



ПРОГРАММНО-АППАРАТНЫЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ УДАЛЕННОГО КОНТРОЛЯ ЗА СВАРОЧНЫМ ОБОРУДОВАНИЕМ WELDWEB. ОПЫТ И РЕЗУЛЬТАТЫ ВНЕДРЕНИЯ



Начальник отдела наладки и ремонта сварочного оборудования ПАО «ВСЗ»
Шкодинский Сергей Александрович

Апрель 2025 г.

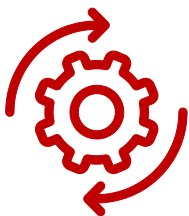
Начало внедрения системы удаленного контроля за работой сварочного оборудования



Активная работа по поиску решений, которые бы позволили повысить производительность труда сварщиков в корпусном цехе, была начата еще в 2021 году.

Отдел наладки сварочного оборудования взял на себя ведущую роль в разработке технического задания и внедрению системы на предприятии. После анализа рынка была выбрана система мониторинга работы сварочного оборудования **WeldWeb**

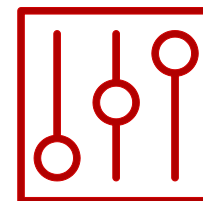
Основные цели проекта



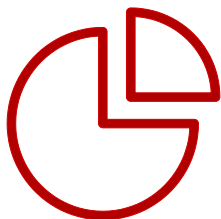
выявление потерь времени в работе сварщиков – определение доли приносящих ценность действий (времени горения дуги)



контроль качества с помощью удаленного контроля за соблюдением режимов сварки



принудительная установка на аппарате ограничений параметров сварочного режима



автоматический сбор статистики для анализа и выработки мероприятий по повышению производительности труда

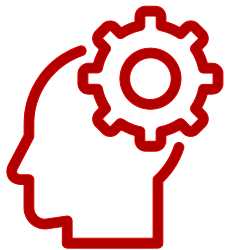


организация цифровой базы данных сварщиков, сварочных режимов сварочного оборудования и др.



Зоны покрытия ПАК "Weld Web"

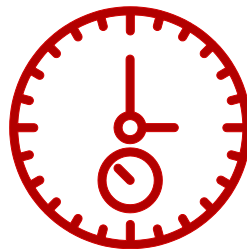




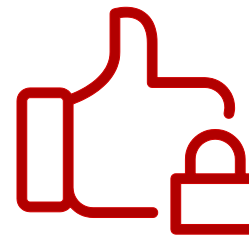
интуитивно-понятный
интерфейс



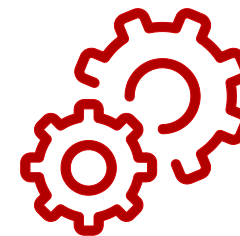
широкий спектр хранимой и
обрабатываемой информации



контроль в режиме
реального времени



безопасность
и разграничение
доступа



надежность



радио-канал
868 МГц



влажность
0 – 90%



- 35.....+40 °С



В процессе внедрения в ПАК интегрировано **100 единиц** сварочного оборудования. Среди них сварочное оборудование для полуавтоматической сварки в среде защитного газа отечественного и иностранных производителей, в том числе:

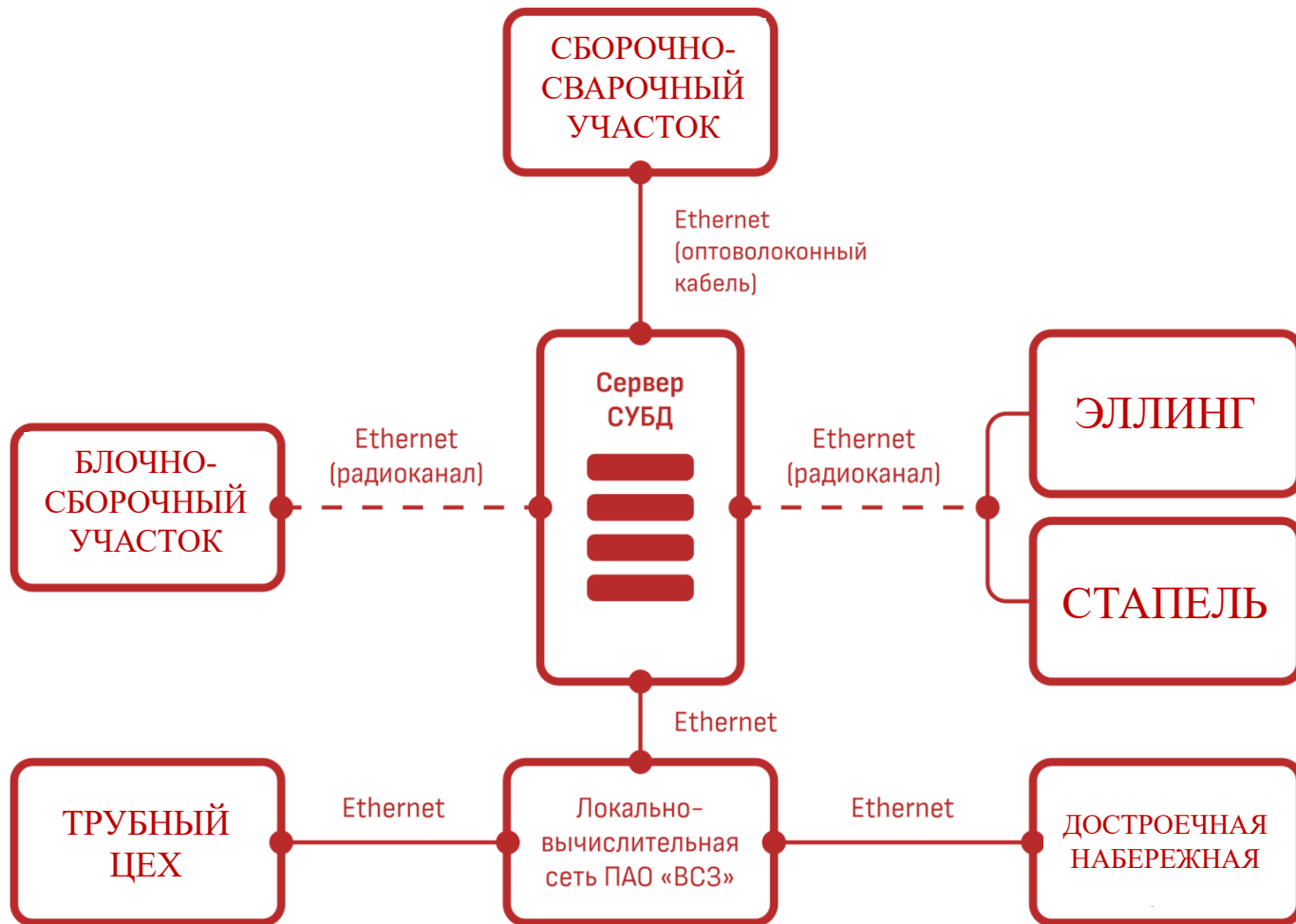
- **60** единиц –ROSWELD MIG-500.
Производитель: ООО «ЗТИ», Россия;
- **20** единиц –EWM Taurus 505.
Производитель: EWM, Германия;
- **20** единиц –Kemppi KMS500.
Производитель: Kemppi, Финляндия.



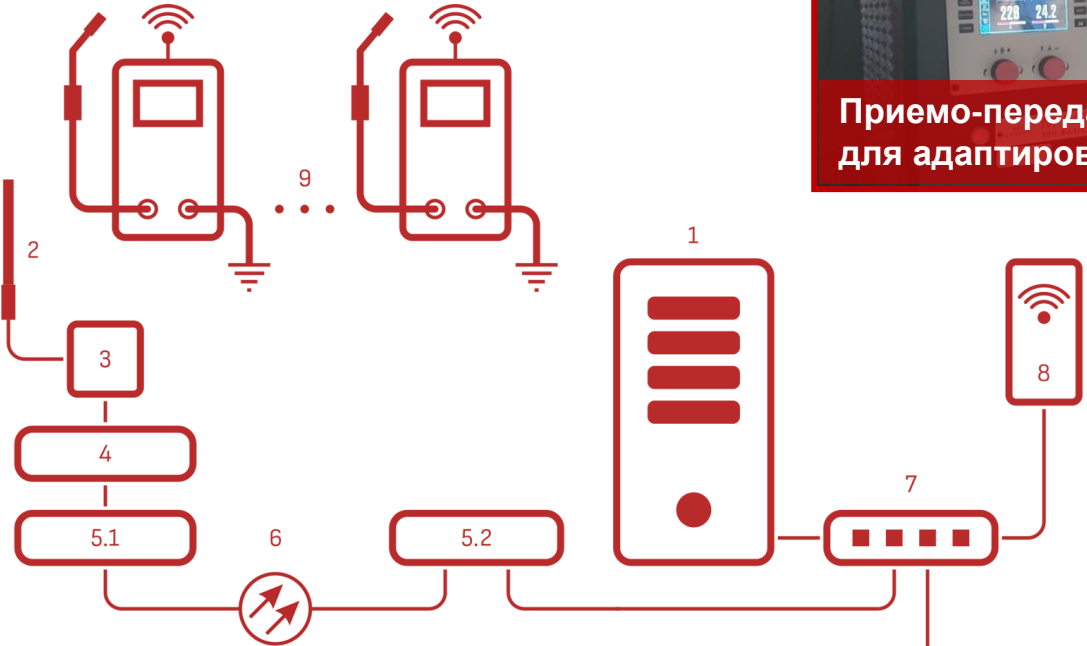
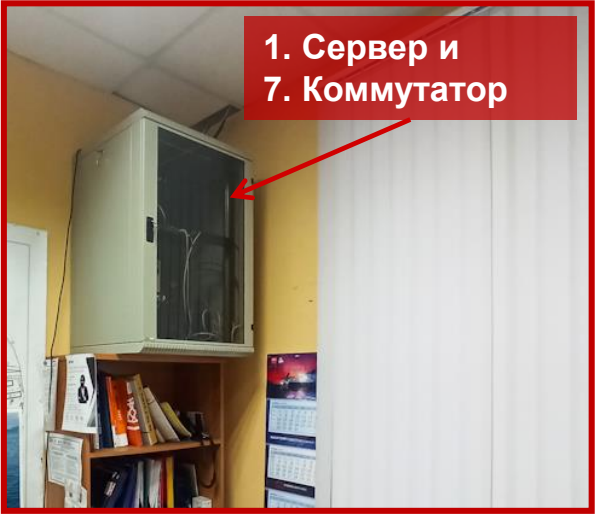
В дальнейшем, рассматривается возможность масштабирования системы.

Структурная схема ПАК «WELDWEB», установленного на ПАО «ВСЗ»:

Аппаратная часть системы наблюдения и контроля объединена в локально-вычислительную сеть с топологией «звезда», в центре которой находится сервер для хранения базы данных.



Пример реализованной схемы подключения сварочного оборудования (блок К)



Условные обозначения:

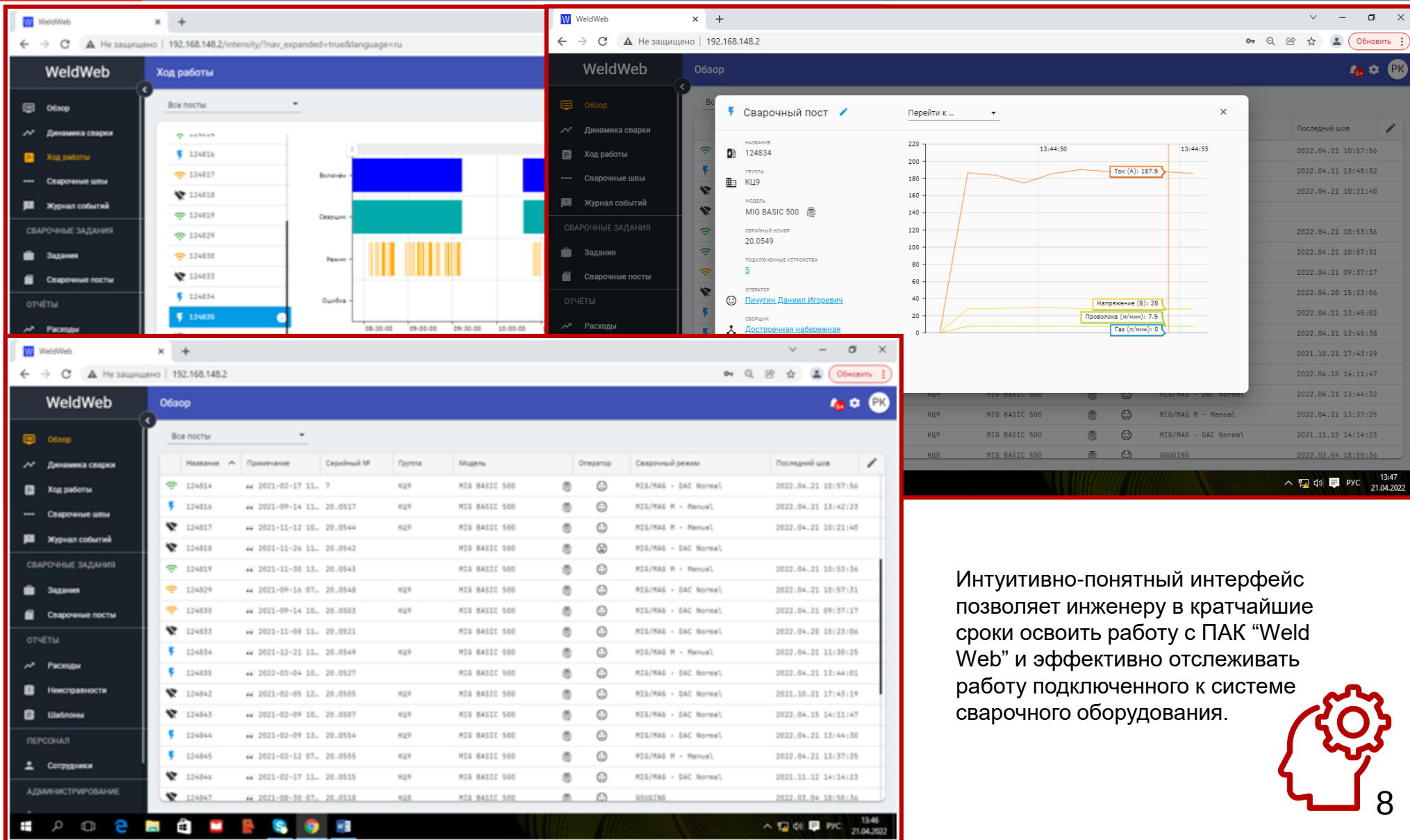
- 1 — Сервер
- 2 — Приёмно-передающая антенна
- 3 — Сборщик данных
- 4 — Медиаконвертор
- 5.1, 5.2 — Оптический кросс

- 6 — Оптоволоконный кабель
- 7 — Коммутатор
- 8 — Точка доступа (радиомост)
- 9 — Сварочное оборудование

К локально-вычислительной сети ПАО «ВСЗ»



Вывод результатов работы системы WeldWeb (интерфейс пользователя)



Интуитивно-понятный интерфейс позволяет инженеру в кратчайшие сроки освоить работу с ПАК "Weld Web" и эффективно отслеживать работу подключенного к системе сварочного оборудования.





Вид рабочего экрана с отображением в Системе WeldWeb сварочных швов, выполненных сварщиком



WeldWeb

ОБЗОР ▼ КОНТРОЛЬ ▼ ОТЧЕТЫ ▼ ПЕРСОНАЛ ▼

Сварочный аппарат
[MIG BASIC 500] 124818

ДЕТАЛИ СВАРЩИКИ ЛОВ'Ы ГРАФИКИ ШВЫ РАСХОД

02.04.2025 17:28

ЭКСПОРТ

Дата	Сварщик	Режим	Сила тока, А	Напряжение, V	Проволока	Проволока, м	Газ	Газ, л/мин	Длительность...
2025.04.02 16:40:14	Кузнецов Игорь Николаевич	MIG/MAG DAC Normal	169.9	27.0	RCW 1.2	7.1	CO2	32.9	7.3
2025.04.02 16:39:57	Кузнецов Игорь Николаевич	MIG/MAG DAC Normal	173.4	26.3	RCW 1.2	7.1	CO2	32.9	8.6
2025.04.02 16:39:19	Кузнецов Игорь Николаевич	MIG/MAG DAC Normal	179.1	22.4	RCW 1.2	7.3	CO2	32.9	35.6
2025.04.02 16:38:25	Кузнецов Игорь Николаевич	MIG/MAG DAC Normal	173.5	22.6	RCW 1.2	7.4	CO2	32.9	55.6
2025.04.02 16:37:20	Кузнецов Игорь Николаевич	MIG/MAG DAC Normal	180.2	23.0	RCW 1.2	7.3	CO2	32.9	32.3
2025.04.02 16:36:41	Кузнецов Игорь Николаевич	MIG/MAG DAC Normal	167.8	24.2	RCW 1.2	7.1	CO2	32.9	10.1
2025.04.02 16:36:11	Кузнецов Игорь Николаевич	MIG/MAG DAC Normal	178.2	24.0	RCW 1.2	7.2	CO2	32.9	13.7
2025.04.02 16:35:55	Кузнецов Игорь Николаевич	MIG/MAG DAC Normal	176.0	23.4	RCW 1.2	7.3	CO2	32.9	26.0
2025.04.02 16:35:03	Кузнецов Игорь Николаевич	MIG/MAG DAC Normal	170.5	23.4	RCW 1.2	6.9	CO2	32.9	51.8
2025.04.02 16:32:31	Кузнецов Игорь Николаевич	MIG/MAG DAC Normal	105.4	35.8	RCW 1.2	4.8	CO2	32.9	1.1
2025.04.02 16:32:29	Кузнецов Игорь Николаевич	MIG/MAG DAC Normal	113.8	35.1	RCW 1.2	4.7	CO2	32.9	1.2
2025.04.02 16:32:26	Кузнецов Игорь Николаевич	MIG/MAG DAC Normal	138.7	30.5	RCW 1.2	5.6	CO2	32.9	1.8
2025.04.02 16:31:04	Кузнецов Игорь Николаевич	MIG/MAG DAC Normal	120.0	23.2	RCW 1.2	4.0	CO2	32.5	40.0

Пример отображения в интерфейсе Системы WeldWeb сварочного режима в виде графиков

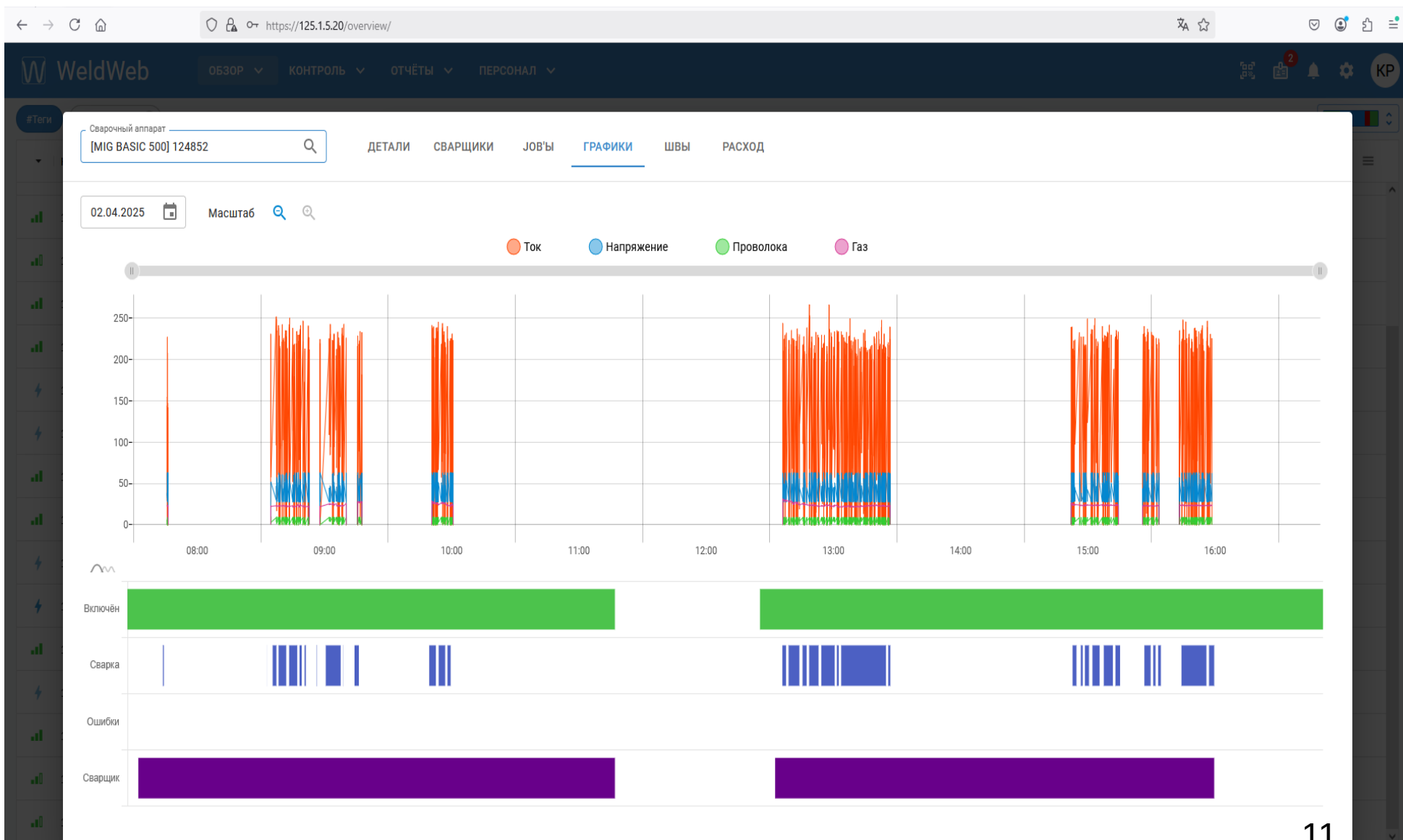
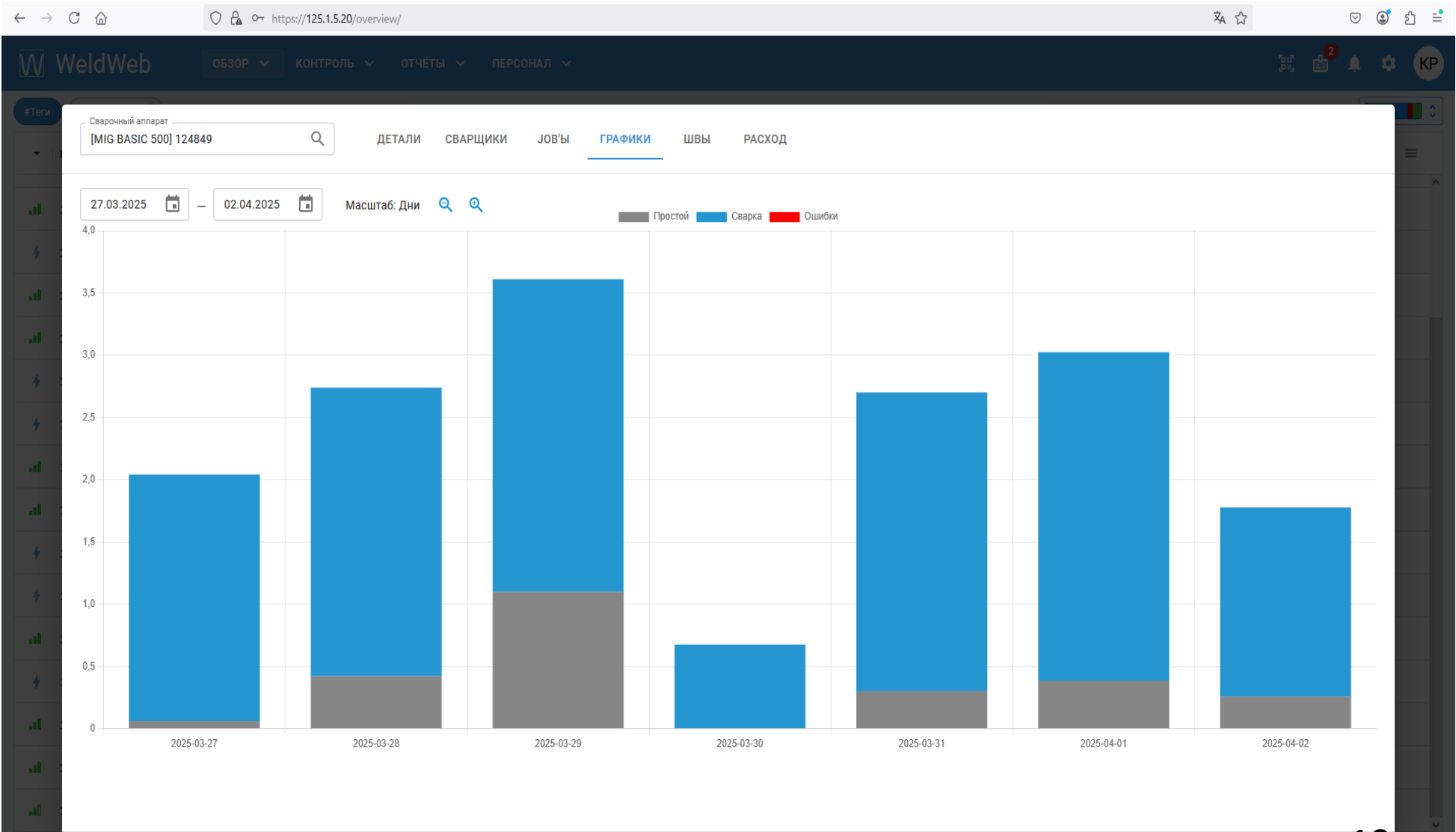
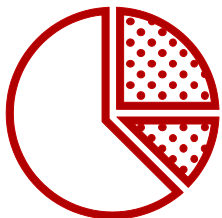


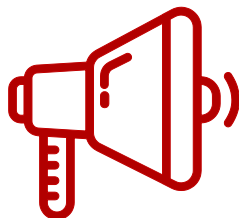
Диаграмма с отображением в Системе WeldWeb времени полезной работы сварочного аппарата



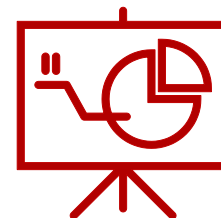
РЕЗУЛЬТАТЫ по состоянию на 1 квартал 2025 г.



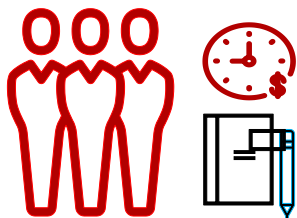
увеличение времени горения дуги
в среднем на 60 %, а по некоторым
сварщикам до 100 %, что выражается
в следующих временных показателях:
до: в среднем – 56 минут,
после: в среднем – 1 час 36 минут.
По некоторым сварщикам время горения дуги
составляет более 2 часов в смену



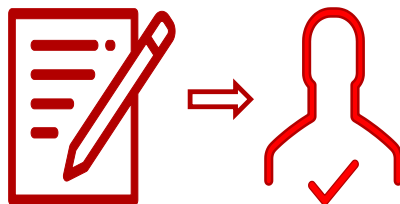
сокращение времени реагирования
на отказ оборудования в среднем
с 2 часов до 15 минут, уменьшение времени
простоя сварочного оборудования



собрана статистика о работе
сварочного оборудования
за 12 месяцев



Идентификация, регистрация
и анализ
в Системе простоев
производственных рабочих



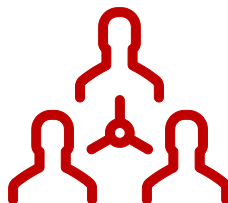
Разработка сварочных
заданий с учетом
технологических процессов
сварки, используемых на
предприятии



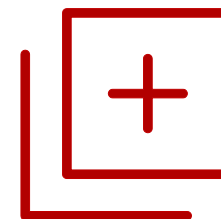
Разработка в Системе
формы паспорта сварщика



оценка производительности
труда сварщиков по подразделениям,
разработка мероприятий
по ее повышению



включение в РГ проекта
специалистов
технологического бюро сварки
для анализа и оперативной
корректировки технологии



расширение функциональных
возможностей
и применения системы



оценка существующего уровня производительности труда. в том числе:



проведение хронометража и фотографирование рабочего дня сварщиков



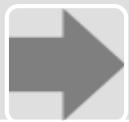
поиск и идентификация потерь рабочего времени



анализ и корректировка существующего техпроцесса, исключение из техпроцесса работ, снижающих время полезной работы сварщиков



разработка и внедрение корректирующих мероприятий по повышению производительности труда



анализ результата, распространение положительного опыта на всех работников

БЛАГОДАРЮ ЗА ВНИМАНИЕ!

