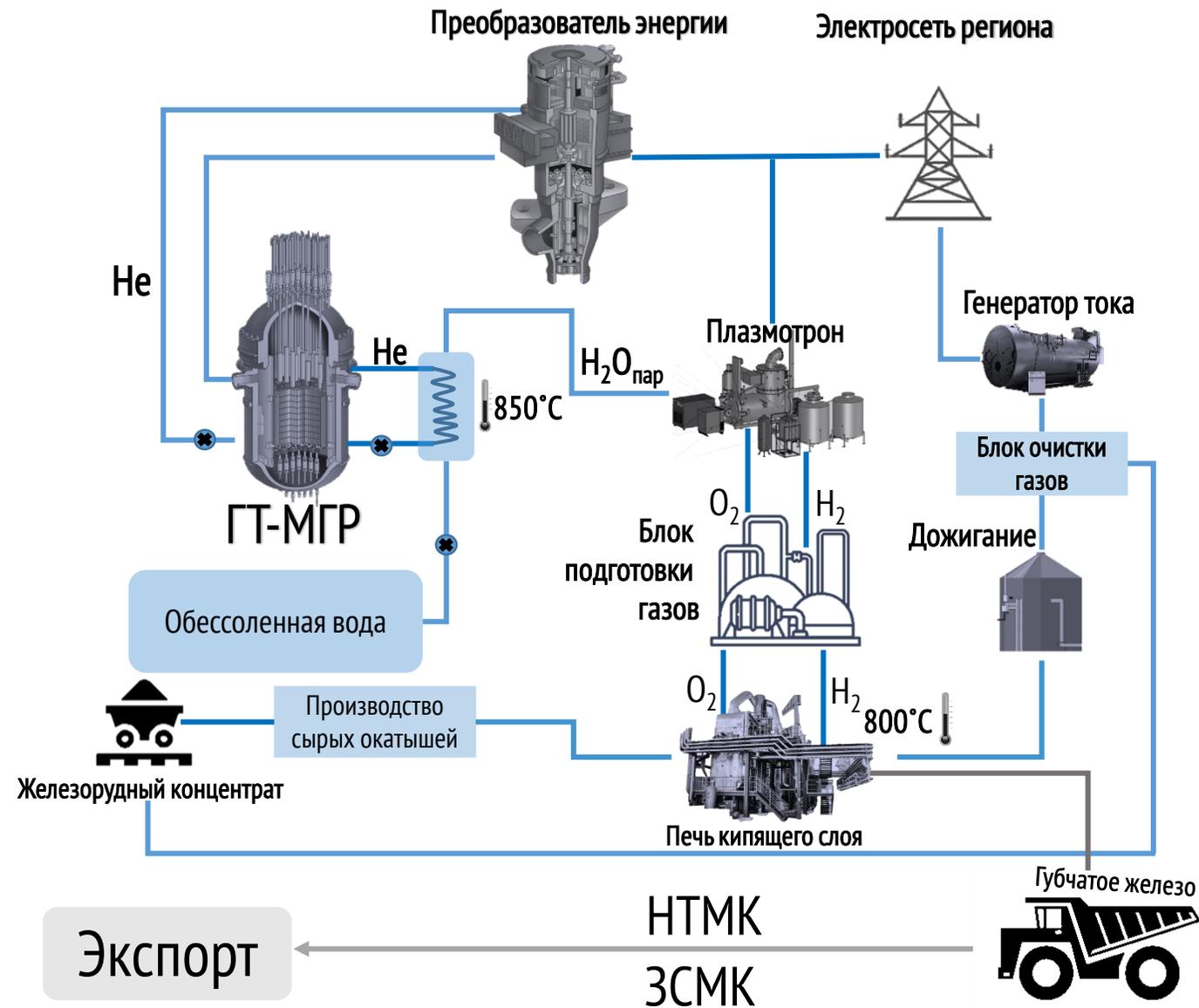
15 мм
4800 мм

Э2-М

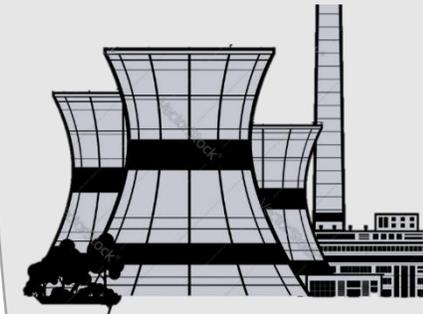


Стан 5000

ОН9 склад



Ядерный металлургический комплекс Основано на реакторе “Peach Bottom”, США



Тепловая мощность, МВт	600
К.П.Д. производства электроэнергии, %	52
Температура теплоносителя-гелия (вход/выход) реактора, °С	490/850



1600 Новых рабочих мест

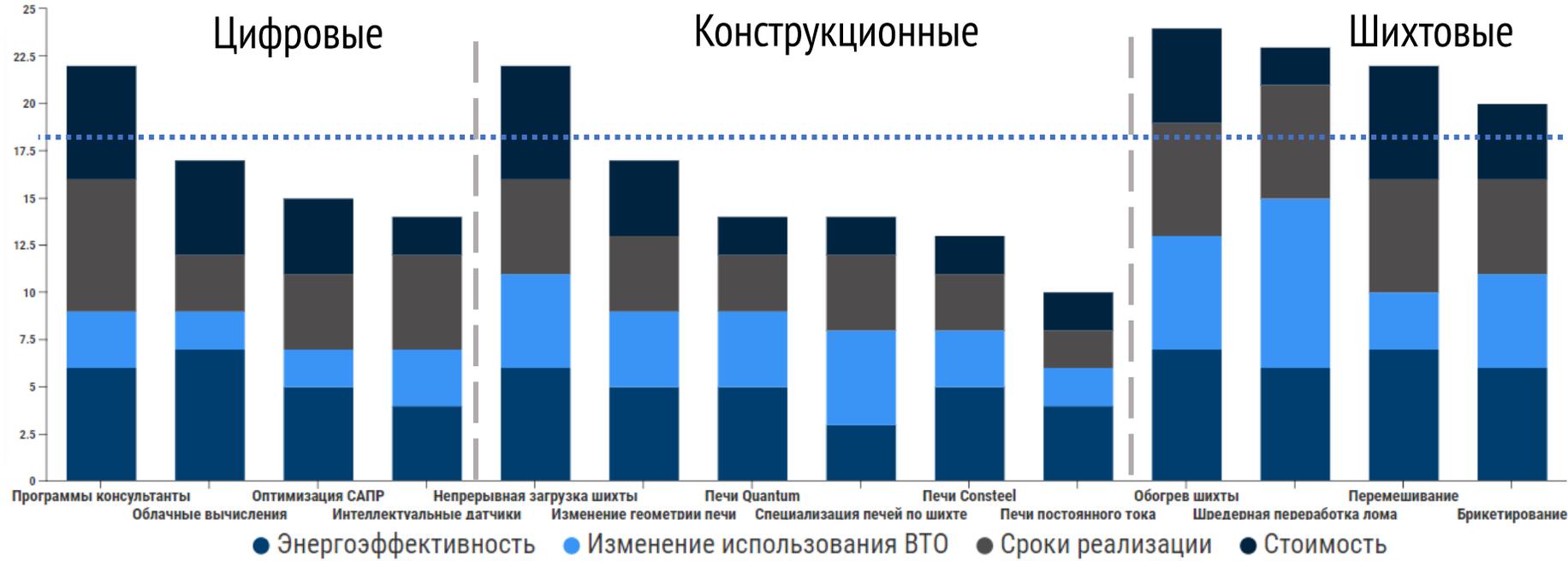
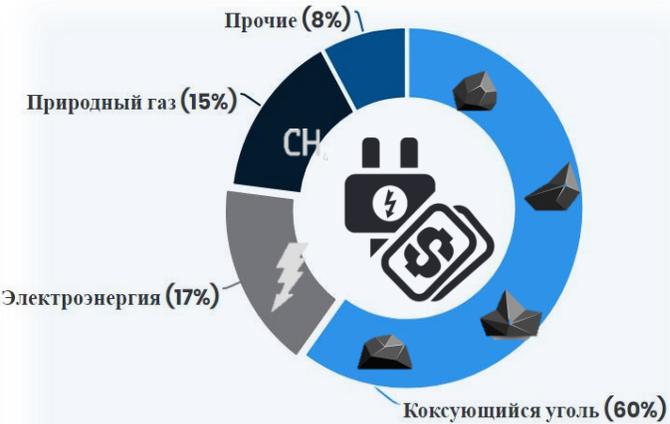


9 млн. т. Окатышей



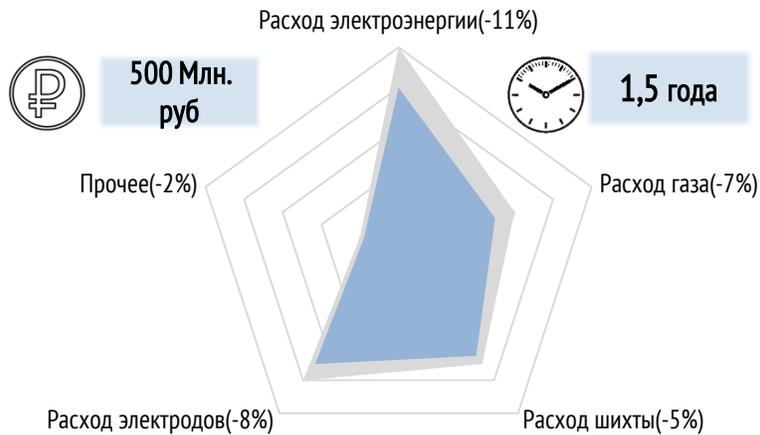
900 МВт

1 2 3 4 5 6 7 8 **Энергоэффективность** 10 11



Доля затрат на энергоресурсы
35%

Локальные изменения



Создание ЯМЭК

Индустрия 4.0



148 Млрд.руб



51 Млрд.руб



6 лет



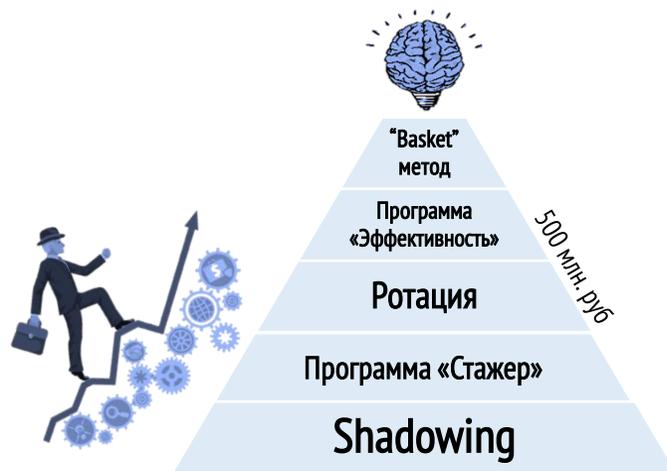
5 лет

В Итоге доля затрат на энергоресурсы – 21%

Глобальные изменения



Оборудование	Стоимость
Установка непрерывной подачи	70 млн. руб.
Шредерная переработка лома	90 млн. руб.
Линия брикетирования лома	95 млн. руб.
Программы консультанты	10 млн. руб.
Устройства подогрева шихты	60 млн. руб.
Устройство принудительного перемешивания	80 млн. руб.
Отделение сварки	140 млн. руб.



ЯМЭК	
ГТ-МГР	1 50 млрд.
Строительные работы	2 70 млрд.
Оборудование для производства сырых окатышей	3 20 млрд.
Плазматрон	4 6 млрд.
Печь кипящего слоя	5 3 млрд.

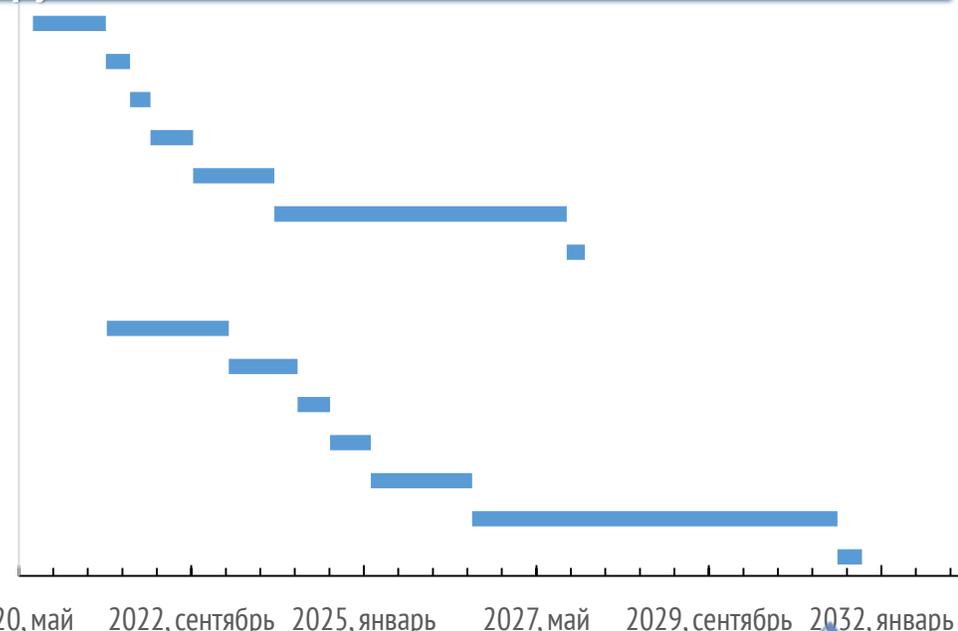
Индустрия 4.0	
Облачные технологии	1 4 млрд.
Разработка нейросетей	2 5 млрд.
Исполнительные устройства	3 21 млрд.
Big Data	4 6 млрд.
Аналитический центр	5 15 млрд.

Общий объем инвестиций: 200 млрд. руб.

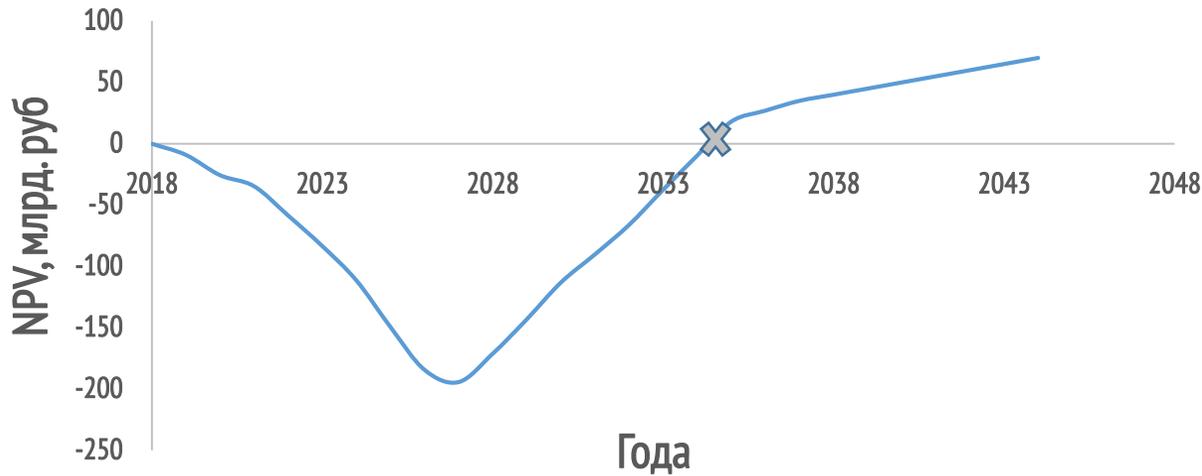


Разработка схемы проекта Индустрия 4.0
Согласование проекта
Согласование с поставщиками
Поставка оборудования и материалов
Подготовка к внедрению
Внедрение
Итоговый отчет 2

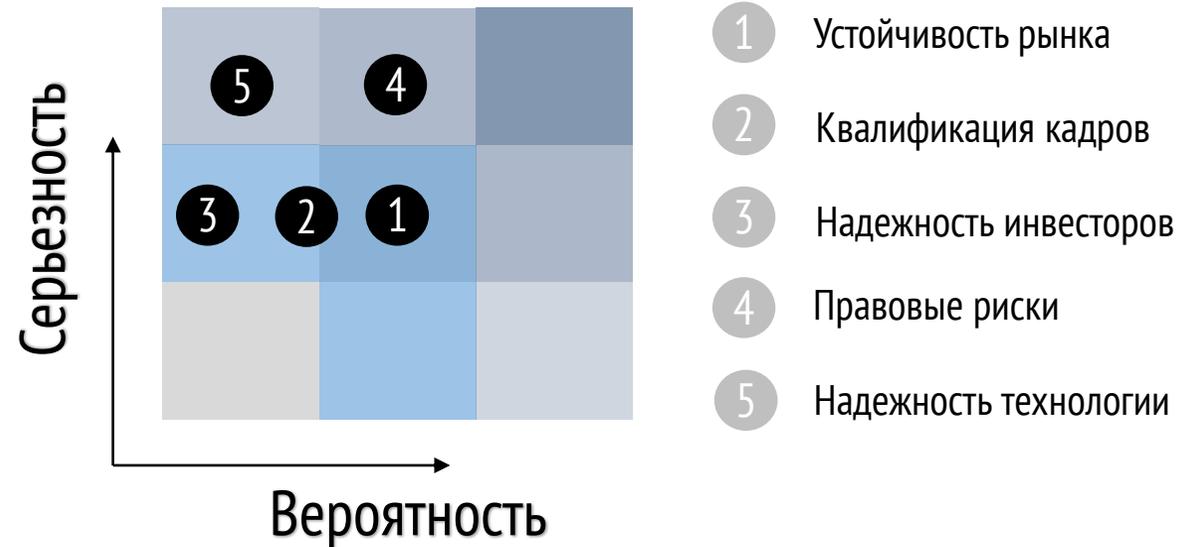
Разработка схемы проекта ЯМЭК
Согласование проекта
Согласование с поставщиками
Поставка оборудования и материалов
Подготовка к внедрению
Внедрение
Итоговый отчет 3



- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- Экономика



IRR 14,5% **Срок окупаемости: 16 лет**



- 1 Устойчивость рынка
- 2 Квалификация кадров
- 3 Надежность инвесторов
- 4 Правовые риски
- 5 Надежность технологии

Источники инвестиций



Субсидии от государства в размере 40 млрд. руб.

Себестоимость



- Плакированная сталь – 215000 руб./т.
- Сталь 20ХН3МГ2ДБРА – 165000 руб./т.
- Сталь 0Н9 – 240000 руб./т.
- Сталь Э2-М – 320000 руб./т.

Спасибо за
внимание!

«Экстремум»

Капитан Гафаров Максим Фаизович

Контакты +79193554806
gafarovmax@bk.ru



Международный инженерный чемпионат «CASE-IN» «Студенческая лига»