

Разработка средств активного наблюдения за состоянием бортовой операционной системы реального времени

Доледенок Максим, ВМК, 4 курс, 2023

Куратор: Чепцов В. Ю.

Научный руководитель: Камкин А. С.



Актуальность

Для сбора телеметрической информации во время отработки системы требуется регулярно получать данные из памяти системы в реальном времени изнутри.

В случае отработки полётного задания возможность изменять состояние ПО в реальном времени также необходима для моделирования исключительных ситуаций.



Обзор существующих решений

- Отладка с помощью JTAG.
- В ОСРВ VxWorks есть широкие возможности для отладки.
- В диссертации Костюхина К. А. «Организация контролируемого выполнения для разнородных программно-аппаратных комплексов» описан аналогичный инструмент.
- Проприетарный инструмент РКК «Энергия» для ОСРВ RTEMS.



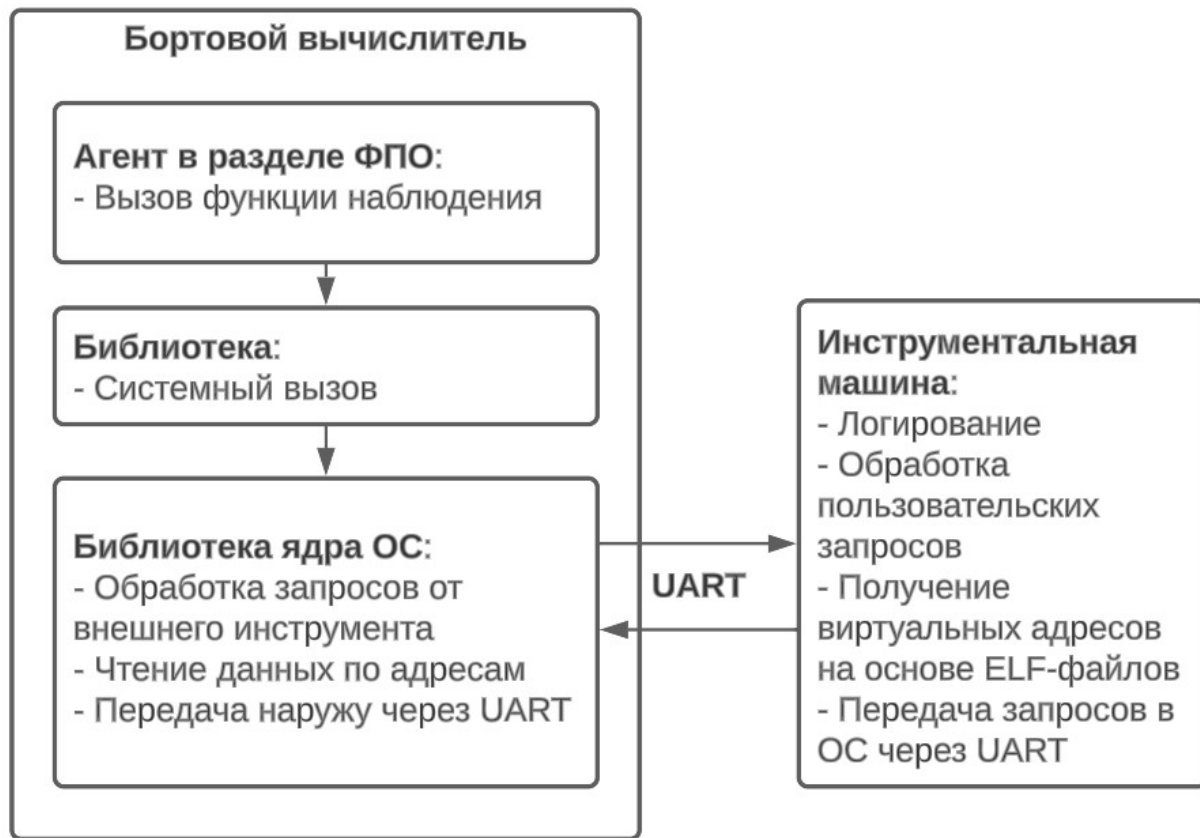
Постановка задачи

Целью данной дипломной работы является разработка инструмента для наблюдения и внесения изменений в память БОСРВ.

Задачи:

- Спроектировать и реализовать архитектуру инструмента;
- Реализовать вывод значений заданных переменных или участков памяти в адресном пространстве разделов и ядра ОС;
- Реализовать возможность изменять значения переменных или участков памяти.

Принцип работы инструмента





Пользовательские запросы

Инженер может формировать запросы на чтение или запись:

- Переменной;
- Данных конкретного размера по конкретному адресу;
- Элемента структуры;
- Элемента массива.



Результаты

- Реализована архитектура инструмента;
- Доступны запросы на чтение/запись переменных и данных по конкретному адресу в разделах и ядре;
- В неполном режиме доступны запросы на чтение/запись элемента структуры или массива;
- Реализовано логирование наблюдаемых данных;
- Инструмент был проверен на нескольких архитектурах, в том числе на радиационно стойком процессоре ЭЛВИС ВМ15АФ.

Результаты

Замеры на ЭЛВИС ВМ15АФ

| Количество разделов | Количество переменных | Среднее время вывода значений всех переменных, мс |
|---------------------|-----------------------|---|
| 1 | 10 | 32 |
| 1 | 20 | 45 |
| 2 | 10 | 37 |
| 2 | 20 | 49 |
| 3 | 10 | 47 |
| 3 | 20 | 57 |



Дальнейшие планы

- Реализовать графический интерфейс для вывода данных.



Спасибо за внимание!