

**НОВАЯ ИНДУСТРИАЛИЗАЦИЯ:
РАЗВИТИЕ ПЕРЕДОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В
ЭКОНОМИКЕ УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**

**Инновационные системы микроконтроллерного
управления оборудованием для электронной
промышленности и машиностроения**

**Алалыкин Сергей Сергеевич
заведующий лабораторией автоматизации физических исследований
Учебно-научный институт экспериментального естествознания УдГУ**

Ижевск, 2018

Эволюция систем встраиваемых решений



Возможные подходы при создании встраиваемых систем

Линейный подход

- + Быстрота реакции
- Сложность построения больших систем
- Большое потребление электроэнергии
- Большие габариты
- Сложность отладки
- Низкая помехоустойчивость

Персональный компьютер, ЭВМ

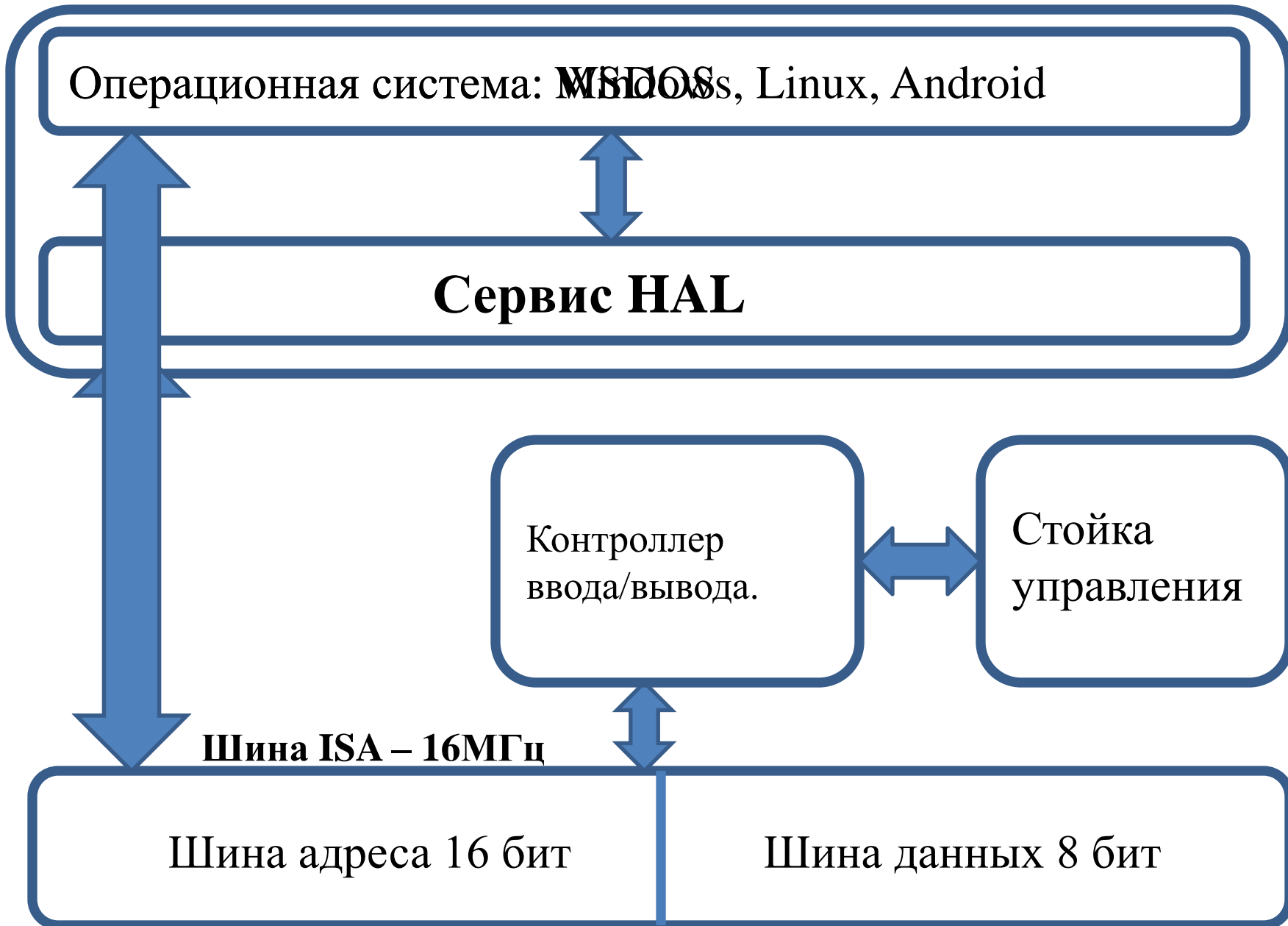
- + Огромная производительность
- + Гибкая реакция
- + Возможность создания искусственного интеллекта, мат. аппарат
- Не система реального времени
- Быстрота смены интерфейса обмена данными

Микроконтроллеры + ПК, ЭВМ

- + Огромная производительность
- + Гибкая реакция
- + Возможность создания искусственного интеллекта, мат. аппарат
- + Система мягкого реального времени
- + Огромные объемы данных
- Низкие скорости обмена данными стандартных интерфейсов
- Несовместимые протоколы

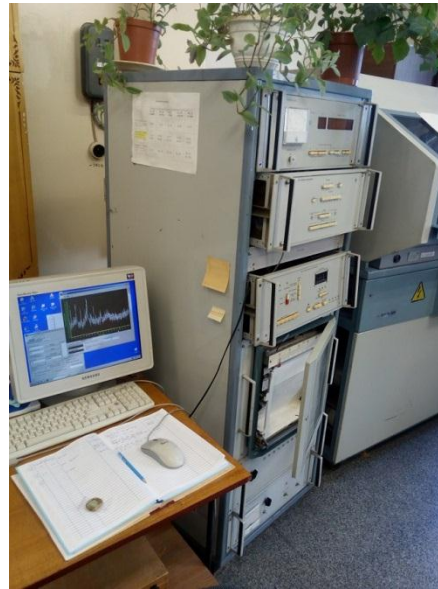
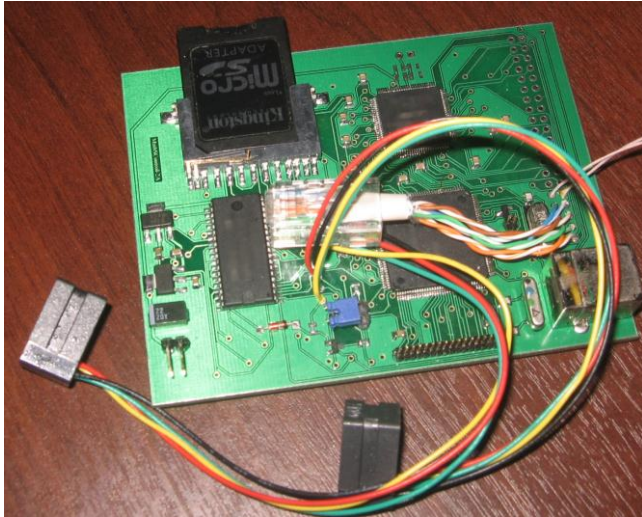
Автономная микросистема

- + Большая производительность
- + Гибкая реакция
- + Возможность создания искусственного интеллекта, мат. аппарат
- + Система мягкого и жесткого реального времени
- + Большие объемы данных
- + Автономность
- + Взаимодействие с ПК
- Малый объем оперативной памяти



Автоматизация Дрон-3 и Дрон-3М

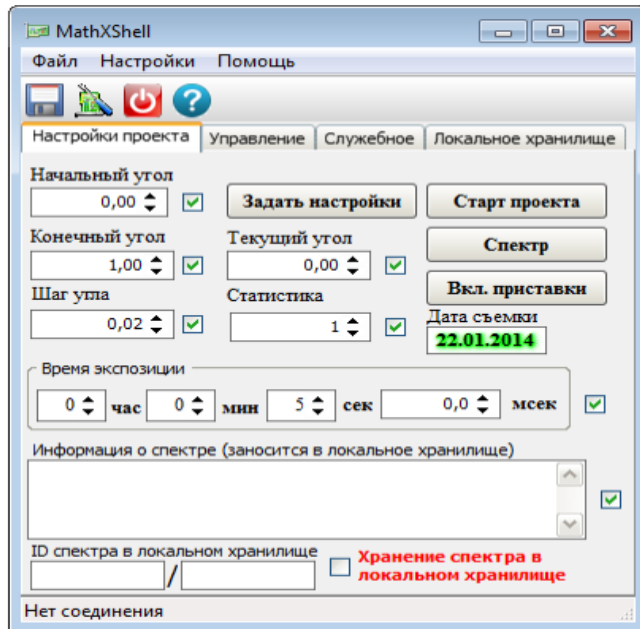
Многоядерная микросистема



Дрон-3



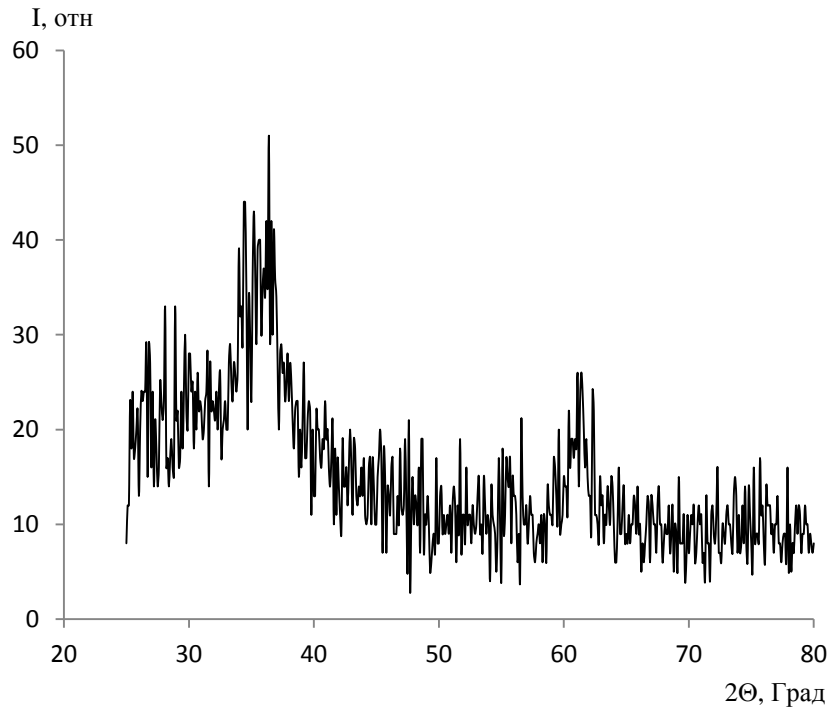
Дрон-3М



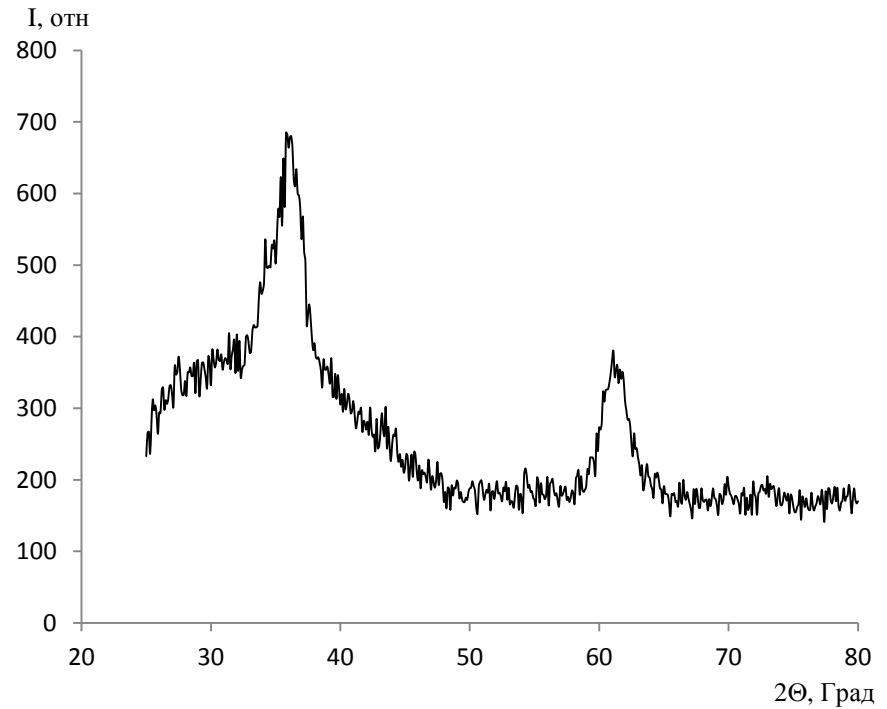
Автоматизация Дрон-3М (Саранск)



Рентгеноструктурные спектры наноразмерной тонкой пленки

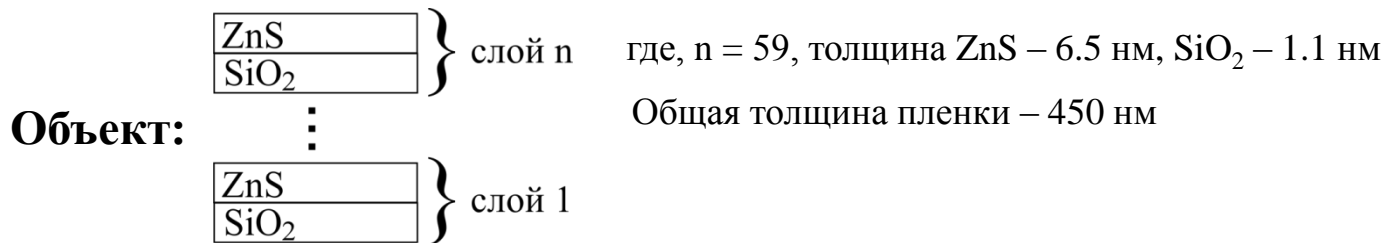


Время экспозиции T=2 сек

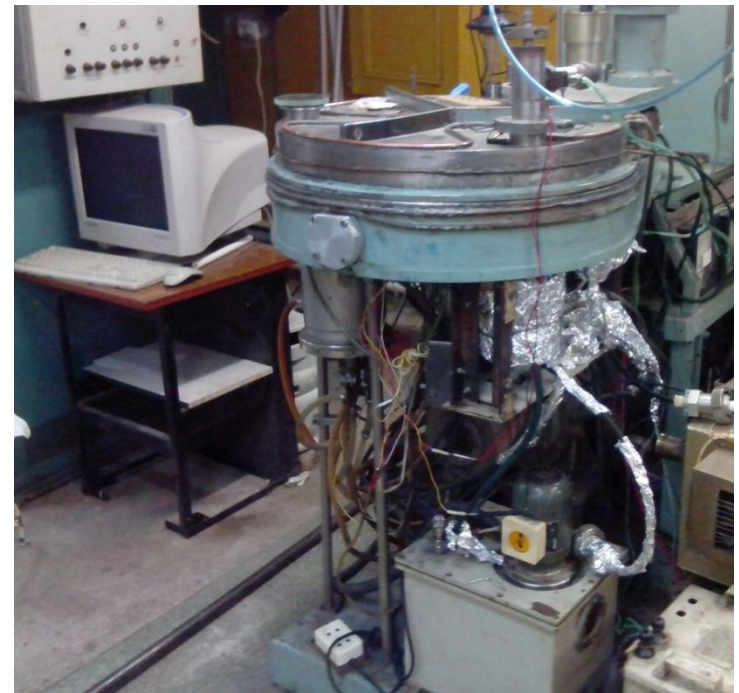
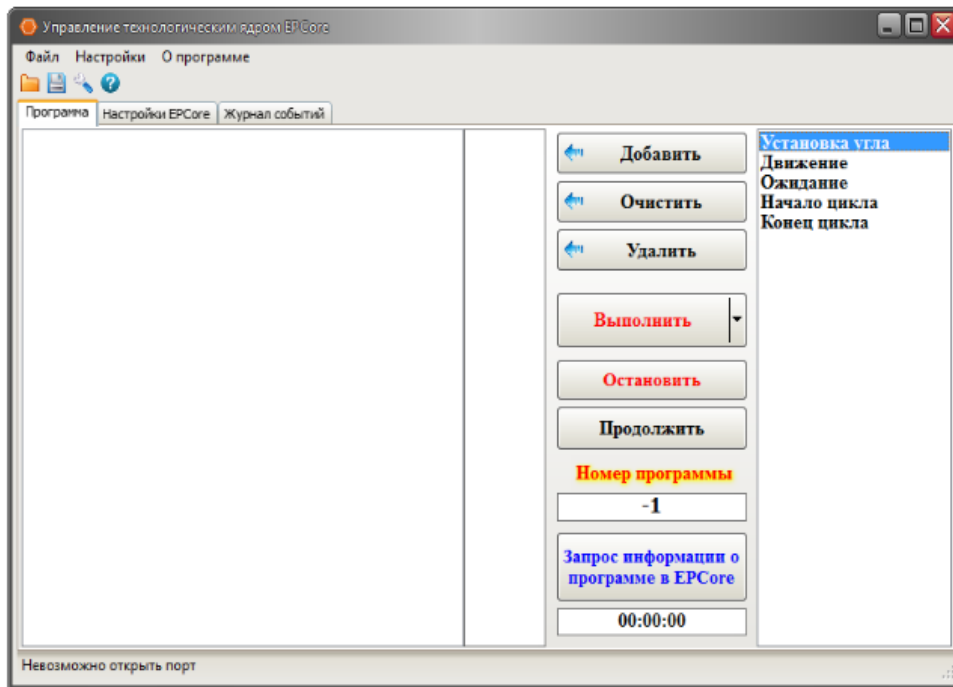


Время экспозиции T=40 сек

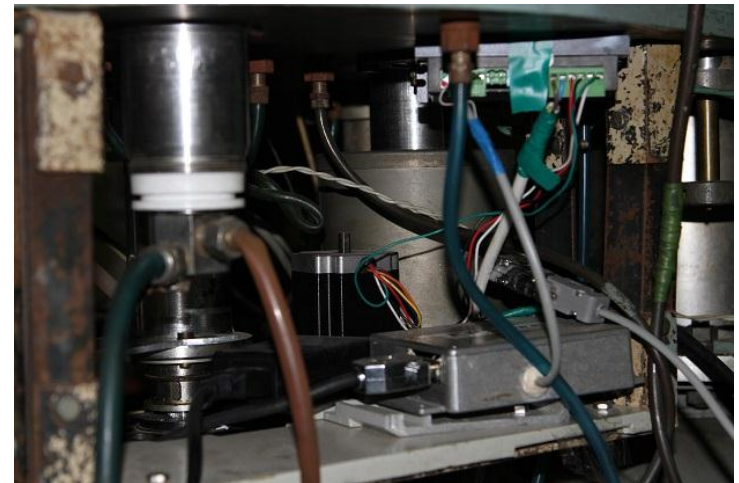
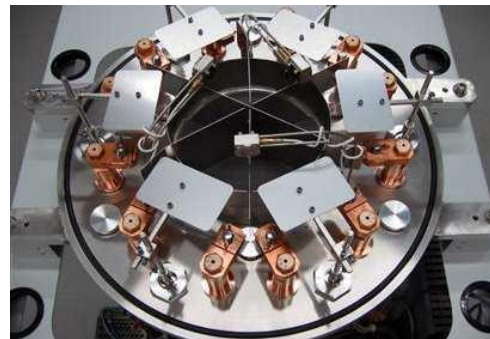
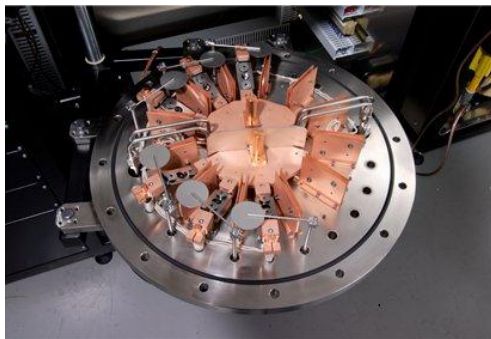
Параметры съемки: **Дрон-3** Излучение Fe-Kα, U=25kV, I=30mA $2\Theta = 20 \div 80$ град, шаг 0,1 град.



Автоматизация Катод-1М



Установка вакуумного напыления Covar II производства Angstrom Engineering Inc.

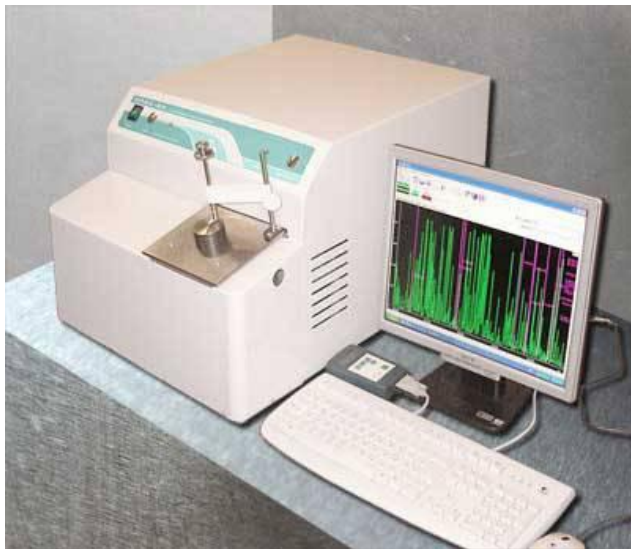


Применение (микросистема)

Научное оборудование



спектрометры

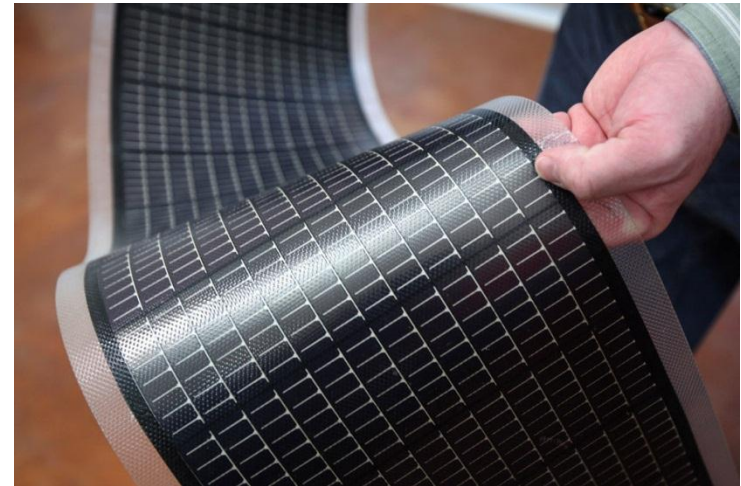


анализаторы

Производственное оборудование



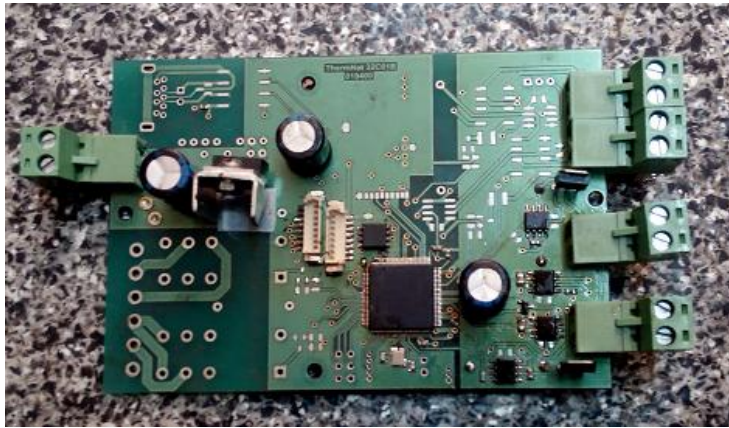
промышленные линии



энергетика, солнечные элементы

Модульные устройства (НИОКР)

Гибридный измеритель



Параметры:

2 канала измерения: термосопротивления, термопары, аналоговые измерения, вакуумные датчики ПМТ-6-3

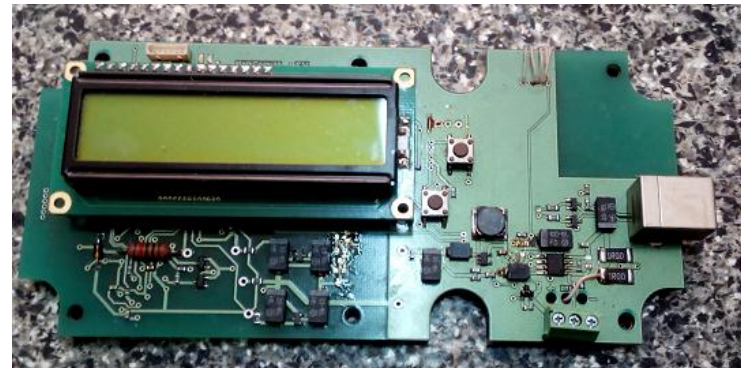
1 канал – термопары, аналоговые измерения, вакуумные датчики ПМТ-4

2 канала управления 220В 3А, ПИД-регулирование (опционально)

Связь с ПК – сетевая шина CAN, RS422, Ethernet (опционально)
USB (опционально)

Внутренний журнал – карта памяти 2-16 Гб с поддержкой записи измерений в режиме реального времени

Коррозиметр



Параметры:

Портативное устройство с батарейным питанием

Токи коррозии, скорость коррозии, первичные данные при процедуре измерения

Связь с ПК – USB, сетевая шина CAN (опционально), RS422 (опционально)

Внутренний журнал – карта памяти 2-16 Гб с поддержкой записи измерений в режиме реального времени

Впервые позволяет исследовать коррозию реальных материалов (труб, листов, заготовок, готовых изделий и пр.), а не образцов – свидетелей, встроенных в датчик, как это принято во всех мировых приборах – аналогах.

Применение

Производственные предприятия

(гибридный измеритель)



Предприятия эксплуатанты

(коррозиметр)



склады



трубопроводы



химические лаборатории

Направления сотрудничества

- НИР и НИОКР
- Совместное участие в грантах
- Участие предприятий как индустриальных партнеров
- Процентное финансирование проектов
- Производство инновационной продукции
- Заинтересованность в продукции и сбыт

Спасибо за внимание