

Новосибирский государственный университет
Факультет информационных технологий

**РАЗРАБОТКА СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЙ МИКРОКОНТРОЛЛЕРНОЙ
ПЛАТФОРМЫ ДЛЯ ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ
ТЕЛЕСКОПА**



Выполнил: Максимов Александр Сергеевич
Руководитель: д. т. н., Кирьянов Валерий Павлович, в. н. с, ИАиЭ СО РАН

Новосибирск, 2015

Актуальность

Каждый профессиональный телескоп уникален по своим астрономическим характеристикам, а с точки зрения АСУ - сложный объект автоматизации с большим количеством подсистем. Современная тенденция управления телескопами состоит в создании АСУ, обеспечивающей дистанционное управление подсистемами телескопа, и унификацию каналов связи



Цель

Создание специализированной микроконтроллерной платформы для АСУ телескопа с унифицированным каналом связи с управляющим компьютером и реконфигурируемыми каналами связи с подсистемами телескопа.

Задачи

- ❖ Проанализировать предметную область АСУ телескопа и существующих микроконтроллерных платформ
- ❖ Реализовать поддержку платформой типовых интерфейсов (RS422, I2C, SSI, и т.д.) и цифровых и аналоговых сигналов ввода\вывода для связи с объектами управления
- ❖ Реализовать возможность децентрализованного управления подсистемами, подключёнными к платформе
- ❖ Обеспечить взаимодействие платформы с управляющим компьютером АСУ по каналу Ethernet

Результаты анализа предметной области

- ❖ Распределенная система
- ❖ Спецификации ОРМА
- ❖ Процессорное ядро с ARM архитектурой

Архитектура АСУ телескопа

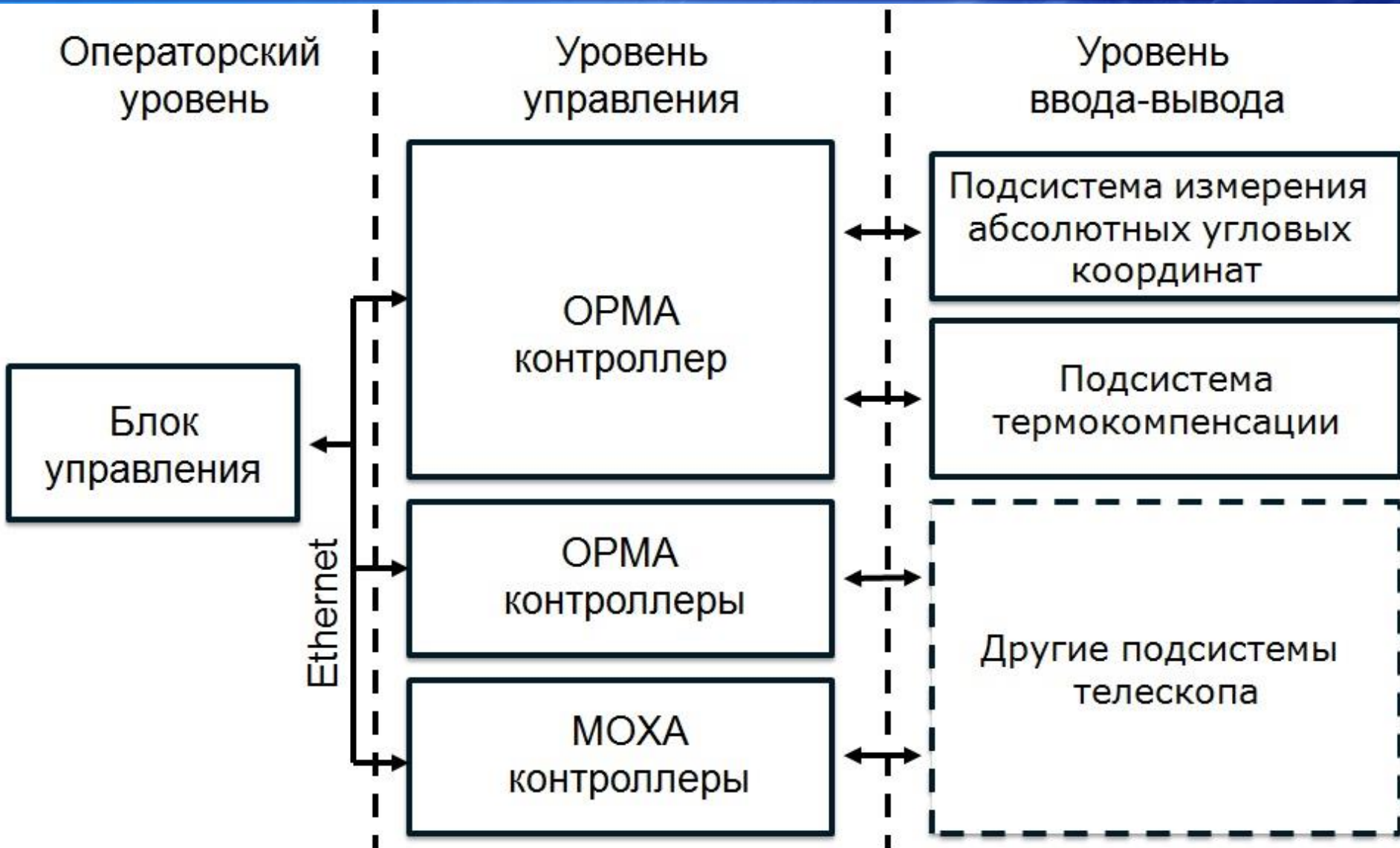
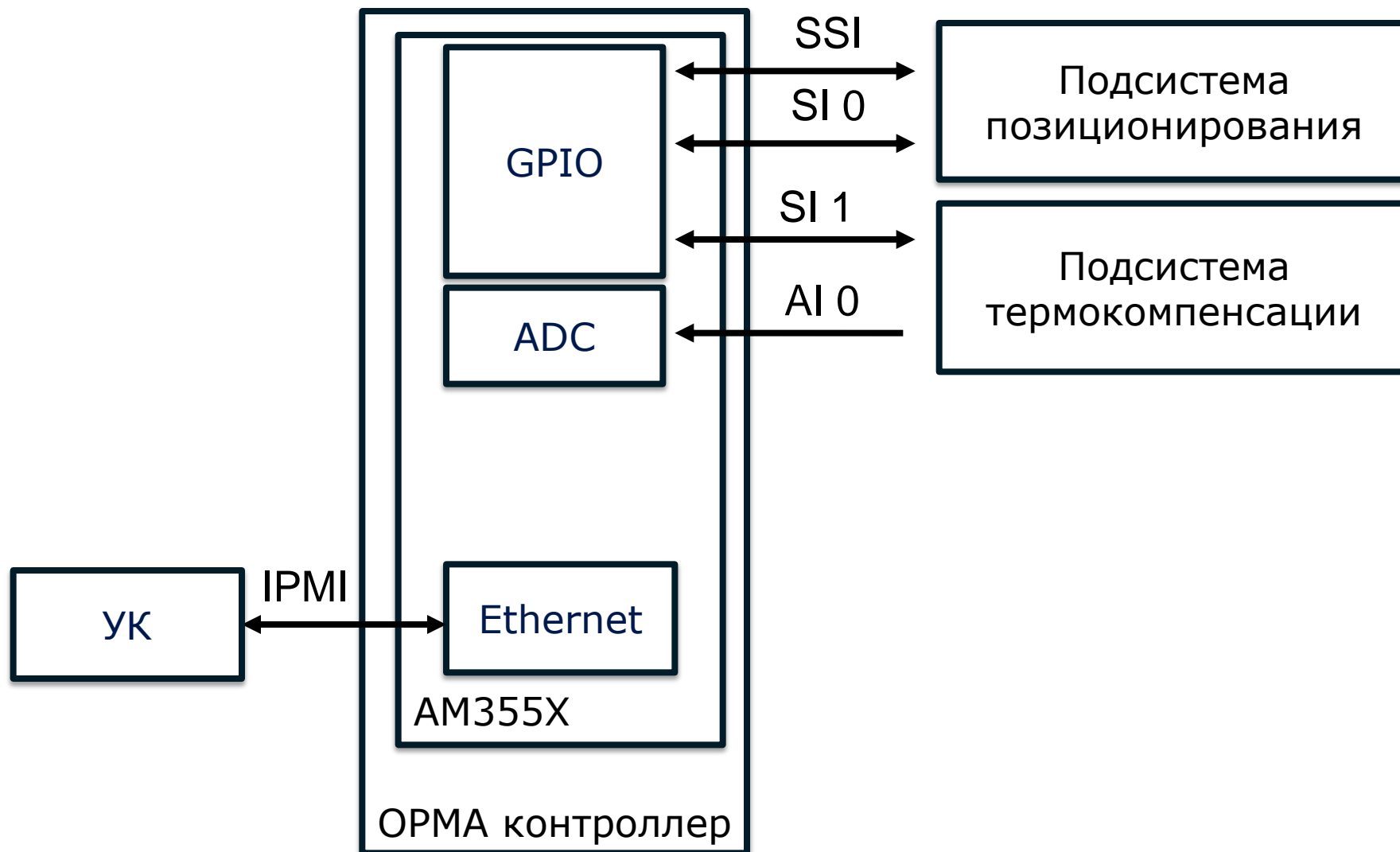


Схема микроконтроллерной платформы



Графический интерфейс оператора

Automated Control System, LSVT

File View

System control Illuminator control

Subsystems

- Coordinatometer
- Lens
- Turret
- Siderostat
- Vacuum
- DMirror
- DiffGrid
- Dome
- Illuminator
- CabinetPower
- GuideModule
- MirrorShutter

Connection

- D-Bus

Связь

- Холодильник
- Насос
- Нагреватель
- Термопара
- Реле
- Калибровка

Иллюминатор

Температура

Разность температур: 0.0209875 град.

Допустимость разности температур

Задание градиента температур

Градиент температур:

Холодильник

Насос

Реле

Нагреватель

Калибровка

Автомат

Результаты

- ❖ Проанализирована предметная область АСУ телескопа и существующих микроконтроллерных платформы
- ❖ Реализована поддержка платформой типовых интерфейсов и цифровых и аналоговых сигналов ввода\вывода для связи с объектами управления
- ❖ Реализована возможность децентрализованного управления подсистемами, подключёнными к платформе
- ❖ Реализовано взаимодействие платформы с управляющим компьютером АСУ по каналу Ethernet

Публикации

Разработка модуля сопряжения абсолютного оптического энкодера с ARM контроллером АСУ телескопа // Материалы 52-й Международной научной студенческой конференции МНСК-2014: Мехатроника и автоматизация (выступление), Новосиб. гос. ун-т., Новосибирск, 2014. стр. 32

Моделирование и разработка устройства термокомпенсации иллюминатора вакуумной трубы солнечного телескопа // Материалы 53-й Международной научной студенческой конференции МНСК-2015: Мехатроника и автоматизация (выступление), Новосиб. гос. ун-т., Новосибирск, 2015. стр. 77

Система автоматизации большого солнечного вакуумного телескопа // Автометрия



Спасибо за внимание!