

Московский физико-технический институт (государственный университет)
Физтех-школа радиотехники и компьютерных технологий
Кафедра информатики и вычислительной техники

Внедрение автоматического тестирования ядра ОС Эльбрус с использованием средств встроенной отладки Linux

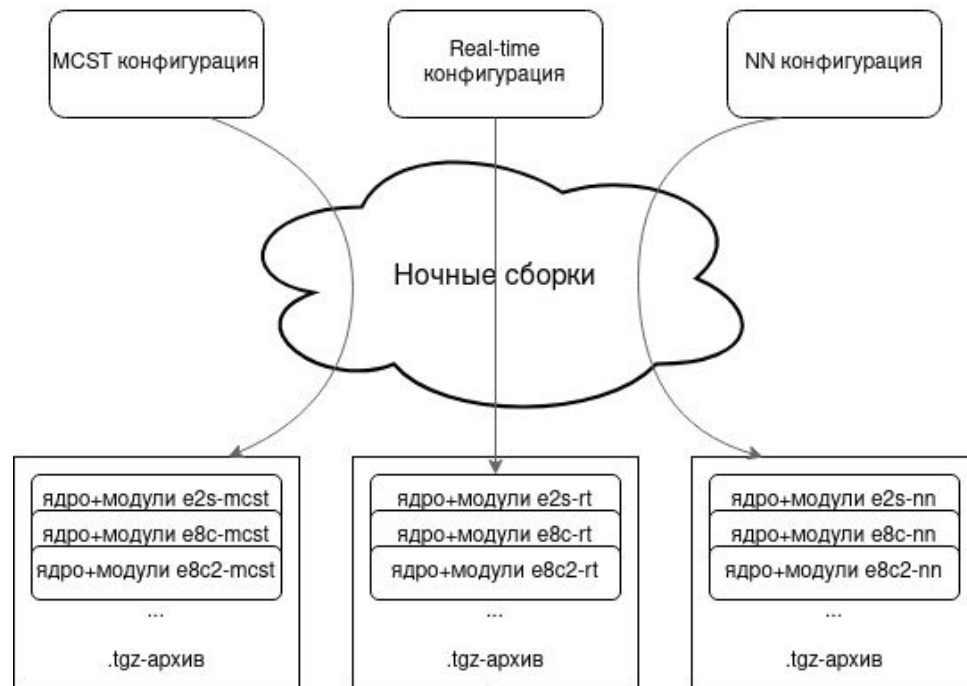
Выпускная квалификационная работа
(бакалаврская работа)

Студент: Михайлов К.Н.
Научный руководитель: Фёдоров А.В.

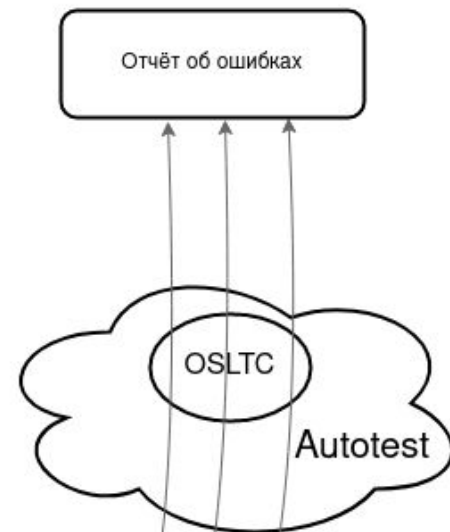
Москва, 2021

Введение

1) Сборка ядра



2) Система тестирования



Цель работы

Расширить существующую систему тестирования ядра ОС Эльбрус.

Задачи

- 1) Сборка ядра в отладочном режиме
- 2) Сборка модулей к ядру
- 3) Добавление новых тестов из набора Kselftest
- 4) Интеграция перечисленного выше в Autotest

1. Сборка ядра в отладочном режиме

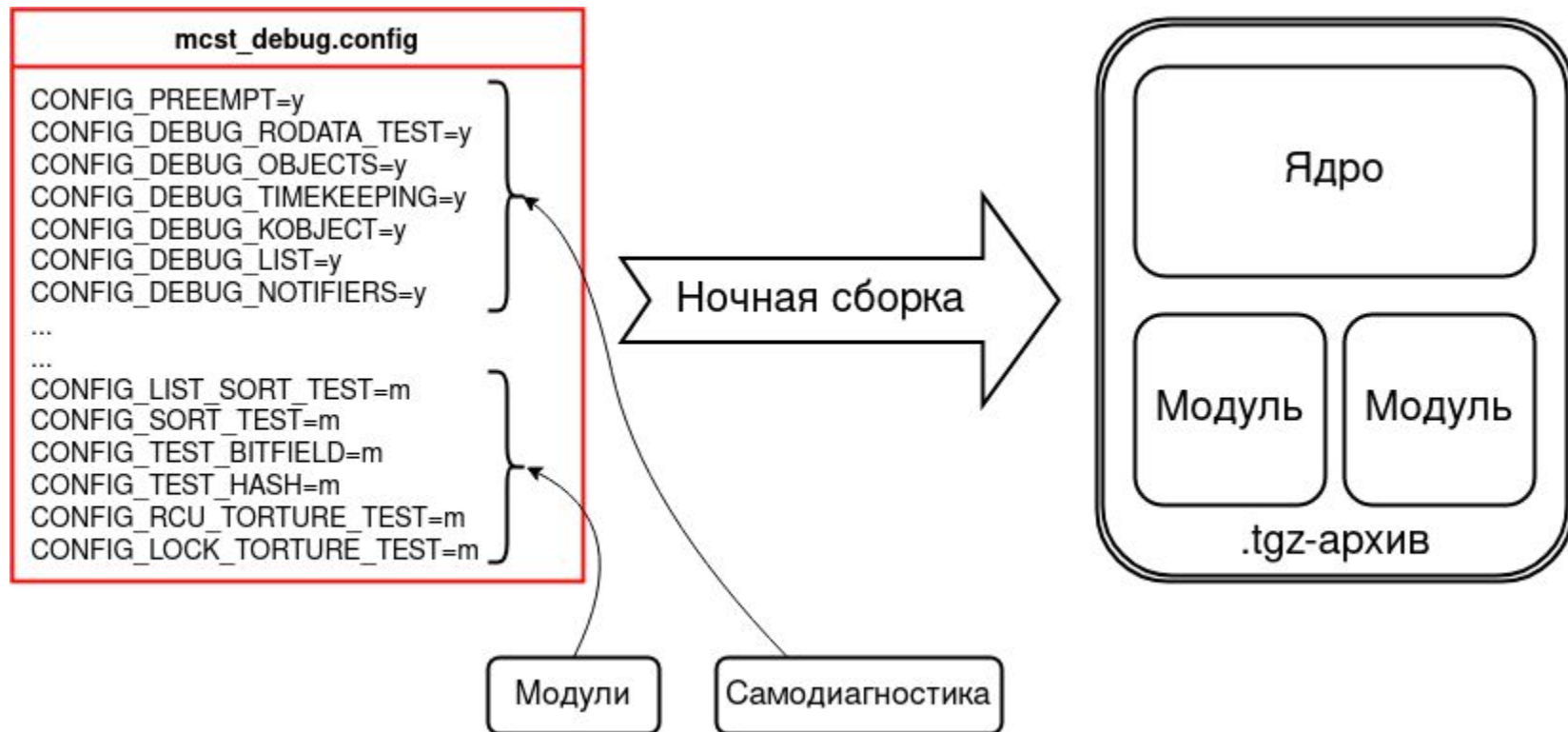
```
mcst_debug.config
CONFIG_PREEMPT=y
CONFIG_DEBUG_RODATA_TEST=y
CONFIG_DEBUG_OBJECTS=y
CONFIG_DEBUG_TIMEKEEPING=y
CONFIG_DEBUG_KOBJECT=y
CONFIG_DEBUG_LIST=y
CONFIG_DEBUG_NOTIFIERS=y
...
...
...
```



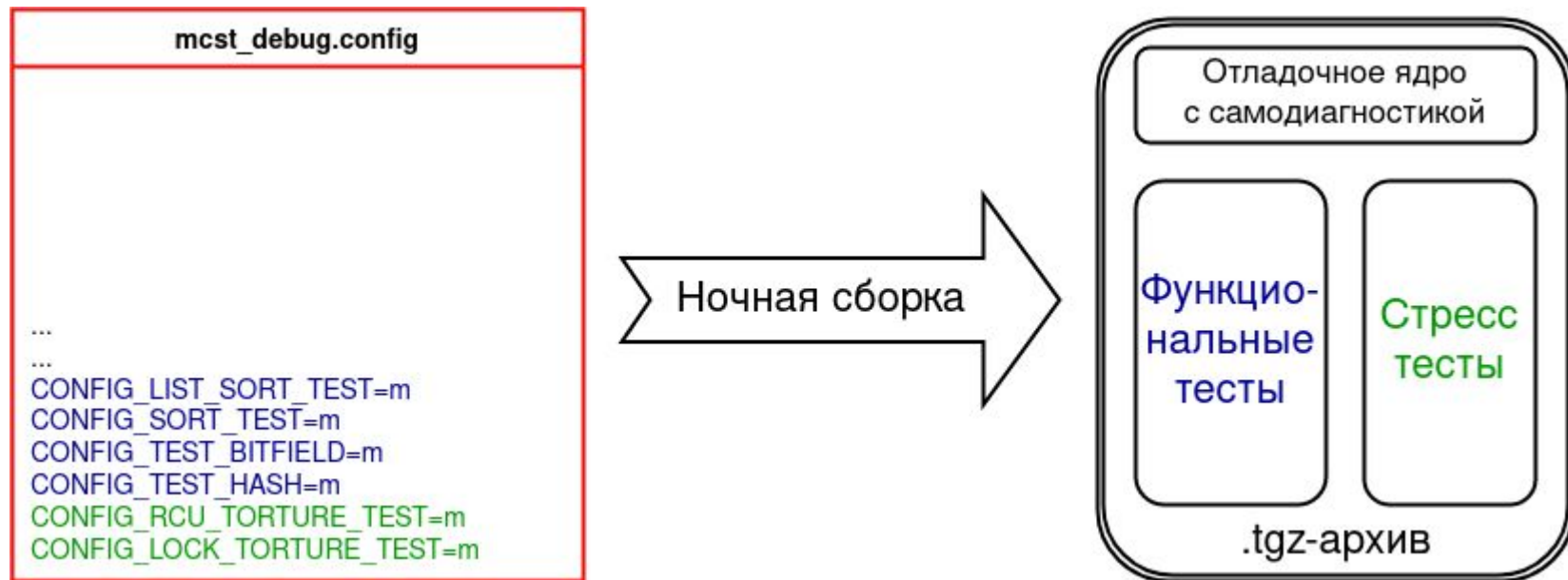
Состояние задачи:

- 1) Разобрана 21 опция
- 2) Включено в ночные сборки
- 3) Написан скрипт для проверки вывода опций после всех тестов

1-2. Сборка ядра с модулями



2. Сборка модулей к ядру



Состояние задачи:

1) Разобрано 13 опций

2) Включено в ночные сборки

Разобраны обе опции

3. Добавление новых тестов из набора Kselftest

Ядро Linux содержит в своих исходниках набор тестов для самотестирования - Kselftest.

На данный момент:

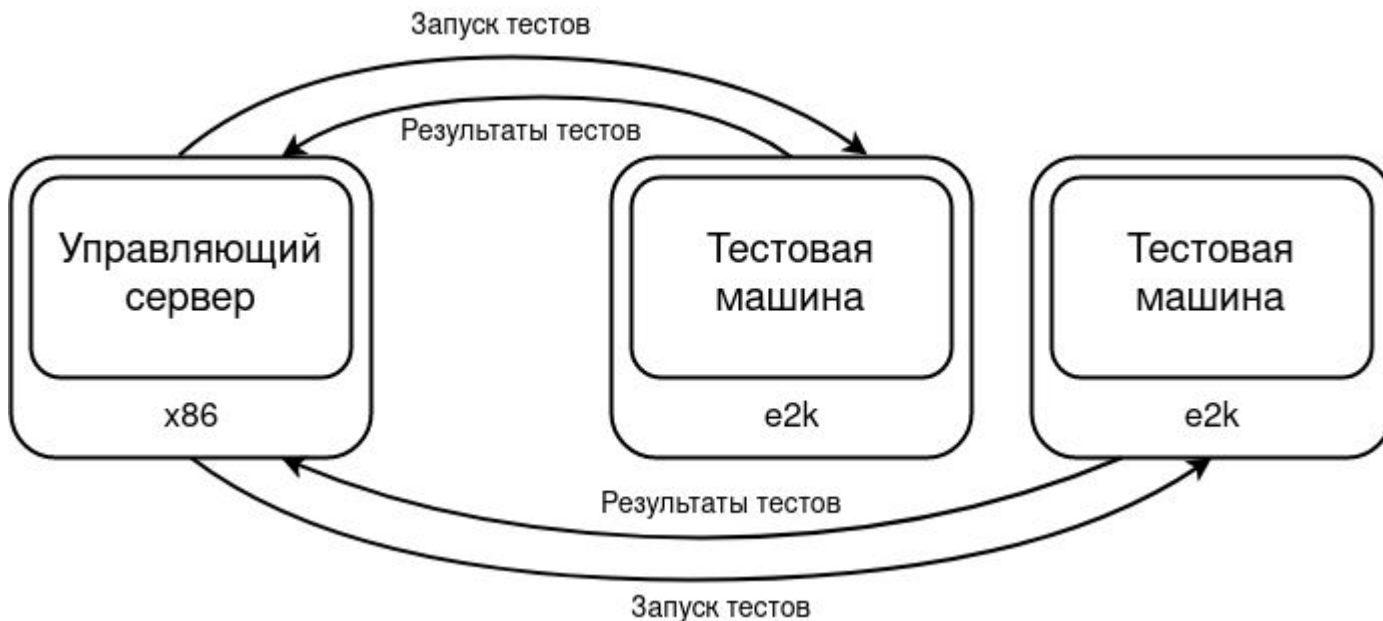
- подготовлен стенд для работы с Kselftest'ом:
 - 1) поставлен новый дистрибутив
 - 2) исправлены проблемы с компиляцией тестов
 - 3) проведены пробные запуски

Задачи:

- Первый этап - отобрать успешно завершившиеся тесты и добавить в систему тестирования только их
- Второй этап - изучить остальные тесты и добавить их

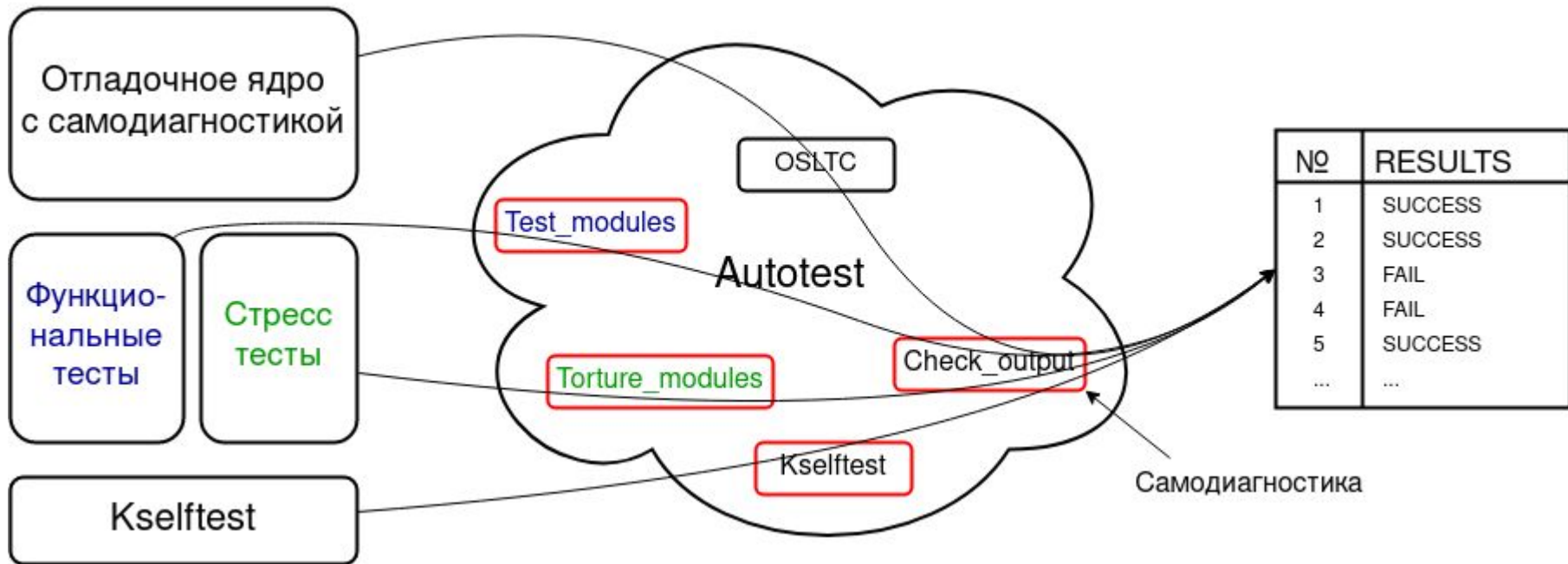
4. Интеграция в Autotest

4.1 Принцип работы



4. Интеграция в Autotest

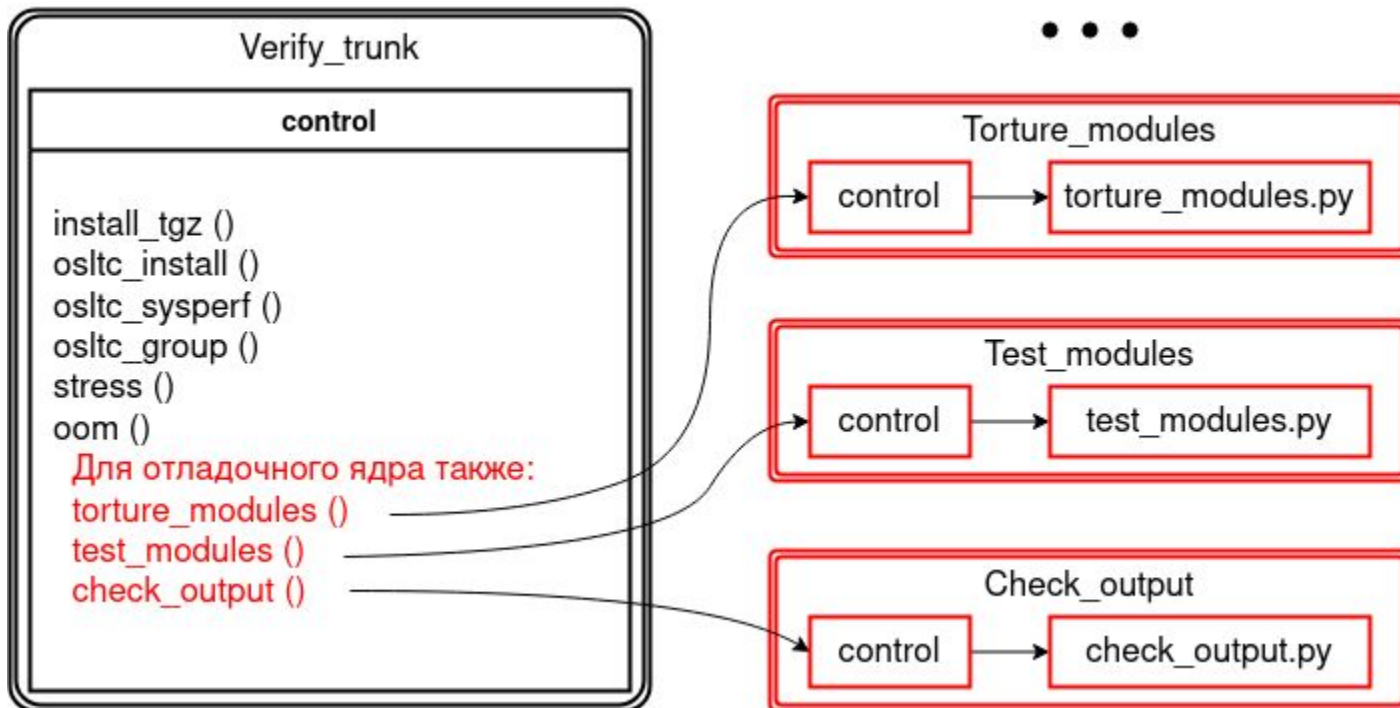
4.2 Добавление новых тестов



Состояние: Test_modules, Torture_modules, Check_output — готовы
Kselftest — в планах

4. Интеграция в Autotest

4.3 Полный цикл тестирования ядра



Результаты

- 1) Изучено несколько десятков отладочных опций
 - 2) Настроена ночная сборка отладочного ядра и модулей
 - 3) Подготовлен стенд для работы с Kselftest'ом
 - 4) Проведена интеграция в Autotest
- *) Найдены несколько ошибок в ядре