

Московский физико-технический институт  
(государственный университет)

Факультет радиотехники и вычислительной техники  
Кафедра информатики и вычислительной техники

Выпускная квалификационная работа бакалавра

## АДАПТАЦИЯ СИСТЕМЫ AUTOTEST ДЛЯ АВТОМАТИЧЕСКОГО ТЕСТИРОВАНИЯ ОС “ЭЛЬБРУС”

Студент: Рыбаков С.А.

Научный руководитель: Шигунов Ф.Г.



## ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ

Автоматизация процесса верификации версий ядра ОС "Эльбрус" на основе открытого проекта Autotest

## ТРЕБОВАНИЯ К РАЗРАБОТКЕ

- Реализовать и внедрить систему автоматического тестирования ОС "Эльбрус"
- Поддерживать возможность проверки конкретной версии ядра
- Поддерживать архитектуры Эльбрус, SPARC и Intel x86



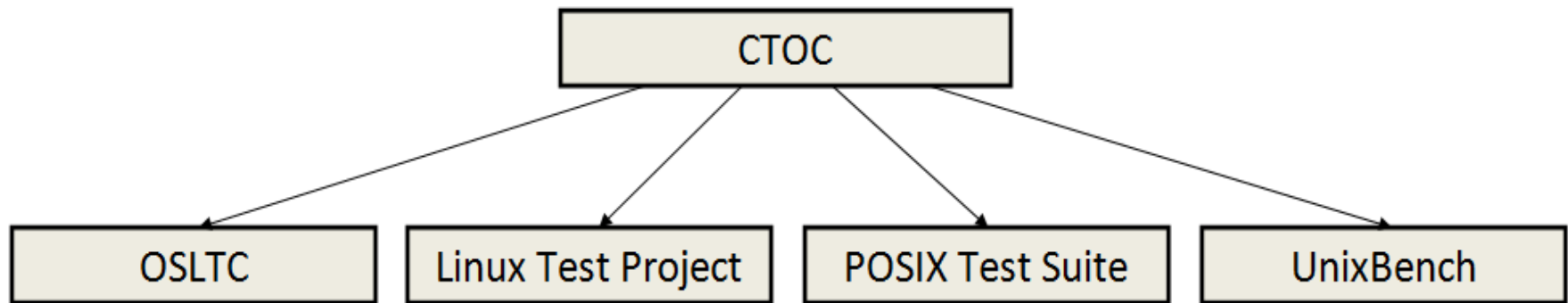
## МЕТОД РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ

Добавление в оригинальный Autotest функциональности по

- Обновлению общего программного обеспечения ОС (ОСОПО): установке ядра и соответствующих модулей
- Запуску системы тестирования ОС (СТОС)
- Обработке и сохранению результатов тестирования в архив



# НЕОБХОДИМОСТЬ АВТОМАТИЗАЦИИ ТЕСТИРОВАНИЯ



- Для полной верификации конкретной сборки, необходимо несколько запусков системы тестирования (поддержка реального времени, поддержка NUMA)
- Каждую сборку необходимо тестировать на большом наборе машин: Эльбрус, SPARC, Intel x86

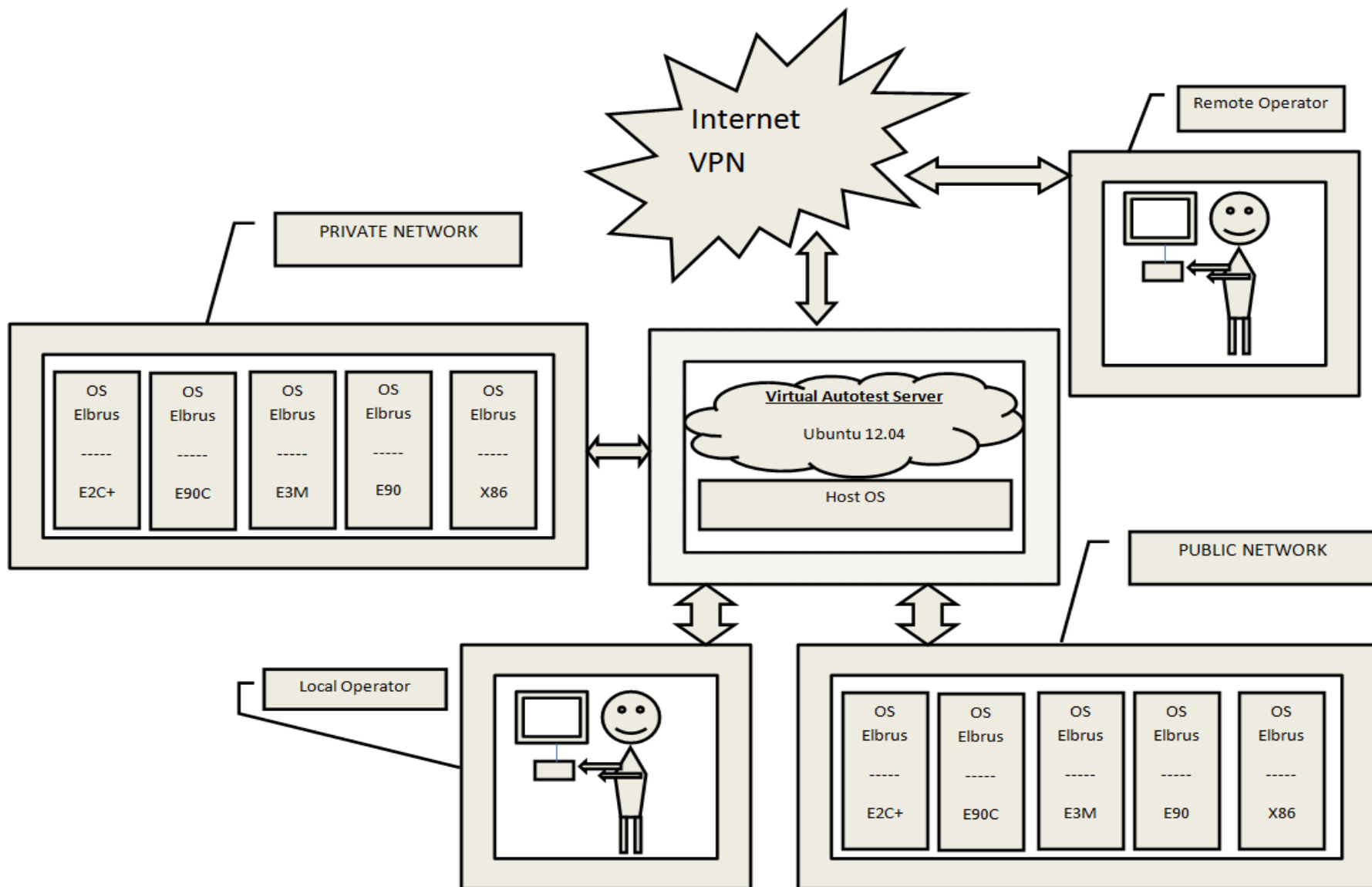


# AUTOTEST

- Проект с открытым исходным кодом, созданный и разрабатываемый рядом компаний (в том числе Google, IBM, Red Hat) для тестирования ядра Linux
- Вводит взаимодействие сервер-клиент. Позволяет устанавливать и поддерживать ssh-соединение между ними, перезагружать клиенты, запускать на них тесты и забирать результаты обратно на сервер
- Большое внимание уделяется обработке возникающих исключений и логированию
- Предоставляет оператору два интерфейса: Web-Frontend и интерфейс командной строки (CLI)



# СИСТЕМА АВТОМАТИЗАЦИИ ТЕСТИРОВАНИЯ НА ОСНОВЕ AUTOTEST



# СИСТЕМА АВТОМАТИЗАЦИИ ТЕСТИРОВАНИЯ НА ОСНОВЕ AUTOTEST

- **Закрытая подсеть**
  - Удаленное управление питанием тестовых машин
  - Сбор диагностики с СОМ-портов
  - Тестирование производительности сетевого обмена
  - Контроль за составом аппаратуры, ПО и пользовательских настроек
- **Открытая подсеть**
  - Возможность запуска СТОС на любой машине, доступной по сети (например, для тестирования новых проектов)



# ОБРАБОТКА АВАРИЙНОГО ЗАВЕРШЕНИЯ OSLTC

- Система OSLTC предполагала постоянное присутствие оператора: зависания на тесте и сбои в ядре легко наблюдались
- Система автоматического тестирования аварийно завершаться не должна

## РЕШЕНИЕ

- Введение таймаутов на каждый пакет тестов внутри OSLTC
- Обработка Kernel panic клиента. Копирование логов на сервер
- Сбор результатов после аварийного завершения OSLTC





## ПОДДЕРЖКА РАЗЛИЧНЫХ АРХИТЕКТУР

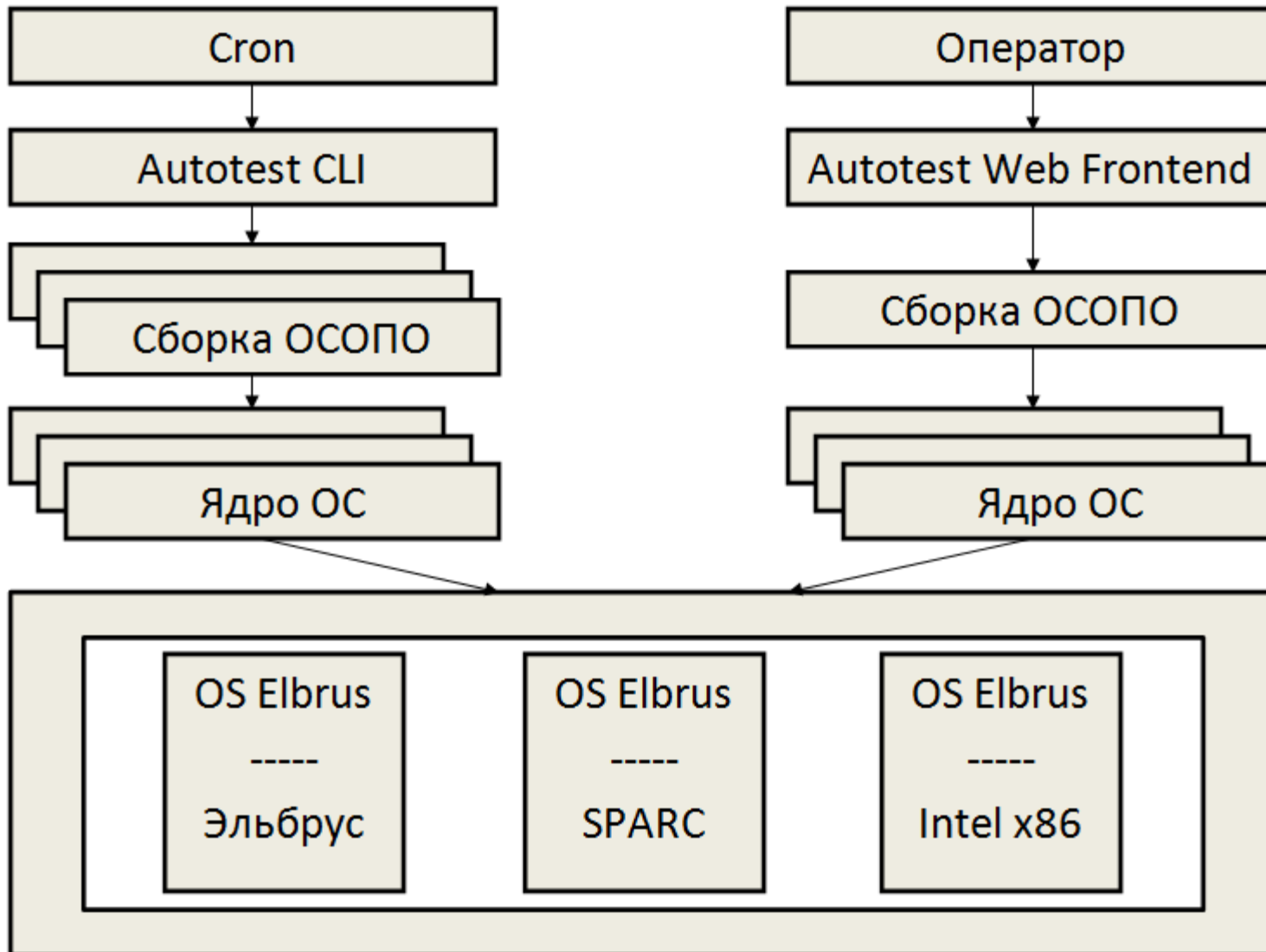
- Архитектуры Эльбрус, SPARC и Intel x86 используют различные загрузчики ОС; различаются директории хранения и стили именования ядер ОС

## РЕШЕНИЕ

- Создание oslboottool – утилиты, модифицирующей файл конфигурации загрузчика ОС “Эльбрус” (Эльбрус, SPARC)
- Использование Autotest boottool, поддерживающей загрузчик Grub для архитектуры Intel x86



# АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕСТИРОВАНИЯ ОС “ЭЛЬБРУС” - РЕАЛИЗАЦИЯ



# РЕЗУЛЬТАТЫ РАБОТЫ СИСТЕМЫ

## OSLTC report 314.2.15

The results have been saved to

/auto/os\_div/PRIVATE/tester/qa/RESULTS/autotest/314.2.15

Ermolov-e2s:

3.14.58-2.15-e2s	FAIL
3.14.58-2.15-nn-e2s	FAIL
3.14.58-2.15-nnrt-e2s	TIMEOUT
3.14.58-2.15-rt-e2s	FAIL

В приложениях к отчету, для каждой проверенной версии ядра содержатся результаты каждого пакета тестов в отдельности, а также общий список всех непройденных тестов



## РЕЗУЛЬТАТЫ

- Реализована, отлажена и внедрена система автоматического тестирования ОС “Эльбрус” на основе Autotest
- Поддержана возможность проверки конкретной сборки ядра
- Поддержаны архитектуры Эльбрус, SPARC и Intel x86



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ

