

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. Н.Э.Баумана
КАФЕДРА КОНСТРУИРОВАНИЯ И ПРИЗВОДСТВА ЭЛЕКТРОННОЙ АППАРАТУРЫ

Дипломная работа

«Система мониторинга режимов комплекса воздушной разведки «Рейс»»

Выполнил: студент группы ИУ4-124 Капошкин Д.В.

Руководитель: к.т.н., доцент каф. ИУ-4 Власов А.И.

Москва, 2010 г.

Дипломная работа «Система мониторинга режимов комплекса воздушной разведки «Рейс»,
Капошкин Д.В., ИУ4-124

МГТУ
им. Н.Э. Баумана

Цель работы: разработка системы диагностики и мониторинга комплекса воздушной разведки "Рейс" с беспилотным летательным аппаратом Ту-143

Решаемые задачи:

- разработка устройства коммутации, преобразующего информацию, поступающую с датчиков и выдающую его на входные разъемы платы ввода-вывода;
- программирование вычислительного модуля для обмена информацией с АЦП и передачи этой информации программе мониторинга;
- программирование модуля вывода значений параметров и разработка интерфейса программы.

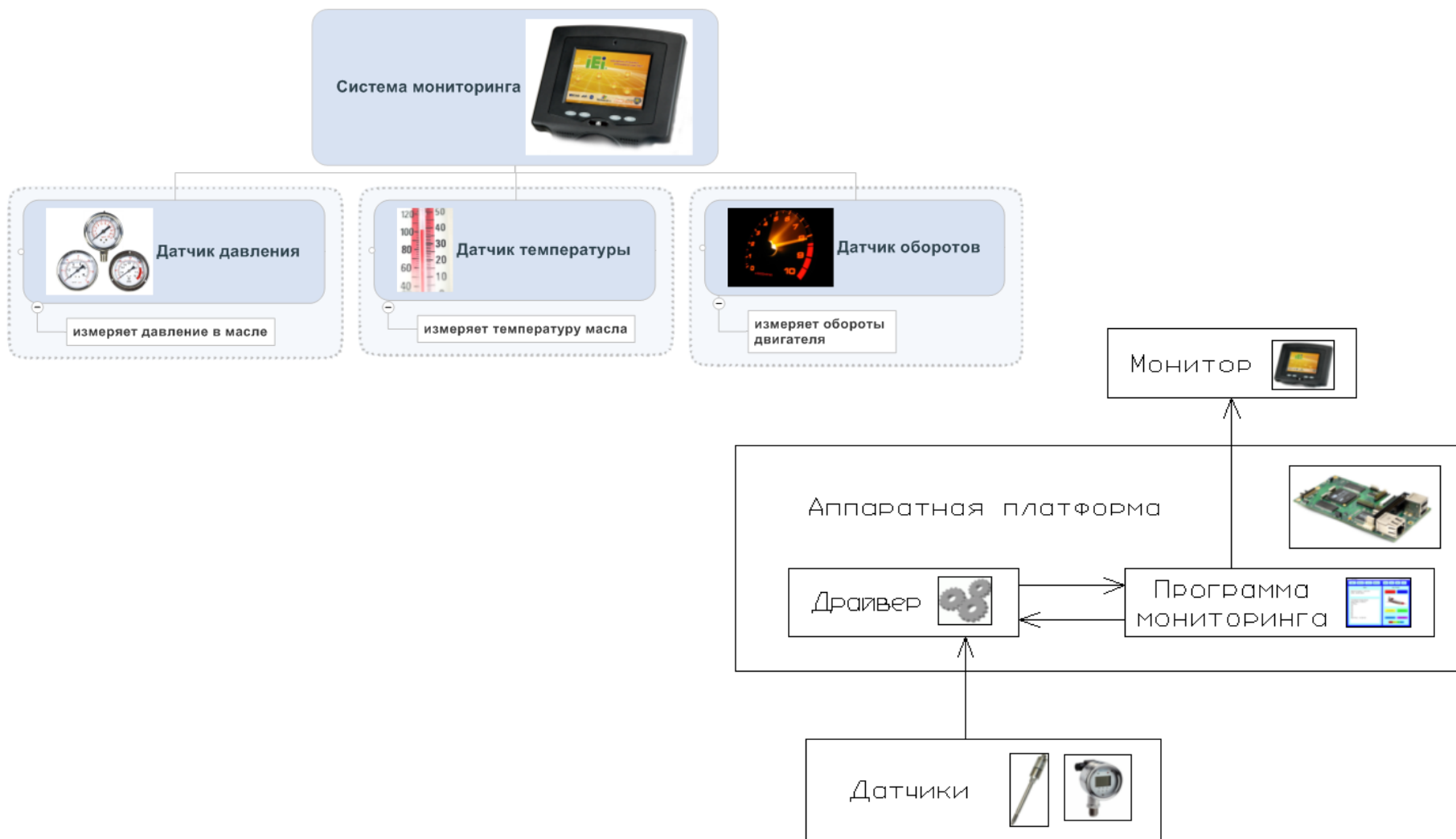
Комплекс ВР «Рейс» с БПЛА Ту-143 предназначен для ведения тактической воздушной разведки на глубину в 60-70 км от линии фронта с использованием фото, телевизионной и радиационной бортовой аппаратуры.



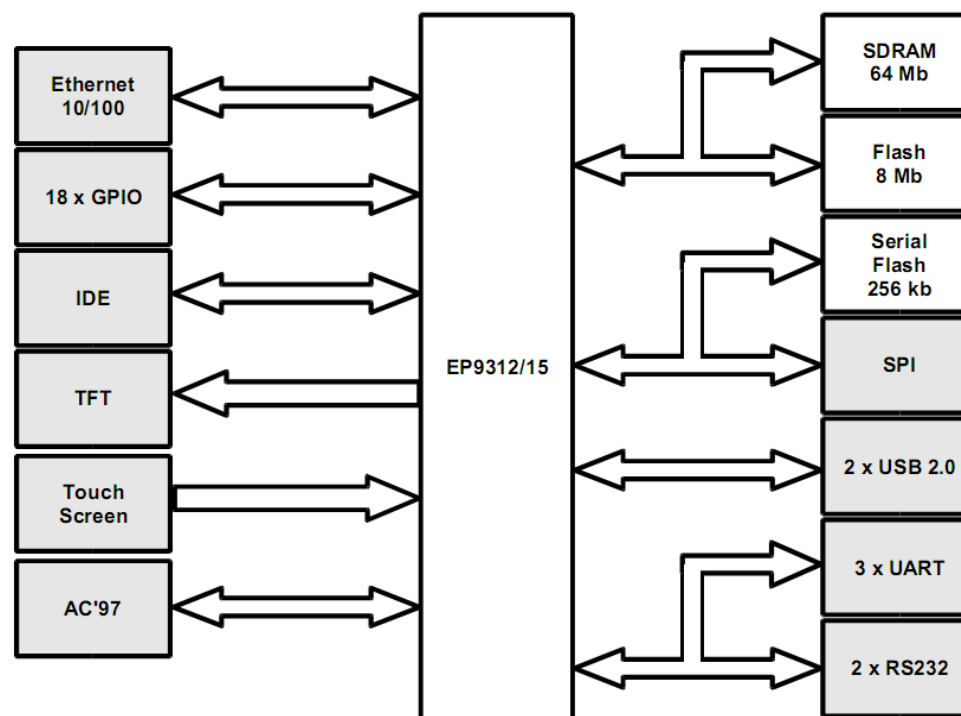
Комплекс включает разведывательный БПЛА Ту-143 с бортовым оборудованием и комплекс средств наземного оборудования, решающий задачи подготовки к пуску, пуска, транспортировки и обслуживания БПЛА

Для выполнения контрольных и измерительных работ техническая позиция оборудована контрольно-проверочными станциями КИПС-1 и КИПС-2. КИПС стационарно смонтирована на шасси автомобиля ЗИЛ и предназначена для проверки бортовой аппаратуры ракет, для проверки радиовзрывателей, блоков радиуправления и автопилотов.





Тион-Про – одноплатный компьютер на базе высокоинтегрированного процессора CirrusLogic EP9312/15 с ядром ARM9. Процессорный модуль окружен развитой инфраструктурой.



Плата ввода-вывода



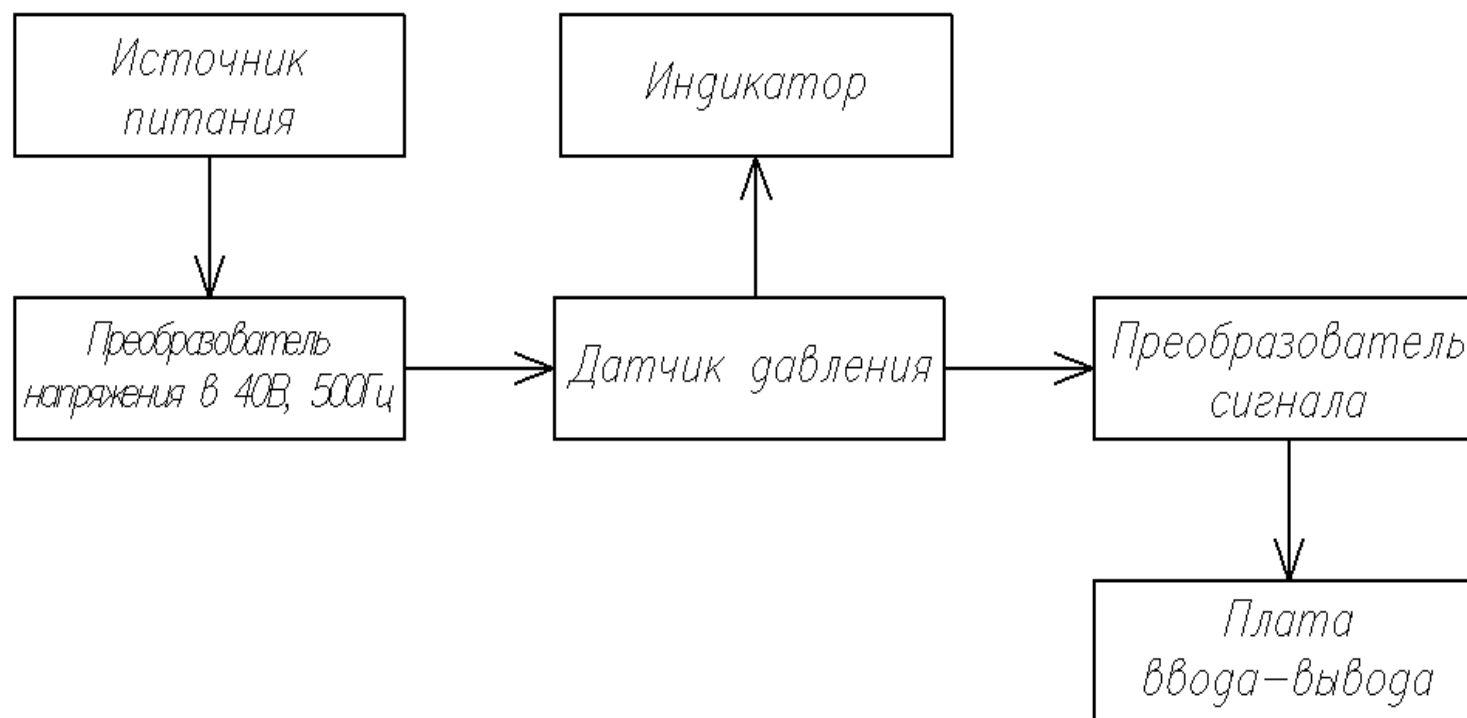
Характеристика	Значение
Входы АЦП со съёмными резистивными делителями , шт.	4
Входы контактных датчиков , шт.	10
Выходы управления реле, шт.	8
Напряжение питания, В	5
Интерфейс подключения	SPI

Датчики

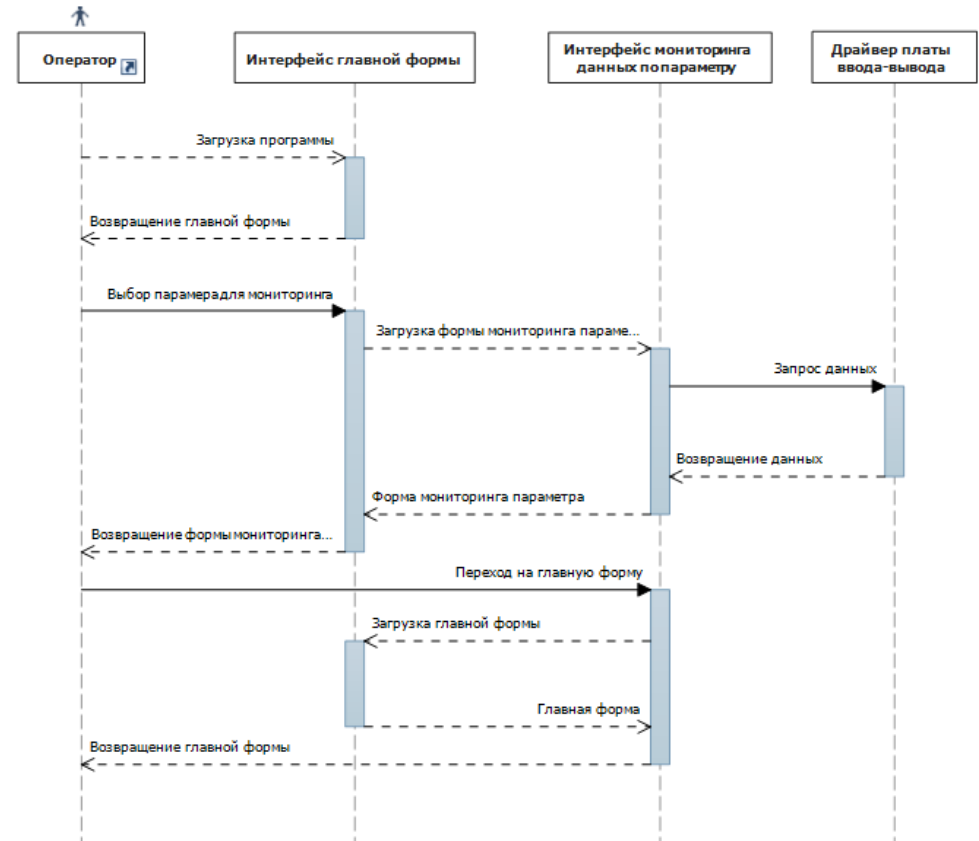
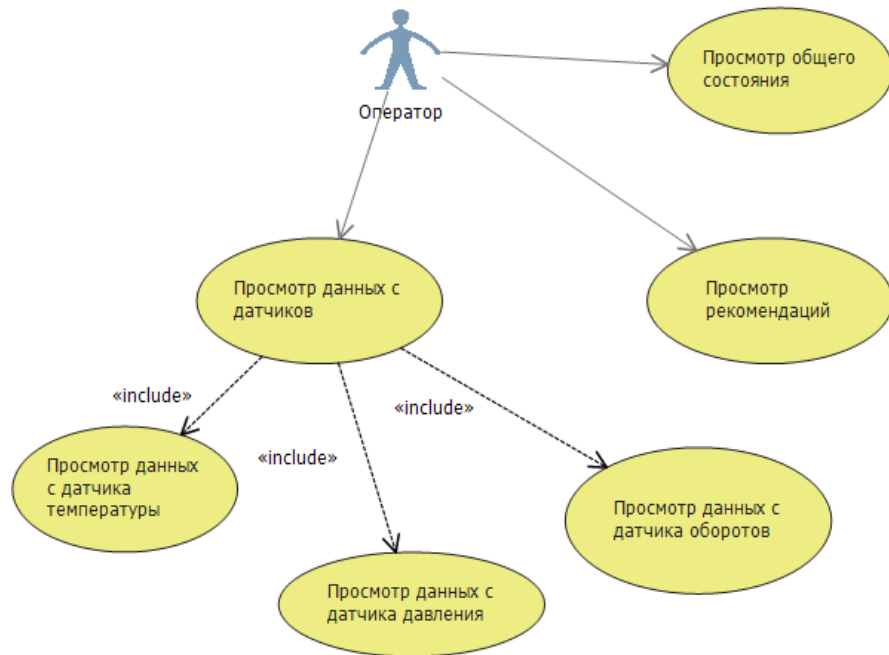
Характеристика	Термометр сопротивления универсальный электрический ТЭУ-48	Дистанционный индуктивный датчик давления ИДТ-8А	Датчик оборотов ДТЭ-2
Диапазон измерения	-40...+130 °С	0...8 Кгс/см ²	-
Рабочий диапазон измерения, °С	-70...+150	-60...+200	-60...+270
Напряжение питания, В	27 ± 10%	40 ± 6%, 500 Гц	Не требуется



Структурная схема подключения датчика давления к плате ввода-вывода



UML-диаграммы вариантов использования и последовательности действий



Программное обеспечение

ОС: Linux

Язык программирования: C++

Набор библиотек: Qt For Embedded Linux

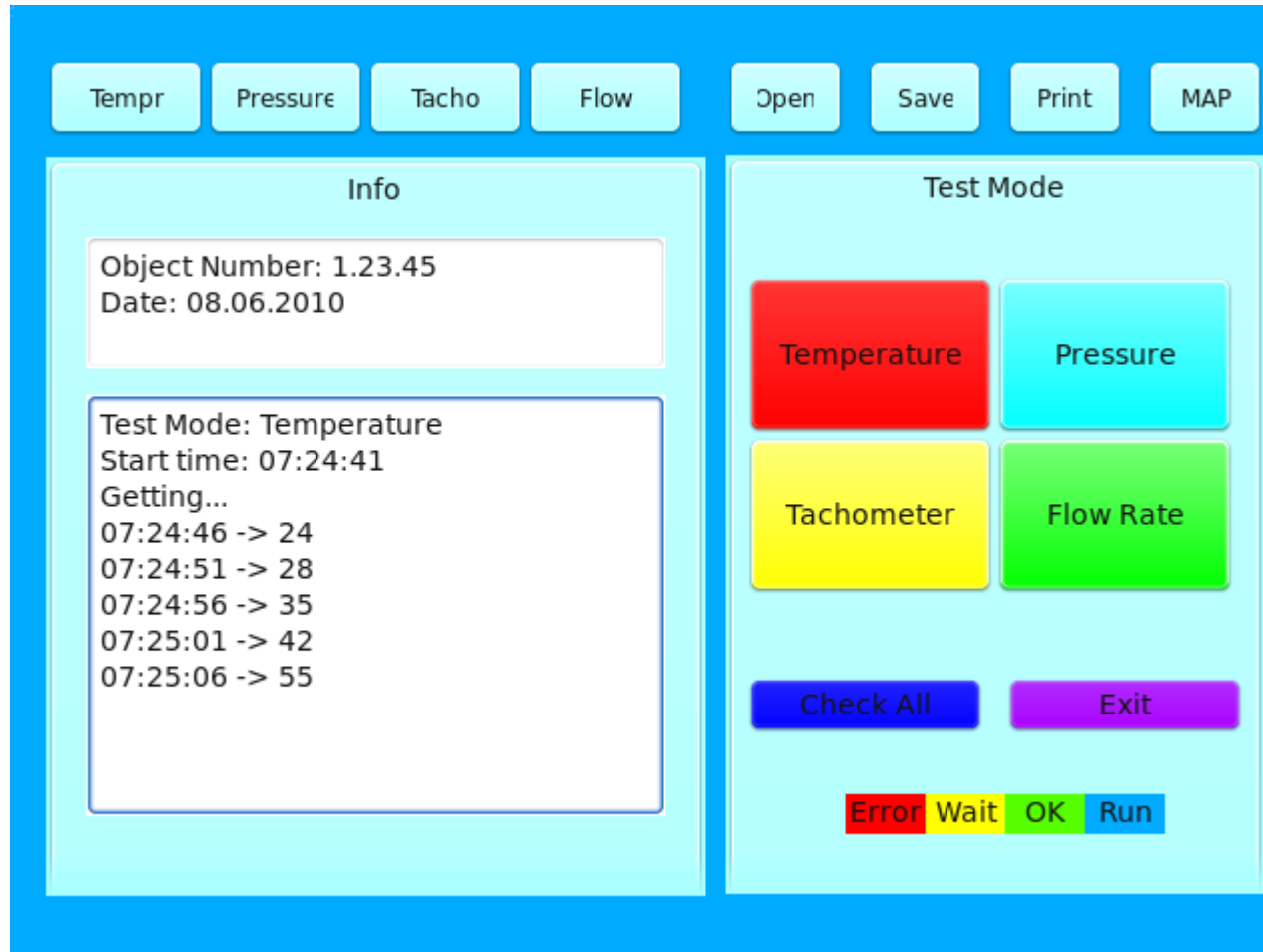


Решенные задачи:

- компиляция исходного кода разработанной системы мониторинга под процессор ARM9;
- отображение графики в операционной системе Linux для встроенных систем без X Window System;
- настройка взаимодействия системы с пользователем посредством сенсорного монитора



Интерфейс программы мониторинга



Макет системы мониторинга



Дипломная работа «Система мониторинга режимов комплекса воздушной разведки «Рейс»,
Капошкин Д.В., ИУ4-124

МГТУ
им. Н.Э. Баумана

Результаты выполненной работы:

- собранный макет в составе датчиков температуры, давления и оборотов, одноплатного вычислительного модуля с платой ввода-вывода, сенсорного монитора;
- разработанное программное обеспечение, позволяющее получать данные о состоянии датчиков;
- вычислительный модуль, настроенный на работу с сенсорным монитором.

Благодарю за внимание!