



Рабочий комплекс на базе операционной системы Debian 11

Программа и методика нагрузочных испытаний

История изменений

Версия	Дата	Описание
1.0	29.06.2021	Начальная версия

Содержание

1	ОБЪЕКТ ИСПЫТАНИЙ	1
1.1	КОРПУС	2
1.2	МАТЕРИНСКАЯ ПЛАТА.....	2
1.3	МОДУЛИ ПАМЯТИ.....	2
1.4	НАКОПИТЕЛЬ.....	2
1.5	БЛОК ПИТАНИЯ.....	2
2	СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИСПЫТАНИЙ	3
3	ЦЕЛЬ ИСПЫТАНИЙ	3
4	ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	3
5	ПРОВЕДЕНИЕ ИСПЫТАНИЙ	3
5.1	ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ИСПЫТАНИЙ	3
5.2	ТРЕБОВАНИЯ К ИСПЫТАТЕЛЬНОМУ СТЕНДУ	4
6	МЕТОДИКА ИСПЫТАНИЙ	4
7	ОТЧЕТНОСТЬ	6

1 Объект испытаний

Объектом испытаний является *автоматизированное рабочее место (АРМ)* на базе операционной системы (ОС) Debian GNU/Linux 11 для архитектуры 64-bit Arm[®] («arm64»)¹. Для проведения испытаний компания «БАЙКАЛ ЭЛЕКТРОНИКС» предоставляет системный блок "Испытательный образец Baikal-M" в составе, указанном в следующей таблице.

1 Архитектура ARM (от англ. Advanced RISC Machine, Acorn RISC Machine) — система команд и семейство лицензируемых 32-битных и 64-битных микропроцессорных ядер, разрабатываемых компанией Arm[®] Ltd. Оборудование, построенное на архитектуре ARM, обладает повышенной производительностью и сниженным энергопотреблением. Оборудование на архитектуре ARM использует оптимизированное под данную архитектуру программное обеспечение (ПО) и не поддерживает ПО, разработанное под архитектуру x86/x64.



Таблица 1 Испытательный образец Baikal-M

Комплектующие	Наименование ²
Корпус	Thermaltake Suppressor F1
Материнская плата	MBM1.0/TF307 (rev.1.0/3.0/4.0) на базе процессора Baikal-M
Модули памяти	2x DIMM 4GB DDR4
Накопитель	SSD 240 GB SATA-6G Kingston
Блок питания	350W/400W
Кабель	SATA to SATA
Кабель питания	220V 1.8 м

1.1 Корпус

Системный блок смонтирован в корпус Thermaltake Suppressor F1 (CA-1E6-00S1WN-00) для материнских плат формата Mini-ITX. Корпус содержит тихий 200мм вентилятор, расположенный на передней панели. Благодаря продуманной конструкции, в нем не перегреваются даже самые горячие компоненты. Корпус имеет две индивидуальные зоны:

- в верхней зоне осуществляется эффективное охлаждение компонентов ПК;
- нижняя зона предназначена для установки БП, кабелей питания и установки накопителей формата 2.5" / 3.5".

1.2 Материнская плата

Материнская плата с распаянным процессором Байкал-M (BE-M1000) содержит следующие типы разъёмов: 2x DIMM DDR4, PCIe x8, 2x SATA, 1x NVME M.2, 4x USB2.0, 2x Ethernet 1G, HDMI, разъем для подключения кабеля-удлинителя USB3.0, LVDS (только на плате rev.4.0), Audio выходы, PS/2 (аудио и PS/2 не распаяны на плате rev1.0), а также разъем для подключения выносных кнопок и светодиодов активности HDD и питания.

1.3 Модули памяти

Плата укомплектована 8ГБ памяти на двух DIMM CRUCIAL CT4G4DFS824A DDR4-2400 по 4ГБ с пропускной способностью 19200 Мб/сек (PC4-19200).

1.4 Накопитель

Накопитель SSD с установленной ОС на выбор (ASTRA Linux, ALT Linux, Debian и т.д.) и сопутствующее программное обеспечение. Также ОС можно установить на NVME накопитель (в комплект поставки не входит). Материнская плата поддерживает загрузку ОС с SATA, NVME, USB и Ethernet 1Gb.

1.5 Блок питания

Блок питания форм-фактора Standard-ATX обеспечивает мощность 350/400W. Характеристики устройства гарантируют поддержку работы системы в целом, а также возможность подключения дополнительных устройств.

² Данное оборудование предназначено для тестирования, и комплектация испытательного образца в реальной поставке может отличаться от указанной, в том числе вследствие выявленных замечаний по результатам тестирования.



2 Средства для проведения испытаний

Для проведения испытаний используются следующие средства:

- Испытательный стенд для проверки интерфейсов
Примечание: Организация и состав стенда возлагается на организацию, проводящую испытание.
- Набор ПО для автоматизированной проверки производительности АРМ под управлением ОС
Примечание: Предоставляется производителем ОС.
- Эталонные значения для сверки результатов испытаний
Примечание: В качестве шаблона приложения с эталонными значениями можно использовать результаты тестов производительности процессора Baikal-M, опубликованные на официальном сайте компании «БАЙКАЛ ЭЛЕКТРОНИКС» (<https://www.baikalelectronics.ru/upload/iblock/0c5/BE-M1000-Benchmarks-v.1.00.pdf>).

3 Цель испытаний

Целями проведения испытаний являются:

1. Проверка корректного функционирования АРМ, построенного на базе ОС;
2. Проверка параметров производительности оборудования.

4 Общие положения

Для проведения испытаний:

- Создаётся перечень документов, на основании которых проводятся испытания
Указать типы документов (контракт, ТЗ, ...). Заполняется исполнителем.
- Формируется рабочая группа
ФИО сотрудников и их должности. Заполняется исполнителем.
- Определяются сроки проведения испытаний
Указать период испытаний - с ... до Заполняется исполнителем.
- Определяется место проведения испытаний
Указать место проведения испытаний. Заполняется исполнителем.

5 Проведение испытаний

Испытания проводятся с использованием оборудования и ПО, перечисленных в разделе [Средства для проведения испытаний](#).

5.1 Порядок проведения испытаний

Испытания проводятся в следующей последовательности:

1. Проверка меню/этапа начальной загрузки (UEFI);
2. Проверка соответствия ОС требованиям к средствам установки и настройки;
3. Проверка функциональных требований к графической подсистеме;
4. Проверка поддержки ОС имеющихся интерфейсов АРМ;
5. Автоматизированная проверка производительности АРМ под управлением ОС;
6. Проведение нагрузочного тестирования различных подсистем ОС.
7. Оформление протокола с результатами испытаний.



5.2 Требования к испытательному стенду

Испытательный стенд необходим для проверки сетевых интерфейсов.

Организация и состав стенда возлагается на организацию, проводящую испытание.

Основные требования к стенду:

- Тестовый стенд должен быть физически изолирован от других локальных вычислительных сетей, не принимающих участие в процессе тестирования.
- Пропускная способность коммутаторов и соединительных кабелей (витая пара, оптоволокно), входящих в состав стенда, должна быть не ниже максимальной пропускной способности тестируемого сетевого интерфейса.
- В качестве сервера тестирования должно выступать одно или несколько устройств, имеющих все сетевые интерфейсы с параметрами производительности не ниже, чем у тестируемого оборудования.
- Сетевым интерфейсам должны быть присвоены статические IP-адреса.
- Каждый сетевой интерфейс тестируется отдельно. Тестируются все выявленные сетевые интерфейсы оборудования.

6 Методика испытаний

Методика нагрузочных испытаний описанного выше программно-аппаратного комплекса АРМ включает следующие проверки:

1. **Проверка этапа начальной загрузки**
2. **Проверка соответствия ОС требованиям к средствам установки и настройки**
3. **Проверка наличия и работоспособности программ и средств администрирования**
Для проверки наличия и работоспособности программ и средств администрирования необходимо:
 - a. включить компьютер и загрузить ОС;
 - b. войти в систему под учетной записью пользователя developer;
 - c. запустить систему администрирования «Обзор (Activities) — Показать приложения (Show Application) — Настройки (Settings)»;
 - d. во вкладке «Пользователи (USERS)» сменить пароль;
 - e. завершить сеанс;
 - f. зайти под тем же пользователем, используя новый пароль;
 - g. завершить работу.

Проверка считается успешной, если вход с измененным паролем выполнен успешно.

4. **Проверка функциональных требований к графической подсистеме**
5. **Проверка работы базовой оконной системы**

Для проверки работы базовой оконной системы необходимо:

- a. включить компьютер;
- b. войти в систему под учетной записью пользователя developer;
- c. завершить работу.

Проверка считается успешной, если на экране монитора корректно отображается оконная система.

6. **Проверка поддержки ОС имеющихся интерфейсов АРМ**

- a. Определение интерфейсов АРМ

Произвести осмотр оборудования и сверить список выявленных интерфейсов с указанным в сопроводительной документации. В случае несоответствия



обратиться за разъяснением к производителю оборудования. Все интерфейсы, выявленные при осмотре оборудования, включая специфические порты, используемые тем или иным производителем, подлежат проверке.

Критерием успешности проверки является функционирование интерфейса в штатных режимах работы с периферийными устройствами, извлекаемыми носителями данных и другими устройствами.

b. Проверка USB-портов

Для проверки USB будет достаточным подключить ко всем имеющимся USB-портам какое-либо устройство (клавиатура, манипулятор мышь, флэш накопитель) и удостовериться в их работоспособности.

c. Проверка устройства чтения карт памяти mini SD

Для проверки устройства чтения карт памяти произвести запись на карту памяти, а затем чтение с карты памяти.

d. Проверка поддержки ОС СН встроенных сетевых адаптеров

Определить проводные и беспроводные сетевые адаптеры командой:

```
~$ ifconfig -a
```

Для проверки сетевого контроллера необходимо подключиться к тестовой сети, настроить интерфейс и далее проверить на стабильность передачи эхо запросов с помощью команды:

```
sudo ping -s 1400 -i 0,1 $host
```

где \$host — IP-адрес другого АРМ в тестовой сети.

Проверка считается успешной, если в выводе команды есть ответы от другого АРМ и нет сообщений о потере пакетов.

7. Проведение автоматизированной проверки производительности АРМ под управлением ОС

Производится помощью автоматического теста. Для запуска теста требуется:

a. Зайти в папку benchmarks_simple

```
~$ cd benchmarks_simple/
```

b. Запустить скрипт командой:

```
~$ bash run.sh | tee log.txt
```

После запуска теста, на этапе запуска пакета phoronix-test-suite, в диалоговом окне потребуется выбрать следующие опции: Y («Согласны на условия»), N («Логи не собирать»).

Браузерные бенчмарки (sunspider и Octane) не парсятся, поэтому запускать их и закрывать браузер для продолжения тестирования нужно вручную. Чтобы сохранить полученный отчет, необходимо произвести клик правой кнопкой мыши и выбрать «Сохранить как».

c. После завершения скрипта можно запустить парсер лога для получения кратких результатов, предназначенных для сравнения с эталонными показателями OEM³:

```
~$ bash parse.sh
```

Проверка считается успешной, если полученные результаты не отклоняются от эталонных значений более чем на 5%.

³ Для получения эталонных показателей, обратитесь к поставщику оборудования.



7 Отчетность

Результаты проведения испытаний оформляются протоколом. Протоколы подписываются членами рабочей группы, проводящей испытания.