

УТВЕРЖДЕН  
КПДА.96901-01 31 01-ЛУ

КОМПЛЕКТ РАЗРАБОТЧИКА ДЛЯ ЗОСРВ «НЕЙТРИНО»

Описание применения

Часть 1

КПДА.96901-01 31 01

Листов 10

|              |              |              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Инд. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата |
|              |              |              |              |              |

2020

## СОДЕРЖАНИЕ

|   |                                       |   |
|---|---------------------------------------|---|
| 1 | НАЗНАЧЕНИЕ .....                      | 3 |
| 2 | УСЛОВИЯ ПРИМЕНЕНИЯ.....               | 4 |
| 3 | СОСТАВ ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫХ СРЕДСТВ ..... | 5 |
|   | ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ .....    | 9 |

## 1 НАЗНАЧЕНИЕ

Инструментальные средства для ЗОСРВ «Нейтрино» (ИС) предназначены для кроссплатформенной разработки и отладки общего программного обеспечения (ОПО) и функционального программного обеспечения (ФПО) для средств вычислительной техники (СВТ), функционирующих под управлением ЗОСРВ «Нейтрино».

## 2 УСЛОВИЯ ПРИМЕНЕНИЯ

ИС функционирует на инструментальной ЭВМ с микропроцессорной архитектурой Intel x86-64.

ИС включают вариант для хост-платформы Linux и вариант хост-платформы Windows.

Для функционирования ИС в варианте для хост-платформы Linux необходима операционная система семейства GNU/Linux (тестирование выполнялось в Ubuntu 18.04 LTS).

Для функционирования ИС в варианте для хост-платформы Windows необходима операционная система семейства Windows (тестирование выполнялось в Windows 10).

Поскольку разработка ПО для ЗОСРВ «Нейтрино» осуществляется в кроссплатформенной среде, в процессе разработки необходимо осуществлять передачу исполняемых модулей и других необходимых для их функционирования файлов из инструментальной ЭВМ в целевую систему (СВТ под управлением ЗОСРВ «Нейтрино»). Для этого могут потребоваться дополнительные средства взаимодействия на инструментальной и/или целевой системе, а также их конфигурирование.

### 3 СОСТАВ ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫХ СРЕДСТВ

Инструментальные средства для ЗОСРВ «Нейтрино» включают программные инструменты, обеспечивающие кроссплатформенную разработку для следующих аппаратных архитектур, указанных в таблице 1.

Таблица 1. Целевые аппаратные архитектуры.

| Целевая аппаратная архитектура     | Значение <i>вариант</i> в именах исполняемых модулей |
|------------------------------------|--|
| ARM                                | ntoarmle   |
| ARMv7                              | ntoarmv7le   |
| MIPS Little Endian                 | ntomipsle  |
| MIPS Little Endian для «Мультикор» | ntomipsmcle  |
| MIPS Big Endian                    | ntomipsbe  |
| PowerPC                            | ntoppcebe  |
| PowerPC SPE                        | ntoppcspebe  |
| x86                                | ntox86   |

Состав инструментальных средств для ЗОСРВ «Нейтрино», представлен в таблице 2. Возможные значения *вариант* указаны в таблице 1. Строки в таблице 2 отсортированы в алфавитном порядке по названиям модулей инструментальных средств без учета префикса *вариант*.

Таблица 2. Состав инструментальных средств.

| Инструментальное средство | Назначение инструментального средства  |
|---------------------------|--|
| <i>вариант</i> -addr2line | Преобразование адресов в пары номер строки/файл. Учитывая адрес и исполняемый файл, она использует отладочную информацию в исполняемом файле, чтобы выяснить, какое имя файла и номер строки связаны с данным адресом. |
| addvariant                | Сценарий командного интерпретатора, который создает структуру каталогов в дереве исходных текстов, в которой каждый уровень содержит необходимые файлы,  |

| Инструментальное средство | Назначение инструментального средства  |
|---------------------------|--|
|                           | используемые утилитой make.  |
| <i>вариант-ar</i>         | Создание и изменение архивов, а также извлечение из них элементов. Архив - это файл, содержащий набор других файлов в структуре, которая позволяет извлекать исходные отдельные файлы (называемые элементами архива).  |
| <i>вариант-as</i>         | Ассемблер  |
| <i>вариант-c++filt</i>    | Декодирование низкоуровневных имен C++ в имена пользовательского уровня, чтобы компоновщик мог предотвратить конфликты перегруженных функций C++.  |
| <i>вариант-cpp</i>        | Препроцессор C и C++, выполняющий обработку директив препроцессора в файлах C и C++.   |
| delvariant                | Сценарий командного интерпретатора, который удаляет структуру каталогов в дереве исходных текстов (т.е. выполняет действия, обратные действиям сценария addvariant).   |
| dumpefs                   | Выгружает содержимое встраиваемой файловой системы EFS.  |
| <i>вариант-elfedit</i>    | Инструмент для изучения или изменения содержимого существующего объекта ELF. В частности, elfedit используется для изменения метаданных ELF, содержащихся в объекте. Доступ предоставляется к большей части данных ELF, содержащихся в объекте, включая заголовок ELF, таблицу заголовков раздела, таблицу заголовков программы, динамический раздел, возможности оборудования и программного обеспечения, таблицы строк и таблицы символов. |
| <i>вариант-gcc</i>        | Компилятор C/C++   |
| <i>вариант-gcov</i>       | Утилита gcov создает данные о покрытии кода для приложения, скомпилированного с опциями <i>-Wc, -fprofile-argcs -Wc, -ftest-coverage</i> для gcc (или опциями <i>-fprofile-arcs -ftest-coverage</i> для g++).  |
| <i>вариант-gdb</i>        | Отладчик для исследования, что происходит внутри программы во время ее выполнения, или что программа делала в момент сбоя. Отладчик gdb позволяет выполнять четыре основных типа операций (плюс другие операции для их поддержки) для упрощения поиска ошибок:<br>- Запустить программу, указав все, что может повлиять на ее поведение;   |

| Инструментальное средство | Назначение инструментального средства   |
|---------------------------|---|
|                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Остановить программу при определенных условиях;</li> <li>- Изучить состояние программы что произошло в момент останова программы;</li> <li>- Изменить программу, чтобы иметь возможность экспериментировать с исправлениями одной ошибки и продолжить изучение.</li> </ul> |
| <i>вариант-gprof</i>      | Утилита gprof создает данные профилирования кода для приложения, скомпилированного с параметром <i>-p</i> для gcc (или параметром <i>-pg</i> для gcc).  |
| <i>вариант-g++</i>        | Компилятор C++  |
| ksh                       | Интерпретатор команд, предназначенный для использования в интерактивном режиме и в режиме сценария командного интерпретатора.   |
| ldrel                     | Перемещение сегментов исполняемых файлов.   |
| <i>вариант-ld</i>         | Компоновщик исполняемого кода, который объединяет несколько объектных файлов в один, размещает команды и данные, разрешает внешние ссылки и генерирует таблицу имен для символьной отладки.   |
| make                      | Управление сборкой группы программ путем выполнения команд из файла управления проектом (makefile) для обновления одной или нескольких заданных целей.  |
| mkasmoff                  | Создание заголовочного файла с ассемблерным кодом на основе файла ELF или COFF.   |
| mkefs                     | Создание двоичного файла образа, содержащего встраиваемую файловую систему EFS и пригодного для записи в ПЗУ, на основе конфигурационного файла построения образа с описанием встраиваемой файловой системы.<br>Файл mkefs является символьной ссылкой на mkxfs.  |
| mketfs                    | Создание двоичного файла образа, содержащего встраиваемую транзакционную файловую систему ETFS и пригодного для записи в ПЗУ, на основе конфигурационного файла построения образа с описанием встраиваемой транзакционной файловой системы.   |
| mkifs                     | Создание двоичного файла образа, содержащего файловую систему Image и пригодного для загрузки на ЭВМ начальным загрузчиком, на основе конфигурационного файла построения образа с описанием файловой системы образа.  |

| Инструментальное средство | Назначение инструментального средства   |
|---------------------------|---|
|                           | Файл mkifs является символьной ссылкой на mkxfs.  |
| mkrec                     | Преобразование двоичного файла образа в формат Motorola S-records или в формат Intel Hex-records. Файл mkrec является символьной ссылкой на утилиту mkxfs.                        |
| mkxfs                     | Создание двоичного файла образа, тип которого определяется заданным параметром. Эта утилита также вызывается при запуске с помощью символьных ссылок mkefs, mkifs, mkrec.         |
| <i>вариант-nm</i>         | Отображение символьной информации из объектных файлов.  |
| objcopy                   | Копирование содержимого одного объектного файла в другой объектный файл.  |
| <i>вариант-objdump</i>    | Отображение информации из объектного файла.   |
| <i>вариант-ranlib</i>     | Создание индекса содержимого архива и сохранение его в архиве. В указателе содержатся все символы, определенные элементом архива, который является перемещаемым объектным файлом. |
| <i>вариант-readelf</i>    | Отображение информации об объектном файле формата ELF.  |
| <i>вариант-size</i>       | Получение перечня размеров разделов и общего размера для объектных или архивных файлов.   |
| <i>вариант-strings</i>    | Вывод последовательностей печатаемых символов, после каждой из которых следует непечатаемый символ из инициализированных и загруженных секций объектов и файлов ELF.              |
| <i>вариант-strip</i>      | Удаление ненужной информации из исполняемых файлов.   |
| usemsg                    | Добавление справочных сообщений в исполняемые файлы.  |
| use                       | Вывод справочных сообщений, записанных в исполняемые файлы утилитой usemsg.   |



**ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ**

|       |   |
|-------|---|
| ЗОСРВ | – Защищенная операционная система реального времени |
| ИС    | – Инструментальные средства                         |
| ОСРВ  | – Операционная система реального времени            |
| ОПО   | – Общее программное обеспечение                     |
| СВТ   | – Средства вычислительной техники                   |
| ФПО   | – Функциональное программное обеспечение            |

