Руководство FreeBSD по созданию портов

Содержание

1. Введение . . . 10
2. Как самому сделать новый порт . . . 11
3. Быстрое портирование . . . 12
   3.1. Создание файла Makefile . . . 12
   3.2. Создание информационных файлов . . . 13
   3.3. Создание файла с контрольной суммой . . . 15
   3.4. Тестирование порта . . . 15
   3.5. Проверка вашего порта утилитой `portlint` . . . 15
   3.6. Посылка нового порта . . . 16
4. Медленное портирование . . . 18
   4.1. Как всё это работает . . . 18
   4.2. Получение исходного кода . . . 19
   4.3. Модификация порта . . . 20
   4.4. Работа с патчами . . . 20
   4.5. Конфигурирование . . . 25
   4.6. Обработка пользовательского ввода . . . 25
5. Настройка Makefile . . . 26
   5.1. Оригинальный исходный код . . . 26
   5.2. Именование . . . 26
   5.3. Категоризация . . . 37
   5.4. Файлы дистрибутива . . . 45
   5.5. `MAINTAINER` . . . 72
   5.6. `COMMENT` . . . 73
   5.7. Веб-сайт проекта . . . 73
   5.8. Лицензии . . . 74
   5.9. `PORTSCOUT` . . . 87
   5.10. Зависимости . . . 87
   5.11. Подчиненные порты и `MASTERDIR` . . . 94
   5.12. Страницы Справочника . . . 95
   5.13. Файлы информации . . . 95
   5.14. Параметры Makefile . . . 96
   5.15. Указание рабочего каталога . . . 116
   5.16. Обработка конфликтов . . . 117
   5.17. Установка файлов . . . 119
   5.18. Использование `BINARY_ALIAS` для переименования команд вместо исправления сборки . . . 123
6. Особые соглашения . . . 125
   6.1. Разделение длинных файлов . . . 125

6.2. Использование каталогов стадии . . . 125
6.3. Встроенные библиотеки . . . 127
6.4. Динамические библиотеки . . . 128
6.5. Порты с ограничениями на распространение или с правовым обременением . . . 129
6.6. Механизмы построения . . . 131
6.7. Использование GNU Autotools . . . 150
6.8. Использование GNU `gettext` . . . 150
6.9. Использование Perl . . . 152
6.10. Использование X11 . . . 154
6.11. Использование GNOME . . . 157
6.12. Компоненты GNOME . . . 158
6.13. Использование Qt . . . 164
6.14. Использование KDE . . . 170
6.15. Использование LXQt . . . 179
6.16. Использование Java . . . 179
6.17. Веб-приложения, Apache и PHP . . . 183
6.18. Использование Python . . . 186
6.19. Использование Tcl/Tk . . . 189
6.20. Использование SDL . . . 190
6.21. Использование wxWidgets . . . 191
6.22. Использование Lua . . . 195
6.23. Использование Guile . . . 199
6.24. Использование `iconv` . . . 203
6.25. Использование Xfce . . . 205
6.26. Использование Budgie . . . 207
6.27. Использование баз данных . . . 207
6.28. Запуск и остановка служб (скрипты `rc`) . . . 208
6.29. Добавление пользователей и групп . . . 212
6.30. Порты, зависящие от исходных кодов ядра . . . 212
6.31. Библиотеки Go . . . 212
6.32. Библиотеки Haskell . . . 213
6.33. Файлы завершения командной оболочки . . . 213
7. Флейворы . . . 214
7.1. Введение в флейворы (Flavors) . . . 214
7.2. Использование FLAVORS . . . 214
7.3. `USES=php` и флейворы . . . 216
7.4. `USES=python` и флейворы . . . 218
7.5. `USES=lua` и флейворы . . . 219
7.6. `USES=guile` и флейворы . . . 219
8. Продвинутые практики pkg-plist . . . 220
8.1. Изменение содержимого pkg-plist в зависимости от make-переменных . . . 220

8.2. Пустые каталоги . . . 221
8.3. Файлы конфигурации . . . 222
8.4. Динамический или статический список упаковки . . . 223
8.5. Автоматическое создание списка упаковки . . . 223
8.6. Расширение списка пакетов, используя ключевые слова . . . 225
9. pkg-* . . . 233
9.1. pkg-message . . . 233
9.2. pkg-install, pkg-pre-install и pkg-post-install . . . 236
9.3. pkg-deinstall, pkg-pre-deinstall и pkg-post-deinstall . . . 236
9.4. Изменение имён файлов pkg-* . . . 237
9.5. Использование `SUB_FILES` и `SUB_LIST` . . . 237
10. Тестирование порта . . . 239
10.1. Запуск `make describe` . . . 239
10.2. Запуск `make test` . . . 239
10.3. Portclippy / Portfmt . . . 240
10.4. Portlint . . . 240
10.5. Инструменты для работы с портами . . . 240
10.6. `PREFIX` и `DESTDIR` . . . 240
10.7. poudriere . . . 242
10.8. Отладка портов . . . 250
11. Обновление отдельного порта . . . 251
11.1. Использование Git для создания патчей . . . 252
11.2. UPDATING и MOVED . . . 254
12. Безопасность . . . 257
12.1. Почему безопасность так важна . . . 257
12.2. Исправление уязвимостей безопасности . . . 257
12.3. Обеспечение сообщества информацией . . . 258
13. Что делать нужно, и что делать нельзя . . . 264
13.1. Введение . . . 264
13.2. `WRKDIR` . . . 264
13.3. `WRKDIRPREFIX` . . . 264
13.4. Различение операционных систем и версий ОС . . . 264
13.5. Написание чего-либо после bsd.port.mk . . . 265
13.6. Использование выражения `exec` в сценариях обёртках . . . 266
13.7. Поступайте разумно . . . 266
13.8. Относитесь внимательно как к `CC`, так и `CXX` . . . 266
13.9. Относитесь внимательно к `CFLAGS` . . . 267
13.10. Подробные журналы сборки . . . 268
13.11. Обратная связь . . . 268
13.12. README.html . . . 268
13.13. Пометка неустанавливаемого порта как `BROKEN`, `FORBIDDEN` или `IGNORE` . . . 269

13.14. Архитектурные соображения . . . 270
13.15. Пометка порта на удаление с DEPRECATED или EXPIRATION_DATE . . . 272
13.16. Избегайте использования конструкции .error . . . 272
13.17. Использование sysctl . . . 273
13.18. Меняющиеся дистрибутивные файлы . . . 273
13.19. Используйте стандарты POSIX . . . 273
13.20. Разное . . . 274
14. Примерный Makefile . . . 275
15. Порядок переменных в Makefile портов . . . 278
15.1. Блок PORTNAME . . . 278
15.2. Блок PATCHFILES . . . 279
15.3. Блок MAINTAINER . . . 279
15.4. Блок LICENSE . . . 279
15.5. Общие сообщения BROKEN/IGNORE/DEPRECATED . . . 279
15.6. Блок зависимостей . . . 280
15.7. Флейворы . . . 280
15.8. USES и USE_x . . . 281
15.9. Стандартные переменные bsd.port.mk . . . 281
15.10. Параметры и помощники . . . 281
15.11. Остальные переменные . . . 282
15.12. Цели . . . 282
16. Актуализация . . . 283
16.1. FreshPorts . . . 283
16.2. Web-интерфейс к хранилищу исходных текстов . . . 283
16.3. Список рассылки FreeBSD, посвящённый портам . . . 283
16.4. Кластер построения портов FreeBSD . . . 284
16.5. Portscout: сканер дистрибутивных файлов портов FreeBSD . . . 284
17. Использование макроса USES . . . 285
17.1. Введение в USES . . . 285
17.2. 7z . . . 285
17.3. ada . . . 286
17.4. angr . . . 286
17.5. ansible . . . 286
17.6. apache . . . 287
17.7. autoreconf . . . 288
17.8. azurepy . . . 288
17.9. blaslapack . . . 289
17.10. bdb . . . 289
17.11. bison . . . 289
17.12. budgie . . . 290
17.13. cabal . . . 290

17.14. cargo . . . 291
17.15. charsetfix . . . 292
17.16. cl . . . 292
17.17. cmake . . . 293
17.18. compiler . . . 293
17.19. cpe . . . 294
17.20. cran . . . 295
17.21. desktop-file-utils . . . 295
17.22. desthack . . . 295
17.23. display . . . 295
17.24. dos2unix . . . 296
17.25. drupal . . . 296
17.26. ebur128 . . . 296
17.27. eigen . . . 296
17.28. electronfix . . . 296
17.29. elfctl . . . 297
17.30. elixir . . . 297
17.31. emacs . . . 299
17.32. erlang . . . 300
17.33. fakeroot . . . 300
17.34. firebird . . . 301
17.35. fonts . . . 301
17.36. fortran . . . 301
17.37. fpc . . . 301
17.38. fuse . . . 301
17.39. gem . . . 301
17.40. gettext . . . 302
17.41. gettext-runtime . . . 302
17.42. gettext-tools . . . 302
17.43. ghostscript . . . 302
17.44. gl . . . 302
17.45. gmake . . . 303
17.46. gnome . . . 303
17.47. go . . . 306
17.48. gperf . . . 307
17.49. grantlee . . . 307
17.50. groff . . . 307
17.51. gssapi . . . 307
17.52. gstreamer . . . 308
17.53. guile . . . 311
17.54. horde . . . 311

17.55. iconv . . . 312
17.56. imake . . . 312
17.57. inotify . . . 312
17.58. java . . . 312
17.59. jpeg . . . 314
17.60. kde . . . 315
17.61. kmod . . . 315
17.62. kodi . . . 315
17.63. lazarus . . . 316
17.64. ldap . . . 316
17.65. lha . . . 317
17.66. libarchive . . . 317
17.67. libedit . . . 317
17.68. libtool . . . 317
17.69. linux . . . 318
17.70. llvm . . . 320
17.71. localbase . . . 320
17.72. lua . . . 320
17.73. luajit . . . 321
17.74. lxqt . . . 321
17.75. magick . . . 321
17.76. makeinfo . . . 322
17.77. makeself . . . 322
17.78. mate . . . 322
17.79. meson . . . 323
17.80. metaport . . . 323
17.81. minizip . . . 323
17.82. mlt . . . 323
17.83. mysql . . . 323
17.84. mono . . . 324
17.85. motif . . . 324
17.86. mpi . . . 324
17.87. ncurses . . . 325
17.88. nextcloud . . . 325
17.89. ninja . . . 325
17.90. nodejs . . . 325
17.91. objc . . . 326
17.92. ocaml . . . 326
17.93. octave . . . 327
17.94. openal . . . 327
17.95. pathfix . . . 327

17.96. pear . . . 327
17.97. perl5 . . . 328
17.98. pgsql . . . 328
17.99. php . . . 328
17.100. pkgconfig . . . 331
17.101. pure . . . 331
17.102. pyqt . . . 331
17.103. pytest . . . 332
17.104. python . . . 333
17.105. qmail . . . 333
17.106. qmake . . . 334
17.107. qt . . . 334
17.108. qt-dist . . . 334
17.109. readline . . . 335
17.110. ruby . . . 335
17.111. samba . . . 336
17.112. scons . . . 337
17.113. sdl . . . 337
17.114. shared-mime-info . . . 338
17.115. shebangfix . . . 338
17.116. sqlite . . . 340
17.117. sbrk . . . 340
17.118. ssl . . . 341
17.119. sudo . . . 341
17.120. tar . . . 341
17.121. tcl . . . 341
17.122. terminfo . . . 342
17.123. tex . . . 342
17.124. tk . . . 343
17.125. trigger . . . 344
17.126. uidfix . . . 344
17.127. uniquefiles . . . 344
17.128. vala . . . 344
17.129. varnish . . . 345
17.130. waf . . . 345
17.131. webplugin . . . 345
17.132. xfce . . . 346
17.133. xorg . . . 346
17.134. xorg-cat . . . 348
17.135. zig . . . 348
17.136. zip . . . 348

18. Значения `__FreeBSD_version` . . . 349
18.1. Версии FreeBSD 16 . . . 349
18.2. Версии FreeBSD 15 . . . 351
18.3. Версии FreeBSD 14 . . . 360
18.4. Версии FreeBSD 13 . . . 374
18.5. Версии FreeBSD 12 . . . 399
18.6. Версии FreeBSD 11 . . . 418
18.7. Версии FreeBSD 10 . . . 442
18.8. Версии FreeBSD 9 . . . 459
18.9. Версии FreeBSD 8 . . . 470
18.10. Версии FreeBSD 7 . . . 489
18.11. Версии FreeBSD 6 . . . 500
18.12. Версии FreeBSD 5 . . . 508
18.13. Версии FreeBSD 4 . . . 521
18.14. Версии FreeBSD 3 . . . 527
18.15. Версии FreeBSD 2.2 . . . 528
18.16. Версии FreeBSD 2 до 2.2-RELEASE . . . 529

Глава 1. Введение

Коллекция портов FreeBSD является способом, используемым практически каждым для установки приложений ("портов") на FreeBSD. Как и почти всё остальное во FreeBSD, эта система в основном является добровольно поддерживаемым начинанием. Важно иметь это в виду при чтении данного документа.

Во FreeBSD каждый может прислать новый порт либо изъявить желание поддерживать существующий порт, если его никто ещё никто не поддерживает. Вам не нужно иметь никаких особых привилегий на внесение изменений, чтобы это делать.

Глава 2. Как самому сделать новый порт

Итак, вы интересуетесь, как создать собственный порт или обновить существующий? Великолепно!

Ниже находятся некоторые указания по созданию нового порта для FreeBSD. Если вы хотите обновить существующий порт, вы должны прочесть их, а затем Обновление отдельного порта.

Если этот документ недостаточно подробен, вы должны обратиться к файлу /usr/ports/Mk/bsd.port.mk, который включается в make-файл каждого порта. Он хорошо прокомментирован, и даже если вы не занимаетесь хакингом make-файлов каждодневно, из него вы сможете узнать много нового. Кроме того, конкретные вопросы можно задать, послав письмо на адрес Список рассылки, посвящённый Портам FreeBSD.

Только часть переменных (`VAR`), которые могут быть переопределены, описаны в этом документе. Большинство (если не все) описаны в начале файла /usr/ports/Mk/bsd.port.mk; остальные, скорее всего, тоже там описаны. Заметьте, что в этом файле используется нестандартная настройка шага табуляции: Emacs и Vim должны распознать это при загрузке файла. Как vi(1), так и ex(1) могут быть настроены на использование правильного значения выдачей команды `:set tabstop=4` после загрузки файла.

Ищете, с чего бы начать попроще? Посмотрите на перечень запрошенных портов, есть ли там такие, над которыми вы можете работать.

Глава 3. Быстрое портирование

В этом разделе описано, как быстро создать новый порт. Для случаев, когда этот быстрый метод не подходит, полный процесс "Медленного портирования" описан в разделе Медленное портирование.

Во-первых, скачайте оригинальный tar-файл и поместите его в каталог `DISTDIR`, который по умолчанию есть не что иное, как /usr/ports/distfiles.

Здесь предполагается, что программное обеспечение компилируется без проблем как есть, то есть для работы приложения на вашей системе FreeBSD не потребовалось абсолютно никаких изменений. Если требовалось что-то изменить, то вам придется обратиться также и к следующему разделу — Медленное портирование.

Перед началом портирования рекомендуется установить переменную make(1) `DEVELOPER` в /etc/make.conf.

```
# echo DEVELOPER=yes >> /etc/make.conf
```

Эта настройка включает "режим разработчика", в котором отображаются предупреждения при использовании устаревших конструкций и задействуются некоторые дополнительные проверки при вызове команды `make`.

3.1. Создание файла Makefile

Минимальный Makefile будет выглядеть примерно так:

```
PORTNAME=   oneko
DISTVERSION=    1.1b
CATEGORIES= games
MASTER_SITES=   ftp://ftp.rediris.es/sites/ftp.freebsd.org/pub/FreeBSD/

MAINTAINER= youremail@example.com
COMMENT=    Cat chasing a mouse all over the screen
WWW=        http://www.daidouji.com/oneko/

.include <bsd.port.mk>
```

Посмотрим, сможете ли вы его понять. Более подробный пример приведен в секции пример Makefile.

3.2. Создание информационных файлов

Имеется два информационных файла, которые требуются для любого порта, вне зависимости от того, является ли он пакетом или нет. Это pkg-descr и pkg-plist. Префикс pkg- отличает их от других файлов.

3.2.1. pkg-descr

Это более подробное краткое описание порта. От одного до нескольких абзацев, кратко описывающих, что представляет собой порт, будет достаточно.

> Это *не* руководство и не подробное описание того, как использовать или компилировать порт! *Пожалуйста, будьте осторожны при копировании из README или manpage*. Очень часто они не содержат краткого описания порта или имеют неудобный формат. Например, manpages используют выравнивание по ширине, что особенно плохо выглядит с моноширинными шрифтами.
>
> С другой стороны, содержимое файла pkg-descr должно быть длиннее, чем строка `COMMENT` из Makefile. Оно должно более подробно объяснять, что собой представляет данный порт.

Хорошо составленный pkg-descr описывает порт достаточно полно, чтобы пользователю не приходилось сверяться с документацией или посещать вебсайт для понимания того, что делает данное программное обеспечение, чем оно может быть полезно или какие хорошие функции у него имеются. Упоминание про определённые требования, такие как используемый графический инструментарий, тяжёлые зависимости, окружение для запуска или используемый язык программирования помогут пользователям определиться, будет ли этот порт для них работать.

> URL, который ранее включался в последнюю строку файла pkg-descr, был перемещен в Makefile.

3.2.2. pkg-plist

Здесь перечисляются все файлы, устанавливаемые портом. Его также называют "списком для упаковки", потому что пакет генерируется упаковкой файлов, которые здесь указаны. Имена путей указываются относительно установочного префикса (обычно /usr/local).

Вот маленький пример:

```
bin/oneko
man/man1/oneko.1.gz
lib/X11/app-defaults/Oneko
lib/X11/oneko/cat1.xpm
lib/X11/oneko/cat2.xpm
lib/X11/oneko/mouse.xpm
```

Обратитесь к странице справочной системы по команде pkg-create(8) с подробным описанием формата списка упаковки.

Рекомендуется, чтобы имена файлов в этом списке были отсортированы в алфавитном порядке. Это позволит значительно облегчить сверку изменений при обновлении порта. Фреймворк делает это корректно, когда список пакета сгенерирован автоматически.

Создание списка упаковки вручную может оказаться весьма трудоёмкой задачей. Если порт устанавливает большое количество файлов, раздел об автоматическом построении списка упаковки может помочь сэкономить время.

Существует только одно исключение, когда у порта может отсутствовать pkg-plist. Если порт устанавливает лишь несколько файлов, а возможно, и каталогов, то они могут быть перечислены в переменных PLIST_FILES и PLIST_DIRS, соответственно, внутри файла Makefile порта. К примеру, мы можем обойтись без файла pkg-plist у приведённого выше порта oneko, добавив следующие строки в Makefile:

```
PLIST_FILES=    bin/oneko \
        man/man1/oneko.1.gz \
        lib/X11/app-defaults/Oneko \
        lib/X11/oneko/cat1.xpm \
        lib/X11/oneko/cat2.xpm \
        lib/X11/oneko/mouse.xpm
```

Использование PLIST_FILES не должно быть чрезмерным. При поиске происхождения файла обычно просматривают файлы pkg-plist в дереве портов с помощью grep. Указание файлов в PLIST_FILES в Makefile усложняет этот поиск.

Если порту требуется создать пустой каталог или он создаёт каталоги вне ${PREFIX} во время установки, обратитесь к разделу Очистка пустых каталогов для получения дополнительной информации.

Поскольку PLIST_FILES является переменной make(1), любая запись с пробелами должна быть заключена в кавычки. Например, при использовании ключевых слов, описанных в pkg-create(8) и Расширение списка пакетов с помощью ключевых слов, запись должна быть заключена в кавычки.

```
PLIST_FILES=    "@sample ${ETCDIR}/oneko.conf.sample"
```

Позже мы увидим, как pkg-plist и PLIST_FILES могут использоваться для выполнения более сложных задач.

3.3. Создание файла с контрольной суммой

Просто введите команду `make makesum`. Правила утилиты make автоматически сгенерируют файл distinfo. Не пытайтесь создавать этот файл вручную.

3.4. Тестирование порта

Вы должны удостовериться, что правила построения порта выполняют именно то, что вы хотите, включая создание пакета для порта. Вот те важные вещи, которые вы должны проверить:

- pkg-plist не содержит ничего сверх того, что устанавливается портом.
- pkg-plist содержит абсолютно все, что устанавливается портом.
- Порт может быть установлен с помощью указания цели `install`. Это позволяет убедиться в правильной работе сценария установки.
- Порт может быть правильным образом удалён с помощью указания цели `deinstall`. Это позволяет убедиться в правильной работе сценария удаления.
- Порт имеет доступ к сетевым ресурсам только во время фазы цели `fetch`. Это важно для сборщиков пакетов, таких как ports-mgmt/poudriere.
- Убедитесь, что команду `make package` можно выполнить от имени обычного пользователя (то есть не от `root`). Если это не работает, возможно, потребуется исправить программное обеспечение. См. также `fakeroot` и `uidfix`.

Procedure: Рекомендуемый порядок проверки

1. `make stage`
2. `make check-orphans`
3. `make package`
4. `make install`
5. `make deinstall`
6. `make package` (как пользователь)

Убедитесь, что на любом из этапов не выдаётся никаких предупреждений.

Тщательное автоматизированное тестирование можно выполнить с помощью ports-mgmt/poudriere из коллекции портов, дополнительную информацию см. в poudriere. Он поддерживает `клетки`, в которых можно протестировать все указанные выше шаги без воздействия на состояние основной системы.

3.5. Проверка вашего порта утилитой `portlint`

Будьте добры, пользуйтесь утилитой `portlint` для проверки того, что ваш порт соответствует нашим рекомендациям. Программа ports-mgmt/portlint является частью Коллекции Портов. В частности, вы можете захотеть проверить, правильно ли сформирован файл Makefile и соответствующим ли образом именован пакет.

Не следуйте слепо выводу `portlint`. Это статический инструмент для проверки, и иногда он ошибается.

3.6. Посылка нового порта

Перед посылкой нового порта прочитайте раздел о том, что можно и нельзя делать.

Когда вы наконец довольны своим первым портом, единственное, что осталось сделать, это включить его в основное дерево портов FreeBSD и осчастливить этим всех остальных.

Нам не нужны каталог work или пакет pkgname.txz, поэтому их можно удалить.

Далее создайте файл patch(1). Предположим, что порт называется `oneko` и находится в категории `games`.

Пример 1. Создание .diff для нового порта

Добавьте все файлы с помощью `git add .`, затем просмотрите изменения с помощью `git diff`. Например:

```
% git add .
% git diff --staged
```

Убедитесь, что все необходимые файлы включены, затем зафиксируйте изменение в вашей локальной ветке и создайте патч с помощью `git format-patch`

```
% git commit
% git format-patch origin/main
```

Патч, созданный с помощью `git format-patch`, будет содержать идентификатор автора и адреса электронной почты, что упрощает применение разработчиками (с помощью `git am`) и правильное указание авторства.

Чтобы упростить применение патча для коммиттеров в их рабочей копии дерева портов, пожалуйста, создайте файл .diff из корня вашего дерева портов.

Отправьте файл oneko.diff через форму отправки отчётов об ошибках. Укажите продукт "Ports & Packages", компонент "Individual Port(s)" и следуйте приведённым там инструкциям. Добавьте краткое описание программы в поле Description PR (например, сокращённую версию `COMMENT`) и не забудьте прикрепить файл oneko.diff.

Хорошее описание в заголовке сообщения о проблеме значительно

облегчает работу коммиттеров портов. Для новых портов мы предпочитаем нечто вроде "[NEW PORT] *категория/название_порта краткое описание порта*". Следование этой схеме упрощает и ускоряет начало работы по добавлению нового порта.

После отправки порта, пожалуйста, потерпите. Время, необходимое для включения нового порта во FreeBSD, может занимать от нескольких дней до нескольких месяцев. Здесь можно увидеть список ожидающих PR для портов.

Чтобы получить список *открытых* PR для портов, выберите *Open* и *Ports & Packages* в форме поиска, затем нажмите **[Search]**.

После ознакомления с новым портом мы ответим, если это необходимо, и добавим его в дерево. Имя отправителя также будет добавлено в список Дополнительных участников FreeBSD и другие файлы.

Ранее можно было отправлять исправления для новых портов, используя файл shar(1); однако с развитием git(1) это больше не актуально. Коммиттеры больше не принимают файлы shar(1), так как их использование чревато ошибками и не добавляет соответствующую запись в Makefile категории.

Глава 4. Медленное портирование

Итак, всё оказалось не так уж и просто, и порт потребовал некоторых модификаций для того, чтобы заставить его работать. В этом разделе мы расскажем, шаг за шагом, как его модифицировать, чтобы он работал с нашей системой портов.

4.1. Как всё это работает

Во-первых, когда пользователь даёт в своём каталоге с портом команду `make`, происходит целая череда событий. Во время чтения этого текста может оказаться полезным иметь файл bsd.port.mk открытым в другом окне, что сильно поможет его понять.

Но не волнуйтесь сильно, если вы не до конца понимаете, что делается в bsd.port.mk, не так уж много людей его понимает… *:-)*

1. Запускается цель `fetch`. Цель `fetch` отвечает за то, что архив исходных текстов имеется в наличии локально в каталоге `DISTDIR`. Если цель `fetch` не может найти требуемые файлы в каталоге `DISTDIR`, то они будут искаться по указателю URL `MASTER_SITES`, который устанавливается в Makefile, а также на наших FTP зеркалах, куда мы по возможности помещаем дистрибутивные файлы для архива. Затем она попытается сгрузить указанный файл с помощью `FETCH`, полагая, что запрашивающая машина имеет прямое подключение к Интернет. Если файл скачается удачно, то он будет помещен в каталог `DISTDIR` для последующего использования и обработки.
2. Выполняется цель `extract`. Она ищет дистрибутивный файл порта (как правило, tar-архив `gzip`) в каталоге `DISTDIR` и распаковывает его во временный каталог, задаваемый переменной `WRKDIR` (по умолчанию work).
3. Выполняется цель `patch`. Во-первых, применяются все патчи, заданные переменной `PATCHFILES`. Во-вторых, если какие-либо файлы с патчами, носящие имена patch-*, имеются в подкаталоге `PATCHDIR` (по умолчанию это каталог files), то они применяются в этот момент в алфавитном порядке.
4. Запускается цель `configure`. Здесь может выполняться любая из многих различных вещей.
   a. Если он существует, запускается scripts/configure.
   b. Если установлены `HAS_CONFIGURE` или `GNU_CONFIGURE`, запускается WRKSRC/configure.
5. Выполняется цель `build`. Она отвечает за переход в собственный рабочий каталог порта (`WRKSRC`) и его построение.
6. Выполняется цель `stage`. Конечный набор построенных файлов помещается во временный каталог (`STAGEDIR`, смотрите Staging). Иерархия этого каталога отражает иерархию каталогов системы, в которую данный пакет будет устанавливаться.
7. Выполняется цель `package`. При этом создаётся пакет с использованием файлов из временного каталога, созданного во время выполнения цели `stage`, и файла pkg-plist порта.
8. Выполняется цель `install`. Это устанавливает пакет, созданный во время цели `package`, в хост-систему.

Выше перечислены стандартные действия. Кроме того, вы сами можете определить цели `pre-что-то` или `post-что-то`, или создать скрипты с такими именами в подкаталоге scripts, и они будут запущены до или после выполнения действий по умолчанию.

Например, если у вас есть цель `post-extract`, определённая в вашем файле Makefile и файл pre-build в подкаталоге scripts, то после выполнения обычных действий по распаковке, будет вызвана цель `post-extract` а скрипт pre-build будет выполнен перед запуском стандартных правил построения. Рекомендуется использовать цели из Makefile, если действия достаточно просты, потому что в дальнейшем будет проще определить, какие нестандартные действия требует порт.

Действия по умолчанию выполняются целями `do-что-то` из bsd.port.mk. Например, команды для распаковки порта находятся в цели `do-extract`. Если вам не хватает цели по умолчанию, вы можете её исправить, переопределив цель `do-something` в вашем файле Makefile.

> "Основные" цели (к примеру, `extract`, `configure` и так далее) не делают ничего больше, чем проверяют успешность завершения всех предыдущих шагов и вызывают настоящие цели или скрипты, и их не нужно менять. Если вам нужно изменить распаковку, исправляйте `do-extract`, но никогда не меняйте способ работы `extract`! Кроме того, цель `post-deinstall` является недействительной и не выполняется инфраструктурой портов.

Теперь, когда вы представляете, что происходит, когда пользователь набирает команду `make install`, давайте пройдемся через шаги, рекомендуемые для создания настоящего порта.

4.2. Получение исходного кода

Получите оригинальные исходные тексты (обычно) в виде упакованного tar-архива (foo.tar.gz или foo.tar.bz2) и скопируйте его в каталог `DISTDIR`. Всегда используйте исходные тексты *основной ветки разработки* везде, где это возможно.

Вам потребуется задать значение переменной `MASTER_SITES` так, чтобы оно указывало на местоположение оригинального tar-архива. В файле bsd.sites.mk вы найдёте краткие обозначения для большинства популярных сайтов. Пожалуйста, используйте эти сайты-и соответствующие определения-везде, где это возможно, чтобы избежать проблем повторения одной и той же информации в базе источников. Так как эти сайты со временем меняются, для всех причастных поддержка становится настоящим кошмаром. Для подробностей смотрите `MASTER_SITES`.

Если вы не можете найти FTP/HTTP сайт с хорошим подключением к сети, или находите только сайты, которые имеют раздражающе нестандартные форматы, то можете захотеть поместить копию на надёжный сервер FTP или HTTP, который вам доступен (например, ваша домашняя страница).

Если вы не можете найти доступного и надёжного места для помещения дистрибутивного файла, то мы сами сможем разместить его на сервере `ftp.FreeBSD.org`; однако это наименее рекомендуемое решение. Дистрибутивный файл должен быть помещён в каталог ~/public_distfiles/ одного из пользователей машины `freefall`. Попросите того, кто коммитил

ваш порт, сделать это. Этот человек также задаст переменной `MASTER_SITES` значение `MASTER_SITE_LOCAL`, а в переменной `MASTER_SITE_SUBDIR` укажет логин кластера FreeBSD.

Если дистрибутивные файлы вашего порта постоянно меняются по неизвестным причинам без изменения версий со стороны автора, остаётся только поместить дистрибутив на вашу домашнюю Web-страницу и указать её первой в списке `MASTER_SITES`. Если можете, попытайтесь договориться с автором порта об этом; это действительно помогает в достижении некоторого управления исходным кодом. Размещение собственной версии поможет избежать появления ошибок у пользователей типа `checksum mismatch`, а также уменьшит нагрузку на людей, сопровождающих наш FTP-сервер. Также, если у порта имеется только один основной сервер, то рекомендуется поместить архивную копию на свой сайт и указать его в списке `MASTER_SITES` вторым.

Если вашему порту требуются дополнительные `патчи`, доступные в Интернет, скачайте также и их, поместив в каталог `DISTDIR`. Не волнуйтесь, если они находятся не на том же сайте, откуда взят дистрибутивный архив, мы умеем обрабатывать такие ситуации (смотрите описание PATCHFILES ниже).

4.3. Модификация порта

Распакуйте копию дистрибутивного файла в отдельный каталог и внесите изменения, которые необходимы для того, чтобы порт компилировался нормально в текущей версии FreeBSD. *Тщательно отслеживайте* все, что вы делаете, этот процесс вам предстоит автоматизировать. Все, включая удаление, добавление или модификацию в файлах должны будут выполняться автоматически с помощью скриптов или файлов патчей, когда вы завершите работу над портом.

Если вашему порту во время компиляции, установки и настройки требуется довольно много взаимодействовать с пользователем, то посмотрите на один из классических скриптов Configure Лэрри Уолла (Larry Wall) и сделайте сами что-либо подобное. Предназначение новой коллекции портов - это сделать каждое приложение в стиле "plug-and-play" настолько, насколько это вообще возможно для конечного пользователя при минимальном использовании дискового пространства.

Если явно не указано обратное, то патчи, скрипты и другие файлы, которые вы создали и предоставили для Коллекции Портов FreeBSD, неявно подпадают под стандартные условия лицензии BSD.

4.4. Работа с патчами

Файлы, которые добавлялись или изменялись в процессе создания порта, могут быть выявлены программой diff(1), а результат работы этой программы может быть в дальнейшем передан программе patch(1). Такое действие с обычным файлом подразумевает сохранение копии файла с первоначальным содержимым перед внесением каких-либо изменений.

```
% cp file file.orig
```

Патчи сохраняются в виде файлов с именем patch-*, где * обозначает путь к файлу, к которому применяется патч, такой как patch-Imakefile или patch-src-config.h.

Используйте BINARY_ALIAS для замены жёстко заданных команд во время сборки и избежания исправлений в файлах сборки. Подробнее см. в Использование BINARY_ALIAS для переименования команд вместо исправления сборки.

4.4.1. Общие правила для установки патчей

Файлы патчей хранятся в PATCHDIR, обычно это files/, откуда они будут автоматически применены. Все исправления должны быть относительны к WRKSRC. Обычно WRKSRC является подкаталогом WRKDIR, каталога, в котором распаковывается distfile. Используйте make -V WRKSRC для просмотра фактического пути. Имена файлов патчей должны соответствовать следующим правилам:

- Избегайте ситуации, когда несколько патчей изменяют один и тот же файл. Например, если и patch-foobar.c, и patch-foobar.c2 вносят изменения в ${WRKSRC}/foobar.c, это делает их хрупкими и затрудняет отладку.
- При создании имён для файлов исправлений заменяйте каждое подчеркивание (_) на два подчеркивания (__) и каждый слэш (/) на одно подчеркивание (_). Например, чтобы исправить файл с именем src/freeglut_joystick.c, назовите соответствующий исправление patch-src_freeglut__joystick.c. Не называйте исправления как patch-aa или patch-ab. Всегда используйте путь и имя файла в названиях исправлений. Использование make makepatch автоматически генерирует правильные имена.
- Патч может изменять несколько файлов, если изменения связаны между собой и патч назван соответствующим образом. Например, patch-add-missing-stdlib.h.
- Используйте только символы [-+._a-zA-Z0-9] для именования патчей. В частности, *не используйте* :: *как разделитель путей*, вместо этого используйте _.

Минимизируйте количество нефункциональных изменений пробелов в патчах. В мире открытого исходного кода распространена практика, когда проекты используют обширные части кодовой базы, но следуют разным правилам стиля и отступов. При переносе работоспособного функционала из одного проекта для исправления аналогичных участков в другом будьте внимательны: итоговый патч может быть переполнен нефункциональными изменениями. Это не только увеличивает размер репозитория портов, но и затрудняет понимание того, что именно вызвало проблему и какие изменения были внесены.

Если файл необходимо удалить, сделайте это в цели post-extract, а не как часть исправления.

4.4.2. Ручное создание патчей

Ручное создание патчей обычно не требуется. Предпочтительным методом является автоматическая генерация патчей, как описано ранее в этом разделе. Однако иногда может потребоваться ручное исправление.

Патчи сохраняются в файлы с именами patch-*, где * указывает на путь к файлу, который патчится, например patch-Imakefile или patch-src-config.h. Патчи с именами файлов, не начинающимися с patch-, не будут применены автоматически.

После изменения файла используется diff(1) для записи различий между оригинальной и изменённой версиями. `-u` заставляет diff(1) выводить различия файлов в "унифицированном" формате (unified diffs), которые являются предпочтительным форматом.

```
% diff -u file.orig file > patch-pathname-file
```

При создании патчей с новыми файлами, добавляемыми в репозиторий, используется параметр `-N`, который заставляет diff(1) трактовать несуществующие прежде файлы как если бы они существовали, но имели пустое содержимое:

```
% diff -u -N newfile.orig newfile > patch-pathname-newfile
```

Использование опции рекурсии (`-r`) в diff(1) для создания патчей допустимо, но пожалуйста, проверяйте полученные патчи, чтобы убедиться в отсутствии ненужных данных. В частности, различия между резервными файлами, Makefile, когда порт использует `Imake` или GNU `configure`, и т.д., являются избыточными и должны быть удалены. Если потребовалось отредактировать configure.in и запустить `autoconf` для перегенерации `configure`, не включайте различия в `configure` (его объём часто достигает нескольких тысяч строк!). Вместо этого определите `USES=autoreconf` и возьмите различия для configure.in.

4.4.3. Простая автоматическая замена

Простые замены могут быть выполнены напрямую из Makefile порта, используя режим редактирования на месте утилиты sed(1). Это полезно, когда изменения используют значение переменной:

```
post-patch:
    @${REINPLACE_CMD} -e 's|/usr/local|${PREFIX}|g' ${WRKSRC}/Makefile
```

Используйте sed(1) только для замены изменяемого содержимого. Для замены статического содержимого необходимо использовать файлы исправлений вместо sed(1).

Довольно часто портируемое программное обеспечение использует соглашение CR/LF в

исходных файлах. Это может вызвать проблемы с дальнейшим наложением патчей, предупреждениями компилятора или выполнением скриптов (например, `/bin/sh^M не найден`). Для быстрого преобразования всех файлов из CR/LF в просто LF добавьте следующую запись в Makefile порта:

```
USES=   dos2unix
```

Список конкретных файлов для преобразования может быть указан:

```
USES=   dos2unix
DOS2UNIX_FILES= util.c util.h
```

Используйте `DOS2UNIX_REGEX` для преобразования группы файлов во вложенных каталогах. Его аргумент — это совместимое с find(1) регулярное выражение. Подробнее о формате можно узнать в re_format(7). Эта опция полезна для преобразования всех файлов с заданным расширением. Например, преобразовать все исходные файлы кода, оставив двоичные файлы без изменений:

```
USES=   dos2unix
DOS2UNIX_REGEX= .*\.([ch]|cpp)
```

Аналогичной опцией является `DOS2UNIX_GLOB`, которая запускает `find` для каждого указанного в ней элемента.

```
USES=   dos2unix
DOS2UNIX_GLOB=  *.c *.cpp *.h
```

Базовый каталог для преобразования может быть установлен. Это полезно, когда имеется несколько distfiles и в нескольких из них содержатся файлы, требующие преобразования окончаний строк.

```
USES=   dos2unix
DOS2UNIX_WRKSRC=    ${WRKDIR}
```

4.4.4. Внесение исправлений при условии

Некоторые порты требуют патчей, которые применяются только для определённых версий FreeBSD или при включении или отключении конкретной опции. Условные патчи указываются путём размещения полных путей к файлам патчей в `EXTRA_PATCHES`. Имена файлов условных патчей обычно начинаются с extra-, хотя это и не обязательно. Однако их имена *не должны* начинаться с patch-. Если это произойдёт, они будут применены безусловно фреймворком, что нежелательно для условных патчей.

Пример 2. Применение патча для конкретной версии FreeBSD

```
.include <bsd.port.options.mk>

# Patch in the iconv const qualifier before this
.if ${OPSYS} == FreeBSD && ${OSVERSION} < 1100069
EXTRA_PATCHES=  ${PATCHDIR}/extra-patch-fbsd10
.endif

.include <bsd.port.mk>
```

Пример 3. Опциональное применение патча

Когда для опции требуется патч, используйте `opt_EXTRA_PATCHES` и `opt_EXTRA_PATCHES_OFF`, чтобы сделать исправление зависимым от опции `opt`. Дополнительные сведения см. в Generic Variables Replacement.

```
OPTIONS_DEFINE=   FOO BAR
FOO_EXTRA_PATCHES=  ${PATCHDIR}/extra-patch-foo
BAR_EXTRA_PATCHES_OFF=  ${PATCHDIR}/extra-patch-bar.c \
        ${PATCHDIR}/extra-patch-bar.h
```

Пример 4. Использование `EXTRA_PATCHES` с каталогом

Иногда для функции требуется множество патчей, в таком случае можно указать `EXTRA_PATCHES` на каталог, и все файлы с именем patch-* в нём будут применены автоматически.

Создайте подкаталог в ${PATCHDIR} и переместите в него патчи. Например:

```
% ls -l files/foo-patches
-rw-r--r--  1 root  wheel    350 Jan 16 01:27 patch-Makefile.in
-rw-r--r--  1 root  wheel   3084 Jan 18 15:37 patch-configure.ac
```

Затем добавьте это в Makefile:

```
OPTIONS_DEFINE= FOO
FOO_EXTRA_PATCHES=  ${PATCHDIR}/foo-patches
```

Затем фреймворк использует все файлы с именем patch-* в этом каталоге.

4.5. Конфигурирование

Поместите все дополнительные команды, требуемые для настройки, в ваш скрипт configure и сохраните его в подкаталоге scripts. Как отмечено выше, вы можете сделать это целями в файле Makefile и/или скриптами с именами pre-configure или post-configure.

4.6. Обработка пользовательского ввода

Если для построения, конфигурации или установки вашего порта требуется некоторый ввод со стороны пользователя, то вы должны задать переменную `IS_INTERACTIVE` в вашем файле Makefile. В случае "ночного построения" это позволит пропустить ваш порт, если пользователь в своём окружении задал переменную `BATCH` (и если пользователь установил переменную `INTERACTIVE`, то будут строиться *только* порты, которые требуют взаимодействия с пользователем. Это сэкономит значительное количество времени на части машин, которые постоянно строят порты (смотрите ниже).

При наличии разумных ответов на задаваемые вопросы, подходящих по умолчанию, также рекомендуется проверять переменную `PACKAGE_BUILDING` и выключать интерактивный скрипт, если он есть. Это позволит нам строить пакеты для помещения на компакт-диски и FTP-серверы.

Глава 5. Настройка Makefile

Настройка Makefile довольно проста, и мы снова рекомендуем изучить существующие примеры перед началом. Также в этом руководстве есть пример Makefile, поэтому ознакомьтесь с ним и, пожалуйста, соблюдайте порядок переменных и разделов в этом шаблоне, чтобы порт был удобнее для чтения другими.

Рассмотрите эти проблемы последовательно при разработке нового Makefile:

5.1. Оригинальный исходный код

Находится ли он в `DISTDIR` в виде стандартного архива `gzip` с именем вроде foozolix-1.2.tar.gz? Если да, переходите к следующему шагу. Если нет, возможно, для формата имени файла дистрибутива потребуется переопределить одну или несколько переменных: `DISTVERSION`, `DISTNAME`, `EXTRACT_CMD`, `EXTRACT_BEFORE_ARGS`, `EXTRACT_AFTER_ARGS`, `EXTRACT_SUFX` или `DISTFILES`.

В худшем случае создайте пользовательскую цель `do-extract`, чтобы переопределить стандартную. Это редко, если вообще когда-либо, необходимо.

5.2. Именование

Первая часть Makefile порта указывает его название, описывает номер версии и помещает его в соответствующую категорию.

5.2.1. `PORTNAME`

Установите `PORTNAME` как базовое имя программы. Оно используется в качестве основы для пакета FreeBSD и для `DISTNAME`.

> **!** Название пакета должно быть уникальным во всём дереве портов. Убедитесь, что `PORTNAME` ещё не используется существующим портом и что никакой другой порт уже не имеет такой же `PKGBASE`. Если имя уже занято, добавьте либо `PKGNAMEPREFIX`.

5.2.2. Версии, `DISTVERSION` *или* `PORTVERSION`

Установите `DISTVERSION` в номер версии программы.

`PORTVERSION` — это версия, используемая для пакета FreeBSD. Она будет автоматически вычислена из `DISTVERSION` в соответствии со схемой версионирования пакетов FreeBSD. Если версия содержит *буквы*, может потребоваться задать `PORTVERSION` вместо `DISTVERSION`.

> **!** Только одна из переменных `PORTVERSION` и `DISTVERSION` может быть установлена одновременно.

Время от времени некоторые программы используют схему версионирования, которая несовместима с тем, как `DISTVERSION` преобразуется в `PORTVERSION`.

При обновлении порта можно использовать аргумент `-t` утилиты pkg-version(8), чтобы проверить, является ли новая версия больше или меньше предыдущей. Смотрите ниже, как использовать pkg-version(8) для сравнения версий.

Пример 5. Использование pkg-version(8) для сравнения версий

`pkg version -t` принимает две версии в качестве аргументов и возвращает `<`, `=` или `>`, если первая версия меньше, равна или больше второй версии соответственно.

```
% pkg version -t 1.2 1.3
 < ①
% pkg version -t 1.2 1.2
 = ②
% pkg version -t 1.2 1.2.0
 = ③
% pkg version -t 1.2 1.2.p1
 > ④
% pkg version -t 1.2.a1 1.2.b1
 < ⑤
% pkg version -t 1.2 1.2p1
 < ⑥
```

① `1.2` идёт перед `1.3`.

② `1.2` и `1.2` равны, так как имеют одинаковую версию.

③ `1.2` и `1.2.0` равны, так как ноль ничего не значит.

④ `1.2` идёт после `1.2.p1`, так как `.p1` означает «pre-release 1» (предрелизная версия 1).

⑤ `1.2.a1` предшествует `1.2.b1`, представьте "alpha" и "beta", где `a` идёт перед `b`.

⑥ `1.2` находится перед `1.2p1`, так же как `2p1` (читается как "2, уровень исправления 1") — это версия, следующая после любой `2.X`, но перед `3`.

Здесь `a`, `b` и `p` используются так, как если бы они означали "альфа", "бета" или "пре-релиз" и "уровень патча", но на самом деле это просто буквы, которые сортируются в алфавитном порядке, поэтому можно использовать любую букву, и они будут отсортированы соответствующим образом.

Таблица 1. Примеры `DISTVERSION` и производной `PORTVERSION`

DISTVERSION	.PORTVERSION
0.7.1d	0.7.1.d
10Alpha3	10.a3

DISTVERSION	.PORTVERSION
3Beta7-pre2	3.b7.p2
8:f_17	8f.17

Пример 6. Использование `DISTVERSION`

Если версия содержит только числа, разделённые точками, тире или подчёркиваниями, используйте `DISTVERSION`.

```
PORTNAME=   nekoto
DISTVERSION=    1.2-4
```

Это сгенерирует `PORTVERSION` равный `1.2.4`.

Пример 7. Использование `DISTVERSION` *когда версия начинается с буквы или префикса*

Когда версия начинается или заканчивается буквой, или префиксом, или суффиксом, которые не являются частью версии, используйте `DISTVERSIONPREFIX`, `DISTVERSION` и `DISTVERSIONSUFFIX`.

Если версия `v1.2-4`:

```
PORTNAME=   nekoto
DISTVERSIONPREFIX=  v
DISTVERSION=    1_2_4
```

Некоторые проекты, использующие GitHub, могут включать своё название в версии. Например, версия может выглядеть как `nekoto-1.2-4`:

```
PORTNAME=   nekoto
DISTVERSIONPREFIX=  nekoto-
DISTVERSION=    1.2_4
```

Эти проекты также иногда используют строку в конце версии, например, `1.2-4_RELEASE`:

```
PORTNAME=   nekoto
DISTVERSION=    1.2-4
DISTVERSIONSUFFIX=  _RELEASE
```

Или они делают и то, и другое, например, `nekoto-1.2-4_RELEASE`:

```
PORTNAME=   nekoto
DISTVERSIONPREFIX=  nekoto-
DISTVERSION=    1.2-4
DISTVERSIONSUFFIX=  _RELEASE
```

DISTVERSIONPREFIX и DISTVERSIONSUFFIX не будут использоваться при формировании PORTVERSION, а только в DISTNAME.

Все сгенерируют PORTVERSION равный 1.2.4.

Пример 8. Использование DISTVERSION, когда версия содержит буквы, означающие "alpha", "beta" или "pre-release"

Если версия содержит числа, разделённые точками, тире или подчёркиваниями, а буквы используются для обозначения "альфа", "бета" или "предварительной версии" (то есть до версии без букв), используйте DISTVERSION.

```
PORTNAME=   nekoto
DISTVERSION=    1.2-pre4
```

```
PORTNAME=   nekoto
DISTVERSION=    1.2p4
```

Оба варианта создадут PORTVERSION равную 1.2.p4, что предшествует версии 1.2. Для проверки этого факта можно использовать pkg-version(8):

```
% pkg version -t 1.2.p4 1.2
<
```

Пример 9. Не использовать DISTVERSION, если версия содержит буквы, означающие "уровень патча"

Если версия содержит буквы, которые не означают "alpha", "beta" или "pre", а скорее указывают на "уровень исправления" и следуют после версии без букв, используйте PORTVERSION.

```
PORTNAME=   nekoto
PORTVERSION=    1.2p4
```

В данном случае использование DISTVERSION невозможно, так как это приведёт к генерации версии 1.2.p4, которая будет считаться более ранней, чем 1.2, а не более поздней. pkg-version(8) подтвердит это:

```
% pkg version -t 1.2 1.2.p4
> ①
% pkg version -t 1.2 1.2p4
< ②
```

① `1.2` идёт после `1.2.p4`, что в данном случае *неверно*.

② `1.2` находится перед `1.2p4`, что и требовалось.

Для более сложных примеров настройки `PORTVERSION`, когда версия программного обеспечения действительно несовместима с FreeBSD, или `DISTNAME`, когда файл дистрибутива не содержит саму версию, см. `DISTNAME`.

5.2.3. `PORTREVISION` и `PORTEPOCH`

`PORTREVISION`

`PORTREVISION` — это монотонно возрастающее значение, которое сбрасывается в 0 при каждом увеличении `DISTVERSION`, обычно при каждом новом официальном выпуске от поставщика. Если `PORTREVISION` не равен нулю, его значение добавляется к имени пакета. Изменения `PORTREVISION` используются автоматизированными инструментами, такими как pkg-version(8), для определения доступности нового пакета.

`PORTREVISION` должен быть увеличен каждый раз, когда в порт вносятся изменения, которые так или иначе влияют на сгенерированный пакет. Это включает изменения, затрагивающие только пакеты, собранные с нестандартными опциями.

Примеры случаев, когда необходимо увеличить `PORTREVISION`:

- Добавление исправлений для устранения уязвимостей безопасности, ошибок или для добавления новой функциональности в порт.
- Изменения в Makefile порта для включения или отключения параметров сборки в пакете.
- Изменения в списке файлов пакета или в поведении во время установки. Например, изменение скрипта, который генерирует начальные данные для пакета, такие как ключи хоста ssh(1).
- Увеличение версии зависимости порта от общей библиотеки (в данном случае, попытка установить старый пакет после установки более новой версии зависимости завершится неудачей, так как будет искаться старая версия libfoo.x вместо libfoo.(x+1)).
- Тихие изменения в дистрибутивном файле порта, которые имеют значительные функциональные отличия. Например, изменения в дистрибутивном файле, требующие корректировки файла distinfo без соответствующего изменения `DISTVERSION`, когда сравнение `diff -ru` старой и новой версий показывает нетривиальные изменения в коде.
- Изменения в `MAINTAINER`.

Примеры изменений, которые не требуют увеличения `PORTREVISION`:

- Стилевые изменения в каркасе портов без функциональных изменений в итоговом пакете.
- Изменения в `MASTER_SITES` или другие функциональные изменения порта, которые не влияют на итоговый пакет.
- Тривиальные исправления в дистрибутивном файле, такие как исправление опечаток, которые не настолько важны, чтобы пользователи пакета были вынуждены тратить время на обновление.
- Исправления сборки, которые позволяют пакету компилироваться там, где ранее это не удавалось. При условии, что изменения не вносят функциональных изменений на других платформах, где порт ранее собирался. Поскольку `PORTREVISION` отражает содержимое пакета, если пакет ранее не мог быть собран, то нет необходимости увеличивать `PORTREVISION` для обозначения изменений.

Эмпирическое правило заключается в том, чтобы решить, является ли изменение, внесённое в порт, чем-то, что принесёт пользу *некоторым* пользователям. Будь то улучшение, исправление или просто факт, что новый пакет вообще будет работать. Затем необходимо сопоставить это с тем, что всем, кто регулярно обновляет своё дерево портов, придётся выполнить обновление. Если ответ положительный, необходимо увеличить `PORTREVISION`.

Пользователи бинарных пакетов *никогда* не увидят обновления, если `PORTREVISION` не увеличен. Без увеличения `PORTREVISION` сборщики пакетов не могут обнаружить изменение и, следовательно, не пересоберут пакет.

PORTEPOCH

Время от времени разработчики программного обеспечения или сопровождающие портов FreeBSD совершают ошибку и выпускают версию своего ПО, которая фактически имеет меньший номер по сравнению с предыдущей. Примером может служить переход с foo-20000801 на foo-1.0 (первая версия будет ошибочно считаться более новой, поскольку число 20000801 больше, чем 1.0).

Результаты сравнения номеров версий не всегда очевидны. Команда `pkg version` (см. pkg-version(8)) может быть использована для проверки сравнения двух строк с номерами версий. Например:

```
% pkg version -t 0.031 0.29
>
```

Символ `>` в выводе указывает, что версия 0.031 считается больше, чем версия 0.29, что могло быть неочевидно для сопровождающего.

В таких ситуациях необходимо увеличить `PORTEPOCH`. Если `PORTEPOCH` не равен нулю, он добавляется к имени пакета, как описано в разделе 0 выше. `PORTEPOCH` никогда не должен уменьшаться или сбрасываться до нуля, потому что это приведёт к ошибке при сравнении с пакетом из более ранней эпохи. Например, пакет не будет обнаружен как устаревший.

Новый номер версии, `1.0,1` в приведённом выше примере, всё ещё численно меньше предыдущей версии, 20000801, но суффикс `,1` обрабатывается автоматизированными инструментами особым образом и считается большим, чем подразумеваемый суффикс `,0` у предыдущего пакета.

Неправильное удаление или сброс `PORTEPOCH` приводит к бесконечным проблемам. Если приведённое выше объяснение недостаточно ясно, обратитесь к Список рассылки, посвящённый Портам FreeBSD.

Ожидается, что `PORTEPOCH` не будет использоваться для большинства портов, и что разумное использование `DISTVERSION` или аккуратное применение `PORTVERSION` часто может предотвратить необходимость его использования, если будущий выпуск программного обеспечения изменит структуру версий. Однако разработчикам портов FreeBSD следует быть осторожными, когда вендор выпускает релиз без официального номера версии — например, релиз в виде "снимка" кода. Возникает соблазн обозначить такой релиз датой выпуска, что вызовет проблемы, как в примере выше, когда будет сделан новый "официальный" релиз.

Например, если снимок выпущен на дату `20000917`, а предыдущая версия программного обеспечения была `1.2`, не следует использовать `20000917` для `DISTVERSION`. Правильным будет указать `DISTVERSION` как `1.2.20000917` или подобное, чтобы следующая версия, например `1.3`, оставалась численно большей.

Пример использования `PORTREVISION` и `PORTEPOCH`

Порт `gtkmumble` версии `0.10` добавлен в коллекцию портов:

```
PORTNAME=   gtkmumble
DISTVERSION=    0.10
```

`PKGNAME` становится `gtkmumble-0.10`.

Обнаружена уязвимость в безопасности, требующая локального исправления FreeBSD. `PORTREVISION` соответствующим образом увеличивается.

```
PORTNAME=   gtkmumble
DISTVERSION=    0.10
PORTREVISION=   1
```

`PKGNAME` принимает значение `gtkmumble-0.10_1`

Выпущена новая версия от поставщика под номером `0.2` (оказывается, автор изначально подразумевал, что `0.10` на самом деле означает `0.1.0`, а не "то, что идёт после 0.9" — увы, теперь уже поздно). Поскольку новая минорная версия `2` численно меньше предыдущей версии `10`, необходимо увеличить `PORTEPOCH`, чтобы вручную заставить систему распознавать новый пакет как "более новый". Так как это новый релиз кода от поставщика, `PORTREVISION` сбрасывается до 0 (или удаляется из Makefile).

```
PORTNAME=   gtkmumble
DISTVERSION=    0.2
PORTEPOCH=  1
```

PKGNAME становится gtkmumble-0.2,1

Следующий выпуск — 0.3. Поскольку PORTEPOCH никогда не уменьшается, переменные версий теперь выглядят так:

```
PORTNAME=   gtkmumble
DISTVERSION=    0.3
PORTEPOCH=  1
```

PKGNAME принимает значение gtkmumble-0.3,1

Если бы PORTEPOCH был сброшен в 0 при этом обновлении, пользователь, установивший пакет gtkmumble-0.10_1, не увидел бы пакет gtkmumble-0.3 как более новый, поскольку 3 всё ещё численно меньше, чем 10. Помните, в этом и заключается вся суть PORTEPOCH изначально.

5.2.4. PKGNAMEPREFIX и PKGNAMESUFFIX

Две необязательные переменные, PKGNAMEPREFIX и PKGNAMESUFFIX, объединяются с PORTNAME и PORTVERSION для формирования PKGNAME в виде ${PKGNAMEPREFIX}${PORTNAME}${PKGNAMESUFFIX}-${PORTVERSION}. Убедитесь, что это соответствует нашим рекомендациям по именованию пакетов. В частности, использование дефиса (-) в PORTVERSION *не* допускается. Кроме того, если имя пакета содержит часть *language-* или *-compiled.specifics* (см. ниже), используйте PKGNAMEPREFIX и PKGNAMESUFFIX соответственно. Не включайте их в PORTNAME.

5.2.5. Соглашения о наименовании пакетов

Вот соглашения, которым следует придерживаться при наименовании пакетов. Это сделано для того, чтобы каталог пакетов было легко просматривать, поскольку там уже тысячи пакетов, и пользователи могут отказаться от их использования, если это будет напрягать их глаза!

Имена пакетов имеют формат language_region-name-compiled.specifics-version.numbers.

Имя пакета определяется как ${PKGNAMEPREFIX}${PORTNAME}${PKGNAMESUFFIX}-${PORTVERSION}. Убедитесь, что переменные заданы в соответствии с этим форматом.

language_region-

FreeBSD стремится поддерживать родной язык своих пользователей. Часть *language-* представляет собой двухбуквенное сокращение естественного языка, определённое стандартом ISO-639, когда порт относится к определённому языку. Примерами являются ja для японского, ru для русского, vi для вьетнамского, zh для китайского, ko для корейского и de для немецкого.

Если порт относится к определённому региону в языковой зоне, добавьте также двухбуквенный код страны. Например, `en_US` для американского английского и `fr_CH` для швейцарского французского.

Часть *language-* задается в `PKGNAMEPREFIX`.

name

Убедитесь, что название порта и его версия четко разделены и указаны в `PORTNAME` и `DISTVERSION`. Единственная причина, по которой `PORTNAME` может содержать часть версии, — это если вышестоящее распространяемое ПО действительно так названо, как в портах textproc/libxml2 или japanese/kinput2-freewnn. В противном случае `PORTNAME` не может содержать информацию о версии. Довольно нормально, когда несколько портов имеют одинаковый `PORTNAME`, как это делают порты www/apache*; в таком случае разные версии (и разные записи в индексе) различаются значениями `PKGNAMEPREFIX` и `PKGNAMESUFFIX`.

Существует традиция называть модули `Perl 5`, добавляя префикс `p5-` и заменяя разделитель в виде двойного двоеточия на дефис. Например, модуль `Data::Dumper` становится `p5-Data-Dumper`.

-compiled.specifics

Если порт может быть собран с различными жёстко заданными значениями по умолчанию (обычно это часть имени каталога в семействе портов), часть *-compiled.specifics* указывает скомпилированные значения по умолчанию. Дефис является необязательным. Примерами могут служить размер бумаги и единицы измерения шрифтов.

Часть *-compiled.specifics* задаётся в `PKGNAMESUFFIX`.

-version.numbers

Строка версии следует после тире (`-`) и представляет собой разделённый точками список целых чисел и строчных букв латинского алфавита. В частности, не допускается использование дополнительных тире внутри строки версии. Единственное исключение — строка `pl` (означающая "уровень исправления"), которую можно использовать *только* в случае отсутствия у программного обеспечения номеров основной и дополнительной версий. Если в версии программного обеспечения встречаются строки типа "alpha", "beta", "rc" или "pre", следует взять первую букву и поместить её сразу после точки. Если после таких названий строка версии продолжается, числа следуют за буквой без дополнительной точки между ними (например, `1.0b2`).

Идея заключается в упрощении сортировки портов за счёт анализа строки версии. В частности, необходимо убедиться, что компоненты номера версии всегда разделены точкой, а если дата является частью строки, использовать формат `dyyyy.mm.dd`, а не `dd.mm.yyyy` или не соответствующий стандарту Y2K формат `yy.mm.dd`. Важно добавлять перед версией букву, в данном случае `d` (от слова "дата"), на случай, если будет выпущена версия с фактическим номером, который численно окажется меньше `yyyy`.

Название пакета должно быть уникальным среди всех портов в дереве. Убедитесь, что порт с таким же `PORTNAME` ещё не существует, и если он есть,

добавьте один из PKGNAMEPREFIX или PKGNAMESUFFIX.

Вот несколько (реальных) примеров преобразования названия, указанного авторами программного обеспечения, в подходящее имя пакета. В каждой строке указана только одна из переменных DISTVERSION или PORTVERSION, в зависимости от того, какая используется в Makefile порта:

Таблица 2. Примеры наименования пакетов

Имя дистрибутива	PKGNAMEPREFIX	PORTNAME	PKGNAMESUFFIX	DISTVERSION	.PORTVERSION	Причина или комментарий
mule-2.2.2	(пусто)	mule	(пусто)	2.2.2		Никаких изменений не требуется
mule-1.0.1	(пусто)	mule	1	1.0.1		Это версия 1 mule, а версия 2 уже существует
EmiClock-1.0.2	(пусто)	emiclock	(пусто)	1.0.2		Нет имён в верхнем регистре для отдельных программ
rdist-1.3alpha	(пусто)	rdist	(пусто)	1.3alpha		Версия будет 1.3.a
es-0.9-beta1	(пусто)	es	(пусто)	0.9-beta1		Версия будет 0.9.b1
mailman-2.0rc3	(пусто)	mailman	(пусто)	2.0rc3		Версия будет 2.0.r3
v3.3beta021.src	(пусто)	tiff	(пусто)		3.3	Что это вообще было?
tvtwm	(пусто)	tvtwm	(пусто)		p11	Нет версии в имени файла, используйте то, что указано в исходном коде

Имя дистрибутива	PKGNAMEPREFIX	PORTNAME	PKGNAMESUFFIX	DISTVERSION	.PORTVERSION	Причина или комментарий
piewm	(пусто)	piewm	(пусто)	1.0		Нет версии в имени файла, используйте то, что указано в исходном коде
xvgr-2.10pl1	(пусто)	xvgr	(пусто)		2.10.pl1	В таком случае, `pl1` означает уровень патча, поэтому использование DISTVERSION невозможно.
gawk-2.15.6	ja-	gawk	(пусто)	2.15.6		Японская языковая версия
psutils-1.13	(пусто)	psutils	-letter	1.13		Размер бумаги жёстко задан во время сборки пакета
pkfonts	(пусто)	pkfonts	300	1.0		Пакет для шрифтов с разрешением 300dpi

Если в исходном источнике полностью отсутствует информация о версии и маловероятно, что автор когда-либо выпустит новую версию, просто укажите строку версии как `1.0` (как в примере с `piewm` выше). В противном случае, спросите автора или используйте дату выпуска исходного файла в формате `dyyyy.mm.dd` или `dyyyymmdd` в качестве версии.

Используйте любую букву. Здесь `d` означает дату, если источник — это репозиторий Git, часто используется `g` с последующей датой коммита, также

распространено использование `s` для снимка.

5.3. Категоризация

5.3.1. `CATEGORIES`

При создании пакета он помещается в /usr/ports/packages/All, и ссылки на него создаются в одном или нескольких подкаталогах /usr/ports/packages. Имена этих подкаталогов задаются переменной `CATEGORIES`. Это предназначено для облегчения поиска пакетов пользователем при просмотре большого количества пакетов на FTP-сайте или CDROM. Пожалуйста, ознакомьтесь с текущим списком категорий и выберите подходящие для данного порта.

Этот список также определяет, где в дереве портов будет размещён порт. Если здесь указано несколько категорий, файлы порта должны быть помещены в подкаталог с названием первой категории. Дополнительные сведения о выборе подходящих категорий см. в ниже.

5.3.2. Текущий список категорий

Вот текущий список категорий портов. Категории, помеченные звёздочкой (*), являются *виртуальными* — они не имеют соответствующего подкаталога в дереве портов. Они используются только как вторичные категории и исключительно для целей поиска.

Для невиртуальных категорий в `COMMENT` в Makefile соответствующего подкаталога содержится однострочное описание.

Категория	Описание	Заметки
accessibility	Порты для помощи пользователям с ограниченными возможностями.	
afterstep*	Порты для поддержки оконного менеджера AfterStep.	
arabic	Поддержка арабского языка.	
archivers	Инструменты для архивирования.	
astro	Астрономические порты.	
audio	Поддержка звука.	
benchmarks	Утилиты для тестирования производительности.	
biology	Программное обеспечение, связанное с биологией.	

Категория	Описание	Заметки
budgie*	Программное обеспечение, связанное со средой рабочего стола Budgie.	
cad	Компьютерные средства автоматизированного проектирования.	
chinese	Поддержка китайского языка.	
comms	Программное обеспечение для связи.	В основном программное обеспечение для работы с последовательным портом.
converters	Преобразователи символьных кодировок.	
databases	Базы данных.	
deskutils	Вещи, которые раньше находились на рабочем столе до изобретения компьютеров.	
devel	Средства разработки.	Не размещайте библиотеки здесь только потому, что они являются библиотеками. Они *не* должны быть в этой категории, если только они действительно не подходят никуда больше.
dns	Программное обеспечение, связанное с DNS.	
docs*	Мета-порты для документации FreeBSD.	
editors	Общие редакторы.	Специализированные редакторы помещаются в раздел соответствующих инструментов. Например, редактор математических формул будет помещён в math, а editors будет для него второй категорией.

Категория	Описание	Заметки
education*	Программное обеспечение для образования.	Это включает приложения, утилиты или игры, разработанные в первую очередь или в значительной степени для помощи пользователю в изучении конкретной темы или обучении в целом. Также сюда входят приложения для создания курсов, приложения для предоставления курсов и приложения для управления классом или школой
elisp*	Порты Emacs-lisp.	
emulators	Эмуляторы других операционных систем.	Терминальные эмуляторы *не* относятся сюда. Основанные на X идут в x11, а текстовые — либо в comms, либо в misc, в зависимости от конкретной функциональности.
enlightenment*	Порты, связанные с оконным менеджером Enlightenment.	
filesystems	Файловые системы и связанные утилиты.	
finance	Монетарные, финансовые и связанные с ними приложения.	
french	Поддержка французского языка.	
ftp	Клиентские и серверные утилиты FTP.	Если порт поддерживает как FTP, так и HTTP, поместите его в ftp с дополнительной категорией www.
games	Игры.	
география*	Программное обеспечение, связанное с географией.	
german	Поддержка немецкого языка.	
gnome*	Порты из проекта GNOME.	
gnustep*	Программное обеспечение, связанное со средой рабочего стола GNUstep.	

Категория	Описание	Заметки
graphics	Графические утилиты.	
hamradio*	Программное обеспечение для радиолюбителей.	
haskell*	Программное обеспечение, связанное с языком Haskell.	
hebrew	Поддержка иврита.	
hungarian	Венгерская языковая поддержка.	
irc	Утилиты Internet Relay Chat.	
japanese	Поддержка японского языка.	
java	Программное обеспечение, связанное с языком Java™.	Категория java не должна быть единственной для порта. За исключением портов, непосредственно связанных с языком Java, разработчикам также рекомендуется не использовать java в качестве основной категории для порта.
kde*	Порты проекта KDE (общие).	
kde-приложения*	Приложения от проекта KDE.	
kde-frameworks*	Дополнительные библиотеки от проекта KDE для программирования с использованием Qt.	
kde-plasma*	Рабочий стол от проекта KDE.	
kld*	Загружаемые модули ядра.	
korean	Поддержка корейского языка.	
lang	Языки программирования.	
linux*	Приложения и вспомогательные утилиты Linux.	
lisp*	Программное обеспечение, связанное с языком Lisp.	
mail	Почтовое программное обеспечение.	

Категория	Описание	Заметки
mate*	Порты, связанные с окружением рабочего стола MATE, форком GNOME 2.	
math	Численные расчеты и другие математические утилиты.	
mbone*	Приложения MBone.	
misc	Различные утилиты	Вещи, которые не подходят никуда больше. По возможности, попытайтесь найти для порта категорию лучше, чем `misc`, так как порты здесь часто остаются без внимания.
multimedia	Мультимедийное программное обеспечение.	
net	Различное сетевое программное обеспечение.	
net-im	Программное обеспечение для обмена мгновенными сообщениями.	
net-mgmt	Программное обеспечение для управления сетями.	
net-p2p	Одноранговые сетевые приложения.	
сеть-vpn*	Виртуальные частные сети.	
news	Программное обеспечение для USENET-новостей.	
parallel*	Приложения, работающие с параллелизмом в вычислениях.	
pear*	Порты, связанные с PHP-фреймворком Pear.	
perl5*	Порты, требующие Perl версии 5 для работы.	
plan9*	Различные программы с Plan9.	
polish	Поддержка польского языка.	
ports-mgmt	Порты для управления, установки и разработки портов и пакетов FreeBSD.	

Категория	Описание	Заметки
portuguese	Поддержка португальского языка.	
print	Программное обеспечение для печати.	Инструменты для настольных издательских систем (превьюеры и т. д.) также относятся сюда.
python*	Программное обеспечение, связанное с языком Python.	
ruby*	Программное обеспечение, связанное с языком Ruby.	
rubygems*	Порты пакетов RubyGems.	
russian	Поддержка русского языка.	
scheme*	Программное обеспечение, связанное с языком Scheme.	
science	Научные порты, которые не входят в другие категории, такие как astro, biology и math.	
security	Средства обеспечения безопасности.	
shells	Командные оболочки.	
spanish*	Поддержка испанского языка.	
sysutils	Системные утилиты.	
tcl*	Порты, использующие Tcl для запуска.	
textproc	Средства обработки текста.	Он не включает инструменты для настольных издательских систем, которые помещаются в print.
tk*	Порты, использующие Tk для работы.	
ukrainian	Поддержка украинского языка.	
vietnamese	Поддержка вьетнамского языка.	
wayland*	Порты для поддержки сервера дисплея Wayland.	

Категория	Описание	Заметки
windowmaker*	Порты для поддержки оконного менеджера Window Maker.	
www	Программное обеспечение, связанное с Всемирной паутиной.	Поддержка языка HTML также относится сюда.
x11	Система X Window и связанные компоненты.	Эта категория предназначена только для программного обеспечения, которое напрямую поддерживает оконную систему. Не помещайте сюда обычные X-приложения. Большинство из них относятся к другим категориям x11-* (см. ниже).
x11-clocks	Часы X11.	
x11-drivers	Драйверы X11.	
x11-fm	Менеджеры файлов X11.	
x11-fonts	Шрифты и утилиты для работы со шрифтами в X11.	
x11-servers	Серверы X11.	
x11-themes	Темы X11.	
x11-toolkits	Инструментарии X11.	
x11-wm	Оконные менеджеры X11.	
xfce*	Порты, связанные с окружением рабочего стола Xfce.	
zope*	Zope поддержка.	

5.3.3. Выбор подходящей категории

Поскольку многие категории пересекаются, выбор основной категории для порта может быть утомительным. Существует несколько правил, регулирующих этот вопрос. Вот список приоритетов в порядке убывания важности:

- Первая категория должна быть физической (см. выше). Это необходимо для работы упаковки. Виртуальные категории и физические категории могут чередоваться после этого.
- Языковые категории всегда указываются первыми. Например, если порт устанавливает японские шрифты для X11, то строка `CATEGORIES` будет выглядеть так: japanese x11-fonts.
- Конкретные категории перечислены перед менее специфичными. Например, HTML-

редактор указывается как www editors, а не наоборот. Также не следует указывать net, если порт принадлежит к любой из категорий irc, mail, news, security или www, так как net подразумевается автоматически.

- x11 используется как вторичная категория только в случае, когда основной категорией указан естественный язык. В частности, не указывайте x11 в строке категории для X-приложений.
- Режимы Emacs размещаются в той же категории портов, что и приложение, поддерживаемое данным режимом, а не в editors. Например, режим Emacs для редактирования исходных файлов какого-либо языка программирования попадает в lang.
- Порты, устанавливающие загружаемые модули ядра, также имеют виртуальную категорию kld в строке `CATEGORIES`. Это одна из вещей, автоматически обрабатываемых при добавлении `USES=kmod`.
- misc не встречается вместе с другими невиртуальными категориями. Если `misc` указан вместе с чем-то ещё в `CATEGORIES`, это означает, что `misc` можно безопасно удалить, а порт разместить только в другом подкаталоге.
- Если порт действительно не подходит никуда больше, поместите его в misc.

Если категория не определена четко, пожалуйста, укажите это в комментарии при отправке порта в баг-трекере, чтобы мы могли обсудить её перед импортом. Как коммиттер, отправьте сообщение в рассылку Список рассылки, посвящённый Портам FreeBSD, чтобы мы сначала обсудили это. Слишком часто новые порты импортируются в неправильную категорию, после чего их сразу же приходится перемещать.

5.3.4. Предложение новой категории

По мере роста Коллекции портов со временем были введены различные новые категории. Новые категории могут быть *виртуальными* — те, у которых нет соответствующего подкаталога в дереве портов, или *физическими* — те, у которых он есть. В этом разделе обсуждаются вопросы, связанные с созданием новой физической категории. Внимательно ознакомьтесь с ним, прежде чем предлагать новую.

Наша текущая практика заключается в том, чтобы избегать создания новой физической категории, если только либо большое количество портов логически принадлежит к ней, либо порты, которые к ней относятся, представляют собой логически обособленную группу, представляющую ограниченный общий интерес (например, категории, связанные с разговорными человеческими языками), или, желательно, оба условия одновременно.

Обоснование этого заключается в том, что такое изменение создаёт значительный объём работы как для коммиттеров, так и для всех пользователей, которые отслеживают изменения в Коллекции портов. Кроме того, предлагаемые изменения категорий, как правило, вызывают споры. (Возможно, это связано с отсутствием четкого консенсуса относительно того, когда категория становится «слишком большой», а также относительно того, должны ли категории способствовать удобству просмотра (и, следовательно, какое количество категорий было бы идеальным), и так далее.)

Вот процедура:

1. Предложите новую категорию на Список рассылки, посвящённый Портам FreeBSD. Включите подробное обоснование для новой категории, объясните, почему существующие категории недостаточны, и укажите список существующих портов, предлагаемых к перемещению. (Если в Bugzilla есть ожидающие рассмотрения новые порты, которые подходят под эту категорию, также перечислите их.) Если вы являетесь сопровождающим или подающим предложение, укажите это, так как это может помочь в рассмотрении.
2. Участвуйте в обсуждении.
3. Если кажется, что идея находит поддержку, оформите PR, включающий как обоснование, так и список существующих портов, которые необходимо переместить. В идеале, этот PR также должен содержать следующие исправления:
   - Makefile для новых портов после копирования их репозитория
   - Makefile для новой категории
   - Makefile для старых категорий портов
   - Makefile для портов, зависящих от старых портов
   - (для дополнительной оценки включите другие файлы, которые необходимо изменить, в соответствии с процедурой, описанной в Руководстве коммиттера.)
4. Поскольку это затрагивает инфраструктуру портов и включает перемещение и исправление многих портов, а также, возможно, проведение регрессионных тестов на сборочном кластере, назначьте PR для Группа Менеджеров Дерева Портов FreeBSD <portmgr@FreeBSD.org>.
5. Если этот PR будет одобрен, коммиттер должен будет выполнить оставшуюся часть процедуры, описанной в Руководстве коммиттера.

Предложение новой виртуальной категории аналогично описанному выше, но гораздо менее трудоёмко, так как фактически не потребуется перемещать порты. В этом случае единственные патчи, которые нужно включить в PR, — это добавление новой категории в `CATEGORIES` затронутых портов.

5.3.5. Предложение о реорганизации всех категорий

Изредка кто-то предлагает реорганизовать категории, используя либо двухуровневую структуру, либо какую-либо другую структуру ключевых слов. На сегодняшний день ни одно из этих предложений не было реализовано, потому что, хотя их очень легко выдвинуть, усилия, необходимые для переработки всей существующей коллекции портов в рамках любой реорганизации, пугают, мягко говоря. Пожалуйста, ознакомьтесь с историей этих предложений в архивах списка рассылки, прежде чем публиковать эту идею. Более того, будьте готовы к тому, что вас попросят предоставить рабочий прототип.

5.4. Файлы дистрибутива

Вторая часть Makefile описывает файлы, которые необходимо загрузить для сборки порта, и места, откуда их можно скачать.

5.4.1. DISTNAME

DISTNAME — это имя порта, используемое авторами программного обеспечения. По умолчанию DISTNAME имеет значение ${PORTNAME}-${DISTVERSIONPREFIX}${DISTVERSION}${DISTVERSIONSUFFIX}, а если не задано, DISTVERSION по умолчанию принимает значение ${PORTVERSION}, поэтому переопределяйте DISTNAME только при необходимости. DISTNAME используется только в двух случаях. Во-первых, список файлов дистрибутива (DISTFILES) по умолчанию имеет значение ${DISTNAME}${EXTRACT_SUFX}. Во-вторых, ожидается, что файл дистрибутива распакуется в подкаталог с именем WRKSRC, который по умолчанию равен work/${DISTNAME}.

Некоторые названия дистрибутивов от поставщиков, которые не соответствуют схеме ${PORTNAME}-${PORTVERSION}, могут обрабатываться автоматически путем установки DISTVERSIONPREFIX, DISTVERSION и DISTVERSIONSUFFIX. PORTVERSION будет автоматически вычисляться из DISTVERSION.

Только одна из переменных PORTVERSION и DISTVERSION может быть установлена одновременно. Если DISTVERSION не определяет корректную PORTVERSION, не используйте DISTVERSION.

Если схема версий исходного проекта может быть преобразована в схему, совместимую с портами, установите некоторую переменную в версию исходного проекта, *не используйте* имя переменной DISTVERSION. Установите PORTVERSION в вычисленную версию на основе созданной переменной и задайте DISTNAME соответствующим образом.

Если схема версионирования вышестоящего проекта не может быть легко преобразована в значение, совместимое с портами, установите PORTVERSION в разумное значение и задайте DISTNAME как PORTNAME с дословной версией вышестоящего проекта.

Пример 10. Получение PORTVERSION вручную

BIND9 использует схему версионирования, несовместимую с версиями портов (в версиях используется -), и её нельзя получить с помощью DISTVERSION, так как после выпуска 9.9.9 выходят «уровни исправлений» в формате 9.9.9-P1. DISTVERSION преобразует это в 9.9.9.p1, что в схеме версионирования портов означает 9.9.9 pre-release 1, то есть версию, предшествующую 9.9.9, а не следующую за ней. Поэтому PORTVERSION вручную формируется из переменной ISCVERSION, чтобы получить 9.9.9p1.

Порядок, в котором система портов и pkg будут сортировать версии, проверяется с помощью аргумента -t из pkg-version(8):

```
% pkg version -t 9.9.9 9.9.9.p1
> ①
% pkg version -t 9.9.9 9.9.9p1
< ②
```

① Знак > означает, что первый аргумент, переданный в -t, больше второго аргумента. 9.9.9 находится после 9.9.9.p1.

② Знак `<` означает, что первый аргумент, переданный в `-t`, меньше второго аргумента. `9.9.9` находится перед `9.9.9p1`.

В файле Makefile порта, например dns/bind99, это достигается с помощью:

```
PORTNAME=   bind
PORTVERSION=    ${ISCVERSION:S/-P/P/:S/b/.b/:S/a/.a/:S/rc/.rc/}
CATEGORIES= dns net
MASTER_SITES=   ISC/bind9/${ISCVERSION}
PKGNAMESUFFIX=  99
DISTNAME=   ${PORTNAME}-${ISCVERSION}

MAINTAINER= mat@FreeBSD.org
COMMENT=    BIND DNS suite with updated DNSSEC and DNS64
WWW=        https://www.isc.org/bind/

LICENSE=    ISCL

# ISC releases things like 9.8.0-P1 or 9.8.1rc1, which our versioning does not
like
ISCVERSION= 9.9.9-P6
```

Определите версию вышестоящего пакета в `ISCVERSION`, с комментарием, объясняющим, *почему* это необходимо. Используйте `ISCVERSION` для получения совместимого с портами `PORTVERSION`. Используйте `ISCVERSION` напрямую для получения правильного URL для загрузки файла дистрибутива. Используйте `ISCVERSION` напрямую для именования дистрибутивного файла.

Пример 11. Получить `DISTNAME` *из* `PORTVERSION`

Время от времени имя файла дистрибутива имеет мало отношения или вообще никакого отношения к версии программного обеспечения.

В пакете comms/kermit, в файле дистрибутива присутствует только последний элемент версии:

```
PORTNAME=   kermit
PORTVERSION=    9.0.304
CATEGORIES= comms ftp net
MASTER_SITES=   ftp://ftp.kermitproject.org/kermit/test/tar/
DISTNAME=   cku${PORTVERSION:E}-dev20
```

Модификатор `:E` make(1) возвращает суффикс переменной, в данном случае `304`. Файл дистрибутива корректно создаётся как `cku304-dev20.tar.gz`.

Пример 12. Экзотический случай 1

Иногда нет связи между названием программы, её версией и файлом дистрибутива, в котором она распространяется.

Из пакета audio/libworkman:

```
PORTNAME=       libworkman
PORTVERSION=    1.4
CATEGORIES=     audio
MASTER_SITES=   LOCAL/jim
DISTNAME=       ${PORTNAME}-1999-06-20
```

Пример 13. Экзотический случай 2

В пакете comms/librs232 файл дистрибутива не имеет версии, поэтому необходимо использовать `DIST_SUBDIR`:

```
PORTNAME=       librs232
PORTVERSION=    20160710
CATEGORIES=     comms
MASTER_SITES=   http://www.teuniz.net/RS-232/
DISTNAME=       RS-232
DIST_SUBDIR=    ${PORTNAME}-${PORTVERSION}
```

`PKGNAMEPREFIX` и `PKGNAMESUFFIX` не влияют на `DISTNAME`. Также обратите внимание, что если `WRKSRC` равно ${WRKDIR}/${DISTNAME}, а исходный архив с исходным кодом называется иначе, чем `${PORTNAME}-${PORTVERSION}${EXTRACT_SUFX}`, оставьте `DISTNAME` без изменений — определение только `DISTFILES` проще, чем определение и `DISTNAME`, и `WRKSRC` (а возможно, и `EXTRACT_SUFX`).

5.4.2. MASTER_SITES

Запишите именем каталога из FTP/HTTP-URL, указывающего на исходный tarball, в `MASTER_SITES`. Не забудьте завершающий слэш (/)!

Макросы `make` будут пытаться использовать эту спецификацию для загрузки файла дистрибутива с помощью `FETCH`, если не смогут найти его уже в системе.

Рекомендуется включать в этот список несколько сайтов, желательно с разных континентов. Это обеспечит защиту от проблем в глобальной сети.

`MASTER_SITES` не должен быть пустым. Он должен указывать на реальный сайт, где размещены файлы дистрибутива. Он не может указывать на веб-

архивы или кэшированные сайты с файлами дистрибутива FreeBSD. Единственное исключение из этого правила — порты, у которых нет файлов дистрибутива. Например, мета-порты не имеют файлов дистрибутива, поэтому MASTER_SITES не нужно задавать.

Использование переменных MASTER_SITE_*

Для популярных архивов, таких как SourceForge (SOURCEFORGE), GNU (GNU) или Perl CPAN (PERL_CPAN), доступны сокращённые обозначения. MASTER_SITES может использовать их напрямую:

```
MASTER_SITES=   GNU/make
```

Старый расширенный формат по-прежнему работает, но все порты были преобразованы в компактный формат. Расширенный формат выглядит следующим образом:

```
MASTER_SITES=       ${MASTER_SITE_GNU}
MASTER_SITE_SUBDIR= make
```

Эти значения и переменные определены в Mk/bsd.sites.mk. Новые записи добавляются часто, поэтому обязательно проверяйте последнюю версию этого файла перед отправкой порта.

Для любой переменной MASTER_SITE_FOO можно использовать сокращение FOO. Например, используйте:

```
MASTER_SITES=   FOO
```

Если требуется MASTER_SITE_SUBDIR, используйте следующее:

```
MASTER_SITES=   FOO/bar
```

Некоторые имена MASTER_SITE_* довольно длинные, и для удобства использования были определены сокращения:

*Таблица 3. Сокращения для макросов MASTER_SITE_**

Макрос	Сокращение
PERL_CPAN	CPAN
GITHUB	GH
GITHUB_CLOUD	GHC
LIBREOFFICE_DEV	LODEV
NETLIB	NL

Макрос	Сокращение
RUBYGEMS	RG
SOURCEFORGE	SF

Волшебные макросы MASTER_SITES

Существует несколько "волшебных" макросов для популярных сайтов с предсказуемой структурой каталогов. Для них достаточно использовать сокращение, и система автоматически выберет подкаталог. Например, для порта с именем `Stardict`, версии `1.2.3`, размещенного на SourceForge, добавьте следующую строку:

```
MASTER_SITES=   SF
```

подразумевает подкаталог с именем `/project/stardict/stardict/1.2.3`. Если подразумеваемый каталог указан неверно, его можно переопределить:

```
MASTER_SITES=   SF/stardict/WyabdcRealPeopleTTS/${PORTVERSION}
```

Это также можно записать как

```
MASTER_SITES=   SF
MASTER_SITE_SUBDIR= stardict/WyabdcRealPeopleTTS/${PORTVERSION}
```

Таблица 4. Волшебные макросы `MASTER_SITES`

Макрос	Предполагаемый подкаталог
APACHE_COMMONS_BINARIES	${PORTNAME:S,commons-,,}
APACHE_COMMONS_SOURCE	${PORTNAME:S,commons-,,}
APACHE_JAKARTA	${PORTNAME:S,-,/,}/source
BERLIOS	${PORTNAME:tl}.berlios
PYPI	source/${DISTNAME:C/(.).*/\1/}/${DISTNAME:C/(.*)-[0-9].*/\1/}
CPAN	${PORTNAME:C/-.*//}
DEBIAN	pool/main/${PORTNAME:C/^((lib)?.).*$/\1/}/${PORTNAME}
FARSIGHT	${PORTNAME}
FESTIVAL	${PORTREVISION}
GCC	releases/${DISTNAME}
GENTOO	distfiles
GIMP	${PORTNAME}/${PORTVERSION:R}/
GH	${GH_ACCOUNT}/${GH_PROJECT}/tar.gz/${GH_TAGNAME}?dummy=/

Макрос	Предполагаемый подкаталог
GHC	${GH_ACCOUNT}/${GH_PROJECT}/
GNOME	sources/${PORTNAME}/${PORTVERSION:C/^(\.[0-9]).*/\1/}
GNU	${PORTNAME}
GNUPG	${PORTNAME}
GNU_ALPHA	${PORTNAME}
HORDE	${PORTNAME}
LODEV	${PORTNAME}
MATE	${PORTVERSION:C/^(\.[0-9]).*/\1/}
MOZDEV	${PORTNAME:tl}
NL	${PORTNAME}
QT	archive/qt/${PORTVERSION:R}
SAMBA	${PORTNAME}
SAVANNAH	${PORTNAME:tl}
SF	${PORTNAME:tl}/${PORTNAME:tl}/${PORTVERSION}

5.4.3. USE_GITHUB

Если файл дистрибутива получен из определённого коммита или тега на GitHub, для которого нет официально выпущенного файла, существует простой способ автоматически установить правильные значения DISTNAME и MASTER_SITES.

По состоянию на 2023-02-21 GitHub объявили, что загрузки исходного кода будут стабильными в течение года. Пожалуйста, переключитесь на ресурсы выпусков (release assets), а если они недоступны, запросите их создание у вышестоящих разработчиков.

Доступны следующие переменные:

Таблица 5. USE_GITHUB *Описание*

Переменная	Описание	По умолчанию
GH_ACCOUNT	Имя учётной записи пользователя GitHub, который размещает проект	${PORTNAME}
GH_PROJECT	Название проекта на GitHub	${PORTNAME}

Переменная	Описание	По умолчанию
GH_TAGNAME	Имя тега для загрузки (2.0.1, хэш, ...) Использование имени ветки здесь некорректно. Также можно использовать хэш идентификатора коммита для создания снимка состояния.	${DISTVERSIONPREFIX}${DISTVERSION}${DISTVERSIONSUFFIX}
GH_SUBDIR	Когда программному обеспечению требуется дополнительный файл дистрибутива для извлечения в ${WRKSRC}, можно использовать эту переменную. Примеры можно найти в Загрузка нескольких файлов из GitHub для получения дополнительной информации.	(отсутствует)
GH_TUPLE	GH_TUPLE позволяет объединить GH_ACCOUNT, GH_PROJECT, GH_TAGNAME и GH_SUBDIR в одну переменную. Формат следующий: *account*`:`*project*`:`*tagname*`:`*group*`/`*subdir*. Часть `/`*subdir* является необязательной. Это полезно, когда требуется получить несколько проектов с GitHub.	

Не используйте GH_TUPLE для файла дистрибутива по умолчанию, так как у него нет значения по умолчанию.

Пример 14. Простое использование USE_GITHUB

При попытке создать порт для версии 1.2.7 pkg от пользователя FreeBSD на github, по адресу https://github.com/freebsd/pkg/, файл Makefile в итоге будет выглядеть следующим образом (незначительно сокращено для примера):

```
PORTNAME=   pkg
DISTVERSION=    1.2.7

USE_GITHUB= yes
```

```
GH_ACCOUNT= freebsd
```

Он автоматически получит `MASTER_SITES` установленным в `GH` и `WRKSRC` в `${WRKDIR}/pkg-1.2.7`.

Пример 15. Более полное использование `USE_GITHUB`

При попытке создать порт для самой последней версии pkg от пользователя FreeBSD на github, по адресу https://github.com/freebsd/pkg/, файл Makefile в итоге выглядит следующим образом (незначительно сокращено для примера):

```
PORTNAME=   pkg-devel
DISTVERSION=    1.3.0.a.20140411

USE_GITHUB= yes
GH_ACCOUNT= freebsd
GH_PROJECT= pkg
GH_TAGNAME= 6dbb17b
```

Он автоматически получит `MASTER_SITES` со значением `GH` и `WRKSRC` со значением `${WRKDIR}/pkg-6dbb17b`.

`20140411` — это дата коммита, указанного в `GH_TAGNAME`, а не дата редактирования файла Makefile или дата создания коммита.

Пример 16. Использование `USE_GITHUB` *с* `DISTVERSIONPREFIX`

Время от времени `GH_TAGNAME` немного отличается от `DISTVERSION`. Например, если версия `1.0.2`, то тег будет `v1.0.2`. В таких случаях можно использовать `DISTVERSIONPREFIX` или `DISTVERSIONSUFFIX`:

```
PORTNAME=   foo
DISTVERSIONPREFIX=  v
DISTVERSION=    1.0.2

USE_GITHUB= yes
```

Он автоматически установит `GH_TAGNAME` в `v1.0.2`, в то время как `WRKSRC` останется `${WRKDIR}/foo-1.0.2`.

Пример 17. Использование `USE_GITHUB` *при отсутствии версий у исходного проекта*

Если никогда не было версии вышестоящего репозитория, не изобретайте её, например

0.1 или 1.0. Создайте порт с DISTVERSION в формате gYYYYMMDD, где g означает Git, а YYYYMMDD представляет дату коммита, указанного в GH_TAGNAME.

```
PORTNAME=   bar
DISTVERSION=    g20140411

USE_GITHUB= yes
GH_TAGNAME= c472d66b
```

Это создаёт схему версионирования, которая увеличивается со временем и всё ещё находится до версии 0. Подробности об использовании pkg-version(8) для сравнения версий смотрите в этой секции:

```
% pkg version -t g20140411 0
<
```

Что означает, что использование PORTEPOCH не потребуется, если вышестоящий проект решит сократить версии в будущем.

Пример 18. Использование USE_GITHUB для доступа к коммиту между двумя версиями

Если текущая версия программного обеспечения использует тег Git, и порт необходимо обновить до более новой промежуточной версии без тега, используйте git-describe(1), чтобы определить версию для использования:

```
% git describe --tags f0038b1
v0.7.3-14-gf0038b1
```

v0.7.3-14-gf0038b1 можно разделить на три части:

v0.7.3

Это последний тег Git, который появляется в истории коммитов перед запрошенным коммитом.

-14

Это означает, что запрошенный коммит f0038b1 является 14-м коммитом после тега v0.7.3.

-gf0038b1

-g означает "Git", а f0038b1 — это хеш коммита, на который указывает данная ссылка.

```
PORTNAME=   bar
DISTVERSIONPREFIX=  v
DISTVERSION=    0.7.3-14
DISTVERSIONSUFFIX=  -gf0038b1
```

```
USE_GITHUB= yes
```

Это создаёт схему версионирования, которая увеличивается со временем (точнее, с коммитами) и не конфликтует с созданием версии `0.7.4`. Подробности об использовании pkg-version(8) для сравнения версий смотрите в этой секции :

```
% pkg version -t 0.7.3 0.7.3.14
<
% pkg version -t 0.7.3.14 0.7.4
<
```

Если запрошенный коммит совпадает с тегом, по умолчанию отображается более короткое описание. Полная версия эквивалентна:

```
% git describe --tags c66c71d
v0.7.3

% git describe --tags --long c66c71d
v0.7.3-0-gc66c71d
```

Извлечение нескольких файлов из GitHub

Фреймворк `USE_GITHUB` также поддерживает загрузку нескольких файлов дистрибутива из разных мест в GitHub. Он работает очень похоже на Файлы дистрибуции или патчей из нескольких мест.

В `GH_ACCOUNT`, `GH_PROJECT` и `GH_TAGNAME` добавляются несколько значений. Каждому различному значению присваивается группа. Основное значение может не иметь группы или принадлежать группе `:DEFAULT`. Значение может быть опущено, если оно совпадает со значением по умолчанию, указанным в описании `USE_GITHUB`.

`GH_TUPLE` также можно использовать, когда имеется множество файлов дистрибутива. Это помогает сохранять учётные данные, проект, имя тега и информацию о группе в одном месте.

Для каждой группы создаётся вспомогательная переменная `${WRKSRC_group}`, содержащая каталог, в который был извлечён файл. Переменные `${WRKSRC_group}` могут использоваться для перемещения каталогов во время `post-extract`, добавления в `CONFIGURE_ARGS` или любых других действий, необходимых для корректной сборки программного обеспечения.

Часть `:group` *должна* использоваться *только для одного* файла дистрибутива. Она служит уникальным ключом, и её повторное использование приведёт к перезаписи предыдущих значений.

Поскольку это всего лишь синтаксический сахар над DISTFILES и MASTER_SITES, имена групп должны соответствовать ограничениям на имена групп, описанным в Файлы дистрибутивов или патчей из нескольких источников

При получении нескольких файлов из GitHub иногда файл дистрибутива по умолчанию не загружается из GitHub. Чтобы отключить загрузку файла дистрибутива по умолчанию, установите:

```
USE_GITHUB= nodefault
```

При использовании USE_GITHUB=nodefault в Makefile необходимо указать DISTFILES в его верхнем блоке. Определение должно быть следующим:

```
DISTFILES=    ${DISTNAME}${EXTRACT_SUFX}
```

Пример 19. Использование USE_GITHUB с несколькими файлами дистрибутива

Время от времени возникает необходимость загрузить более одного файла дистрибутива. Например, когда вышестоящий репозиторий git использует подмодули. Это можно легко сделать с помощью групп в переменных GH_*:

```
PORTNAME=   foo
DISTVERSION=    1.0.2

USE_GITHUB= yes
GH_ACCOUNT= bar:icons,contrib
GH_PROJECT= foo-icons:icons foo-contrib:contrib
GH_TAGNAME= 1.0:icons fa579bc:contrib
GH_SUBDIR=  ext/icons:icons

CONFIGURE_ARGS= --with-contrib=${WRKSRC_contrib}
```

Это загрузит три файла дистрибутива с github. Стандартный берется из foo/foo и имеет версию 1.0.2. Второй, с группой icons, берется из bar/foo-icons и имеет версию 1.0. Третий берется из bar/foo-contrib и использует Git-коммит fa579bc. Файлы дистрибутива называются foo-foo-1.0.2_GH0.tar.gz, bar-foo-icons-1.0_GH0.tar.gz и bar-foo-contrib-fa579bc_GH0.tar.gz.

Все файлы дистрибутива извлекаются в ${WRKDIR} в соответствующих подкаталогах. Основной файл по-прежнему извлекается в ${WRKSRC}, в данном случае, ${WRKDIR}/foo-1.0.2. Каждый дополнительный файл дистрибутива извлекается в ${WRKSRC_group}. Здесь, для группы icons, он называется ${WRKSRC_icons} и содержит ${WRKDIR}/foo-icons-1.0. Файл с группой contrib называется ${WRKSRC_contrib} и содержит ${WRKDIR}/foo-contrib-fa579bc.

Система сборки программы ожидает найти иконки в подкаталоге ext/icons в её исходниках, поэтому используется GH_SUBDIR. GH_SUBDIR гарантирует, что ext существует, но ext/icons ещё не существует. Затем он выполняет следующее:

```
post-extract:
      @${MV} ${WRKSRC_icons} ${WRKSRC}/ext/icons
```

Пример 20. Использование USE_GITHUB с несколькими файлами дистрибутива с помощью GH_TUPLE

Это функционально эквивалентно Использованию USE_GITHUB с несколькими файлами дистрибутива, но с использованием GH_TUPLE:

```
PORTNAME=   foo
DISTVERSION=    1.0.2

USE_GITHUB= yes
GH_TUPLE=   bar:foo-icons:1.0:icons/ext/icons \
        bar:foo-contrib:fa579bc:contrib

CONFIGURE_ARGS= --with-contrib=${WRKSRC_contrib}
```

В предыдущем примере использовалась группировка с bar:icons,contrib. В GH_TUPLE присутствует избыточная информация, так как группировка невозможна.

Пример 21. Как использовать USE_GITHUB с подмодулями Git?

Порты, использующие GitHub в качестве вышестоящего репозитория, иногда применяют подмодули. Подробнее см. git-submodule(1).

Проблема с подмодулями заключается в том, что каждый из них является отдельным репозиторием. Таким образом, каждый из них должен быть загружен отдельно.

В качестве примера используем пакет finance/moneymanagerex, его репозиторий на GitHub находится по адресу https://github.com/moneymanagerex/moneymanagerex/. В корне репозитория есть файл .gitmodules. Этот файл описывает все подмодули, используемые в данном репозитории, и перечисляет дополнительные необходимые репозитории. Этот файл покажет, какие дополнительные репозитории требуются:

```
[submodule "lib/wxsqlite3"]
    path = lib/wxsqlite3
    url = https://github.com/utelle/wxsqlite3.git
[submodule "3rd/mongoose"]
    path = 3rd/mongoose
    url = https://github.com/cesanta/mongoose.git
[submodule "3rd/LuaGlue"]
    path = 3rd/LuaGlue
```

```
    url = https://github.com/moneymanagerex/LuaGlue.git
[submodule "3rd/cgitemplate"]
    path = 3rd/cgitemplate
    url = https://github.com/moneymanagerex/html-template.git
[...]
```

Единственная информация, отсутствующая в этом файле, — это хэш коммита или тег, который следует использовать в качестве версии. Эта информация находится после клонирования репозитория:

```
% git clone --recurse-submodules
https://github.com/moneymanagerex/moneymanagerex.git
Cloning into 'moneymanagerex'...
remote: Counting objects: 32387, done.
[...]
Submodule '3rd/LuaGlue' (https://github.com/moneymanagerex/LuaGlue.git) registered
for path '3rd/LuaGlue'
Submodule '3rd/cgitemplate' (https://github.com/moneymanagerex/html-template.git)
registered for path '3rd/cgitemplate'
Submodule '3rd/mongoose' (https://github.com/cesanta/mongoose.git) registered for
path '3rd/mongoose'
Submodule 'lib/wxsqlite3' (https://github.com/utelle/wxsqlite3.git) registered for
path 'lib/wxsqlite3'
[...]
Cloning into
'/home/mat/work/freebsd/ports/finance/moneymanagerex/moneymanagerex/3rd/LuaGlue'..
.
Cloning into
'/home/mat/work/freebsd/ports/finance/moneymanagerex/moneymanagerex/3rd/cgitemplat
e'...
Cloning into
'/home/mat/work/freebsd/ports/finance/moneymanagerex/moneymanagerex/3rd/mongoose'.
..
Cloning into
'/home/mat/work/freebsd/ports/finance/moneymanagerex/moneymanagerex/lib/wxsqlite3'
...
[...]
Submodule path '3rd/LuaGlue': checked out
'c51d11a247ee4d1e9817dfa2a8da8d9e2f97ae3b'
Submodule path '3rd/cgitemplate': checked out
'cd434eeeb35904ebcd3d718ba29c281a649b192c'
Submodule path '3rd/mongoose': checked out
'2140e5992ab9a3a9a34ce9a281abf57f00f95cda'
Submodule path 'lib/wxsqlite3': checked out
'fb66eb230d8aed21dec273b38c7c054dcb7d6b51'
[...]
% cd moneymanagerex
% git submodule status
 c51d11a247ee4d1e9817dfa2a8da8d9e2f97ae3b 3rd/LuaGlue (heads/master)
 cd434eeeb35904ebcd3d718ba29c281a649b192c 3rd/cgitemplate (cd434ee)
```

```
 2140e5992ab9a3a9a34ce9a281abf57f00f95cda 3rd/mongoose (6.2-138-g2140e59)
 fb66eb230d8aed21dec273b38c7c054dcb7d6b51 lib/wxsqlite3 (v3.4.0)
[...]
```

Это также можно найти на GitHub. Каждый подкаталог, который является подмодулем, отображается как `каталог @ хэш`, например, `mongoose @ 2140e59`.

Хотя получение информации из GitHub кажется более простым, данные, полученные с помощью `git submodule status`, будут более информативными. Например, здесь хеш коммита `lib/wxsqlite3 fb66eb2` соответствует `v3.4.0`. Оба варианта можно использовать взаимозаменяемо, но если доступен тег, предпочтительнее использовать его.

Теперь, когда вся необходимая информация собрана, можно написать Makefile (показаны только строки, связанные с GitHub):

```
PORTNAME=   moneymanagerex
DISTVERSIONPREFIX=  v
DISTVERSION=    1.3.0

USE_GITHUB= yes
GH_TUPLE=   utelle:wxsqlite3:v3.4.0:wxsqlite3/lib/wxsqlite3 \
        moneymanagerex:LuaGlue:c51d11a:lua_glue/3rd/LuaGlue \
        moneymanagerex:html-template:cd434ee:html_template/3rd/cgitemplate \
        cesanta:mongoose:2140e59:mongoose/3rd/mongoose \
        [...]
```

5.4.4. USE_GITLAB

Подобно GitHub, если файл дистрибутива поставляется с gitlab.com или использует программное обеспечение GitLab, эти переменные доступны для использования и могут потребовать установки.

Таблица 6. Описание `USE_GITLAB`

Переменная	Описание	По умолчанию
`GL_SITE`	Название сайта, на котором размещен проект GitLab	https://gitlab.com/
`GL_ACCOUNT`	Имя учётной записи пользователя GitLab, размещающего проект	`${PORTNAME}`
`GL_PROJECT`	Название проекта на GitLab	`${PORTNAME}`

Переменная	Описание	По умолчанию
`GL_COMMIT`	Хэш коммита для загрузки. Должен быть полным 160-битным, 40-символьным шестнадцатеричным хэшем sha1. Это обязательная переменная для GitLab.	`(нет)`
`GL_SUBDIR`	Когда программному обеспечению требуется дополнительный файл дистрибутива для извлечения в `${WRKSRC}`, можно использовать эту переменную. Примеры можно найти в Загрузка нескольких файлов из GitLab для получения дополнительной информации.	(отсутствует)
`GL_TUPLE`	`GL_TUPLE` позволяет объединить `GL_SITE`, `GL_ACCOUNT`, `GL_PROJECT`, `GL_COMMIT` и `GL_SUBDIR` в одну переменную. Формат записи: *сайт*`:`*учётная запись*`:`*проект*`:`*коммит*`:`*группа*`/``подкаталог. Части сайт:` и `/`*подкаталог* являются необязательными. Это полезно, когда требуется загрузить данные из нескольких проектов GitLab.	

Пример 22. Простое использование `USE_GITLAB`

Пытаясь создать порт для версии `1.14` библиотеки libsignon-glib от пользователя accounts-sso на gitlab.com, по адресу https://gitlab.com/accounts-sso/libsignon-glib/, файл Makefile будет выглядеть следующим образом для загрузки дистрибутивных файлов:

```
PORTNAME=   libsignon-glib
DISTVERSION=    1.14

USE_GITLAB= yes
GL_ACCOUNT= accounts-sso
GL_COMMIT=  e90302e342bfd27bc8c9132ab9d0ea3d8723fd03
```

Он автоматически получит MASTER_SITES, установленный на gitlab.com, и WRKSRC на ${WRKDIR}/libsignon-glib-e90302e342bfd27bc8c9132ab9d0ea3d8723fd03-e90302e342bfd27bc8c9132ab9d0ea3d8723fd03.

Пример 23. Более полное использование USE_GITLAB

Более полный пример использования вышеописанного, если порт не имеет версионирования и foobar принадлежит пользователю foo в проекте bar на самостоятельно размещенном сайте GitLab https://gitlab.example.com/, тогда Makefile будет выглядеть следующим образом для загрузки дистрибутивных файлов:

```
PORTNAME=   foobar
DISTVERSION=    g20170906

USE_GITLAB= yes
GL_SITE=    https://gitlab.example.com
GL_ACCOUNT= foo
GL_PROJECT= bar
GL_COMMIT=  9c1669ce60c3f4f5eb43df874d7314483fb3f8a6
```

В нём будет установлено MASTER_SITES в "https://gitlab.example.com" и WRKSRC в ${WRKDIR}/bar-9c1669ce60c3f4f5eb43df874d7314483fb3f8a6-9c1669ce60c3f4f5eb43df874d7314483fb3f8a6.

20170906 — это дата коммита, указанного в GL_COMMIT, а не дата редактирования файла Makefile или дата коммита в дерево портов FreeBSD.

Протокол, порт и корневой каталог веб-сервера GL_SITE могут быть изменены в той же переменной.

Извлечение нескольких файлов из GitLab

Фреймворк USE_GITLAB также поддерживает загрузку нескольких файлов дистрибутивов из различных мест GitLab и сайтов, размещённых на GitLab. Он работает очень похоже на Несколько файлов дистрибутивов или патчей из разных местоположений и Загрузка нескольких файлов из GitLab.

В GL_SITE, GL_ACCOUNT, GL_PROJECT и GL_COMMIT добавляются множественные значения. Каждое уникальное значение назначается группе. Описание USE_GITLAB.

GL_TUPLE также может использоваться, когда имеется множество файлов дистрибутива. Это помогает хранить информацию о сайте, учётной записи, проекте, коммите и группе в одном месте.

Для каждой группы создаётся вспомогательная переменная ${WRKSRC_group}, содержащая каталог, в который был извлечён файл. Переменные ${WRKSRC_group} могут использоваться

для перемещения каталогов во время post-extract, добавления в CONFIGURE_ARGS или любых других действий, необходимых для корректной сборки программного обеспечения.

Часть :group *должна* использоваться *только для одного* файла дистрибутива. Она служит уникальным ключом, и её повторное использование приведёт к перезаписи предыдущих значений.

Поскольку это всего лишь синтаксический сахар над DISTFILES и MASTER_SITES, имена групп должны соответствовать ограничениям на имена групп, описанным в Файлы дистрибутивов или патчей из нескольких источников

При получении нескольких файлов с использованием GitLab иногда файл дистрибутива по умолчанию не загружается с сайта GitLab. Чтобы отключить загрузку файла дистрибутива по умолчанию, установите:

```
USE_GITLAB= nodefault
```

При использовании USE_GITLAB=nodefault, Makefile должен устанавливать DISTFILES в своём верхнем блоке. Определение должно быть следующим:

```
DISTFILES=    ${DISTNAME}${EXTRACT_SUFX}
```

Пример 24. Использование USE_GITLAB с несколькими файлами дистрибутива

Время от времени возникает необходимость загрузить более одного файла дистрибутива. Например, когда вышестоящий git-репозиторий использует подмодули. Это можно легко сделать с помощью групп в переменных GL_*:

```
PORTNAME=   foo
DISTVERSION=    1.0.2

USE_GITLAB= yes
GL_SITE=    https://gitlab.example.com:9434/gitlab:icons
GL_ACCOUNT= bar:icons,contrib
GL_PROJECT= foo-icons:icons foo-contrib:contrib
GL_COMMIT=  c189207a55da45305c884fe2b50e086fcad4724b
ae7368cab1ca7ca754b38d49da064df87968ffe4:icons
9e4dd76ad9b38f33fdb417a4c01935958d5acd2a:contrib
GL_SUBDIR=  ext/icons:icons

CONFIGURE_ARGS= --with-contrib=${WRKSRC_contrib}
```

Это загрузит два файла дистрибутива с gitlab.com и один с gitlab.example.com, где размещается GitLab. По умолчанию файл берется из https://gitlab.com/foo/foo, а коммит — c189207a55da45305c884fe2b50e086fcad4724b. Второй файл, из группы icons, берется из

https://gitlab.example.com:9434/gitlab/bar/foo-icons, а коммит — ae7368cab1ca7ca754b38d49da064df87968ffe4. Третий файл берется из https://gitlab.com/bar/foo-contrib, а коммит — 9e4dd76ad9b38f33fdb417a4c01935958d5acd2a. Файлы дистрибутива называются foo-foo-c189207a55da45305c884fe2b50e086fcad4724b_GL0.tar.gz, bar-foo-icons-ae7368cab1ca7ca754b38d49da064df87968ffe4_GL0.tar.gz и bar-foo-contrib-9e4dd76ad9b38f33fdb417a4c01935958d5acd2a_GL0.tar.gz.

Все файлы дистрибутива извлекаются в ${WRKDIR} в соответствующих подкаталогах. Основной файл по-прежнему извлекается в ${WRKSRC}, в данном случае это ${WRKDIR}/foo-c189207a55da45305c884fe2b50e086fcad4724b-c189207a55da45305c884fe2b50e086fcad4724b. Каждый дополнительный файл дистрибутива извлекается в ${WRKSRC_group}. Здесь для группы icons он называется ${WRKSRC_icons} и содержит ${WRKDIR}/foo-icons-ae7368cab1ca7ca754b38d49da064df87968ffe4-ae7368cab1ca7ca754b38d49da064df87968ffe4. Файл группы contrib называется ${WRKSRC_contrib} и содержит ${WRKDIR}/foo-contrib-9e4dd76ad9b38f33fdb417a4c01935958d5acd2a-9e4dd76ad9b38f33fdb417a4c01935958d5acd2a.

Система сборки программного обеспечения ожидает найти иконки в подкаталоге ext/icons в своих исходниках, поэтому используется GL_SUBDIR. GL_SUBDIR гарантирует, что ext существует, но ext/icons ещё не существует. Затем она выполняет следующее:

```
post-extract:
        @${MV} ${WRKSRC_icons} ${WRKSRC}/ext/icons
```

Пример 25. Использование USE_GITLAB с несколькими файлами дистрибуции с помощью GL_TUPLE

Это функционально эквивалентно Использование USE_GITLAB с несколькими файлами дистрибуции, но с использованием GL_TUPLE:

```
PORTNAME=   foo
DISTVERSION=    1.0.2

USE_GITLAB= yes
GL_COMMIT=  c189207a55da45305c884fe2b50e086fcad4724b
GL_TUPLE=   https://gitlab.example.com:9434/gitlab:bar:foo-
icons:ae7368cab1ca7ca754b38d49da064df87968ffe4:icons/ext/icons \
        bar:foo-contrib:9e4dd76ad9b38f33fdb417a4c01935958d5acd2a:contrib

CONFIGURE_ARGS= --with-contrib=${WRKSRC_contrib}
```

В предыдущем примере использовалась группировка с bar:icons,contrib. Некоторую избыточную информацию приходится указывать с GL_TUPLE, так как группировка невозможна.

5.4.5. EXTRACT_SUFX

Если имеется один файл дистрибутива, и он использует нестандартное суффикс для указания механизма сжатия, установите EXTRACT_SUFX.

Например, если файл дистрибутива был назван foo.tar.gzip вместо более привычного foo.tar.gz, напишите:

```
DISTNAME=   foo
EXTRACT_SUFX=   .tar.gzip
```

USES=tar[:xxx], USES=lha или USES=zip автоматически устанавливают EXTRACT_SUFX в наиболее распространённые расширения архивов при необходимости, подробнее см. Использование макросов USES. Если ни один из них не задан, EXTRACT_SUFX по умолчанию принимает значение .tar.gz.

Как EXTRACT_SUFX используется только в DISTFILES, следует задавать только один из них.

5.4.6. DISTFILES

Иногда названия файлов для загрузки не имеют ничего общего с именем порта. Например, файл может называться source.tar.gz или подобным образом. В других случаях исходный код приложения может быть разбит на несколько различных архивов, все из которых необходимо загрузить.

Если это так, установите DISTFILES как список разделённых пробелами файлов, которые необходимо загрузить.

```
DISTFILES=  source1.tar.gz source2.tar.gz
```

Если явно не задано, DISTFILES по умолчанию равно ${DISTNAME}${EXTRACT_SUFX}.

5.4.7. EXTRACT_ONLY

Если необходимо извлечь только некоторые из DISTFILES — например, один из них является исходным кодом, а другой — несжатым документом — укажите имена файлов, которые нужно извлечь, в EXTRACT_ONLY.

```
DISTFILES=  source.tar.gz manual.html
EXTRACT_ONLY=   source.tar.gz
```

Если ни один из DISTFILES не требует распаковки, установите EXTRACT_ONLY в пустую строку.

```
EXTRACT_ONLY=
```

5.4.8. PATCHFILES

Если порт требует дополнительных исправлений, доступных через FTP или HTTP, установите PATCHFILES в имена файлов, а PATCH_SITES — в URL каталога, содержащего их (формат такой же, как у MASTER_SITES).

Если патч не относится к корню исходного дерева (то есть к WRKSRC), потому что содержит дополнительные пути, установите PATCH_DIST_STRIP соответствующим образом. Например, если все пути в патче имеют дополнительный префикс foozolix-1.0/ перед именами файлов, задайте PATCH_DIST_STRIP=-p1.

Не беспокойтесь, если патчи сжаты; они будут автоматически распакованы, если их имена заканчиваются на .Z, .gz, .bz2 или .xz.

Если патч распространяется вместе с другими файлами, такими как документация, в сжатом tarball, использование PATCHFILES невозможно. В таком случае добавьте имя и расположение tarball с патчами в DISTFILES и MASTER_SITES. Затем используйте EXTRA_PATCHES, чтобы указать на эти файлы, и bsd.port.mk автоматически применит их. В частности, *не* копируйте файлы патчей в ${PATCHDIR}. Этот каталог может быть недоступен для записи.

Если есть несколько патчей и для них требуются разные значения параметра strip, его можно добавить рядом с именем патча в PATCHFILES, например:

```
PATCHFILES= patch1 patch2:-p1
```

Это не конфликтует с функцией группировки мастер-сайтов, добавление группы также работает:

```
PATCHFILES= patch2:-p1:source2
```

Tarball уже будет распакован вместе с обычными исходными кодами, поэтому нет необходимости явно его распаковывать, если это обычный сжатый tarball. Будьте особенно осторожны, чтобы не перезаписать существующие файлы в этом каталоге при ручной распаковке. Также не забудьте добавить команду для удаления скопированного патча в цель pre-clean.

5.4.9. Несколько файлов дистрибутивов или исправлений из нескольких местоположений

(Считайте, что это несколько «продвинутая тема»; тем, кто впервые читает этот документ, возможно, стоит сначала пропустить этот раздел).

Этот раздел содержит информацию о механизме загрузки, известном как MASTER_SITES:n и MASTER_SITES_NN. Мы будем называть этот механизм MASTER_SITES:n.

Небольшая предыстория. В OpenBSD есть удобная функция внутри DISTFILES и PATCHFILES, которая позволяет добавлять постфикс :n к файлам и патчам. Здесь n может быть любым словом, содержащим [0-9a-zA-Z_], и обозначать группу. Например:

```
DISTFILES=  alpha:0 beta:1
```

В OpenBSD файл дистрибутива alpha будет связан с переменной MASTER_SITES0, а не с нашей общей MASTER_SITES, а beta — с MASTER_SITES1.

Это очень интересная функция, которая может сократить бесконечные поиски нужного сайта для загрузки.

Представьте 2 файла в DISTFILES и 20 сайтов в MASTER_SITES, причём сайты медленные как черепаха, где beta есть на всех сайтах из MASTER_SITES, а alpha можно найти только на 20-м сайте. Было бы так обидно проверять их все, если бы сопровождающий знал это заранее, не так ли? Не самое лучшее начало для чудесных выходных!

Теперь, когда идея понятна, представьте больше DISTFILES и больше MASTER_SITES. Безусловно, наш "мастер по исследованию distfiles" оценил бы снижение нагрузки на сеть, которое это принесло бы.

В следующих разделах будет приведена информация о реализации этой идеи в FreeBSD. Мы немного улучшили концепцию OpenBSD.

> Имена групп не могут содержать дефисы (-), более того, они не могут содержать любые символы вне диапазона [a-zA-Z0-9_]. Это связано с тем, что, хотя make(1) допускает использование имён переменных с дефисами, sh(1) — нет.

Упрощенная информация

В этом разделе объясняется, как быстро настроить детализированное получение нескольких файлов дистрибутивов и патчей с разных сайтов и подкаталогов. Здесь описывается случай упрощённого использования MASTER_SITES:n. Этого будет достаточно для большинства сценариев. Более подробная информация доступна в Подробная Информация.

Некоторые приложения состоят из нескольких распространяемых файлов, которые необходимо загрузить с различных сайтов. Например, Ghostscript включает основную часть программы и множество драйверов, используемых в зависимости от принтера пользователя. Некоторые из этих драйверов поставляются вместе с основной частью, но многие другие необходимо загружать с различных сайтов.

Для поддержки этого, каждая запись в DISTFILES может сопровождаться двоеточием и "именем группы". Затем каждый сайт, указанный в MASTER_SITES, сопровождается двоеточием и группой, которая указывает, какие файлы дистрибутива загружаются с данного сайта.

Например, рассмотрим приложение, исходный код которого разделён на две части:

source1.tar.gz и source2.tar.gz, которые необходимо загрузить с двух разных сайтов. В Makefile порта будут присутствовать строки, подобные Упрощённое использование MASTER_SITES:n с одним файлом на сайт.

Пример 26. Упрощённое использование MASTER_SITES:n с одним файлом на сайт

```
MASTER_SITES=   ftp://ftp1.example.com/:source1 \
        http://www.example.com/:source2
DISTFILES=  source1.tar.gz:source1 \
        source2.tar.gz:source2
```

Несколько файлов дистрибутивов могут принадлежать одной группе. Продолжая предыдущий пример, предположим, что существует третий файл дистрибутива source3.tar.gz, который загружается с ftp.example2.com. Тогда Makefile будет записан, как показано в Упрощённое использование MASTER_SITES:n с несколькими файлами на один сайт.

Пример 27. Упрощённое использование MASTER_SITES:n с несколькими файлами на одном сайте

```
MASTER_SITES=   ftp://ftp.example.com/:source1 \
        http://www.example.com/:source2
DISTFILES=  source1.tar.gz:source1 \
        source2.tar.gz:source2 \
        source3.tar.gz:source2
```

Подробная информация

Хорошо, значит, предыдущий пример не отражал потребности нового порта? В этом разделе мы подробно объясним, как работает механизм детализированного получения MASTER_SITES:n и как его можно использовать.

1. Элементы могут иметь постфикс :n, где *n* — это `, то есть _n_ концептуально может быть любой буквенно-цифровой строкой, но пока мы ограничим её `[a-zA-Z_][0-9a-zA-Z_].

   Более того, сравнение строк чувствительно к регистру; то есть, n отличается от N.

   Однако эти слова не могут использоваться для постфиксных целей, так как имеют специальное значение: default, all и ALL (они используются внутри системы, см. ii). Кроме того, DEFAULT является словом специального назначения (проверьте пункт 3).

2. Элементы с постфиксом :n принадлежат группе n, :m — группе m и так далее.

3. Элементы без постфикса не принадлежат к группам, все они относятся к специальной группе DEFAULT. Элементы с постфиксом DEFAULT избыточны, за исключением случаев, когда элемент одновременно принадлежит и к DEFAULT, и к другим группам (см. пункт 5).

   Эти примеры эквивалентны, но первый предпочтительнее:

```
MASTER_SITES=   alpha
```

```
MASTER_SITES=   alpha:DEFAULT
```

4. Группы не являются исключительными, элемент может принадлежать нескольким разным группам одновременно, а группа может содержать несколько разных элементов или не содержать их вовсе.
5. Когда элемент принадлежит нескольким группам одновременно, используйте оператор запятую (`,`).

   Вместо повторения несколько раз, каждый раз с разным постфиксом, мы можем перечислить несколько групп сразу в одном постфиксе. Например, `:m,n,o` обозначает элемент, принадлежащий группам `m`, `n` и `o`.

   Все эти примеры эквивалентны, но последний является предпочтительным:

```
MASTER_SITES=   alpha alpha:SOME_SITE
```

```
MASTER_SITES=   alpha:DEFAULT alpha:SOME_SITE
```

```
MASTER_SITES=   alpha:SOME_SITE,DEFAULT
```

```
MASTER_SITES=   alpha:DEFAULT,SOME_SITE
```

6. Все сайты в заданной группе сортируются согласно `MASTER_SORT_AWK`. Все группы в `MASTER_SITES` и `PATCH_SITES` также сортируются.
7. Семантика групп может использоваться в любых переменных `MASTER_SITES`, `PATCH_SITES`, `MASTER_SITE_SUBDIR`, `PATCH_SITE_SUBDIR`, `DISTFILES` и `PATCHFILES` согласно следующему синтаксису:

   a. Все элементы `MASTER_SITES`, `PATCH_SITES`, `MASTER_SITE_SUBDIR` и `PATCH_SITE_SUBDIR` должны заканчиваться символом дробной черты `/`. Если элементы принадлежат к какой-либо группе, постфикс группы `:n` должен следовать сразу после завершающего символа `/`. Механизм `MASTER_SITES:n` полагается на наличие завершающего символа `/`, чтобы избежать путаницы между элементами, где `:n` является допустимой частью элемента, и случаями, где `:n` обозначает группу `n`. В целях совместимости, поскольку ранее завершающий символ `/` не требовался в элементах `MASTER_SITE_SUBDIR` и `PATCH_SITE_SUBDIR`, если символ, непосредственно предшествующий постфиксу, не является `/`, то `:n` будет считаться допустимой частью элемента, а не постфиксом группы, даже если элемент оканчивается на `:n`. См. оба раздела Подробное использование `MASTER_SITES:n` в `MASTER_SITE_SUBDIR` и Подробное использование `MASTER_SITES:n` с оператором запятая.

Пример 28. Подробное использование `MASTER_SITES:n` *в* `MASTER_SITE_SUBDIR`

```
MASTER_SITE_SUBDIR= old:n new/:NEW
```

- Каталоги в группе `DEFAULT` → old:n
- Каталоги в группе `NEW` → new

Пример 29. Подробное использование `MASTER_SITES:n` *с оператором запятая, несколькими файлами, сайтами и подкаталогами*

```
MASTER_SITES=   http://site1/%SUBDIR%/ http://site2/:DEFAULT \
        http://site3/:group3 http://site4/:group4 \
        http://site5/:group5 http://site6/:group6 \
        http://site7/:DEFAULT,group6 \
        http://site8/%SUBDIR%/:group6,group7 \
        http://site9/:group8
DISTFILES=  file1 file2:DEFAULT file3:group3 \
        file4:group4,group5,group6 file5:grouping \
        file6:group7
MASTER_SITE_SUBDIR= directory-trial:1 directory-n/:groupn \
        directory-one/:group6,DEFAULT \
        directory
```

Предыдущий пример приводит к такой детализированной загрузке файлов. Сайты перечислены в точном порядке их использования.

- file1 будет загружен из
  - `MASTER_SITE_OVERRIDE`
  - http://site1/directory-trial:1/
  - http://site1/directory-one/
  - http://site1/directory/
  - http://site2/
  - http://site7/
  - `MASTER_SITE_BACKUP`
- file2 будет загружен точно так же, как file1, поскольку они оба принадлежат к одной и той же группе
  - `MASTER_SITE_OVERRIDE`
  - http://site1/directory-trial:1/
  - http://site1/directory-one/
  - http://site1/directory/
  - http://site2/

    - http://site7/
    - MASTER_SITE_BACKUP
  - file3 будет загружен из
    - MASTER_SITE_OVERRIDE
    - http://site3/
    - MASTER_SITE_BACKUP
  - file4 будет загружен из
    - MASTER_SITE_OVERRIDE
    - http://site4/
    - http://site5/
    - http://site6/
    - http://site7/
    - http://site8/directory-one/
    - MASTER_SITE_BACKUP
  - file5 будет загружен из
    - MASTER_SITE_OVERRIDE
    - MASTER_SITE_BACKUP
  - file6 будет получен из
    - MASTER_SITE_OVERRIDE
    - http://site8/
    - MASTER_SITE_BACKUP

8. Как сгруппировать один из специальных макросов из bsd.sites.mk, например, SourceForge (SF)?

   Это максимально упрощено. См. Подробное использование MASTER_SITES:n с SourceForge (SF).

   Пример 30. Подробное использование MASTER_SITES:n с SourceForge (SF)

   ```
   MASTER_SITES=   http://site1/ SF/something/1.0:sourceforge,TEST
   DISTFILES=  something.tar.gz:sourceforge
   ```

   something.tar.gz будет загружен со всех сайтов в пределах SourceForge.

9. Как использовать это с PATCH*?

   Все примеры были выполнены с MASTER*, но они работают точно так же для PATCH*, как можно увидеть в Упрощённое использование MASTER_SITES:n с PATCH_SITES.

Пример 31. Упрощённое использование `MASTER_SITES:n` *с* `PATCH_SITES`

```
PATCH_SITES=    http://site1/ http://site2/:test
PATCHFILES= patch1:test
```

Что меняется для портов? Что остаётся неизменным?

i. Все текущие порты остаются без изменений. Функция `MASTER_SITES:n` активируется только при наличии элементов с постфиксом `:n`, соответствующих указанным выше синтаксическим правилам, в частности, как показано в пункте 7.

ii. Порты сохраняют те же цели: `checksum`, `makesum`, `patch`, `configure`, `build` и т.д., за исключением очевидных случаев: `do-fetch`, `fetch-list`, `master-sites` и `patch-sites`.

   - `do-fetch`: развертывает новую группировку с постфиксом `DISTFILES` и `PATCHFILES` с соответствующими групповыми элементами в `MASTER_SITES` и `PATCH_SITES`, которые используют соответствующие групповые элементы в `MASTER_SITE_SUBDIR` и `PATCH_SITE_SUBDIR`. Проверьте Подробное использование `MASTER_SITES:n` с оператором запятой.
   - `fetch-list`: работает как старый `fetch-list`, за исключением того, что группировка происходит так же, как в `do-fetch`.
   - `master-sites` и `patch-sites`: (несовместимо с более старыми версиями) возвращают только элементы группы `DEFAULT`; фактически они выполняют цели `master-sites-default` и `patch-sites-default` соответственно.

     Кроме того, предпочтительнее использовать цель `master-sites-all` или `patch-sites-all`, чем напрямую проверять `MASTER_SITES` или `PATCH_SITES`. Кроме того, прямая проверка не гарантирует работу в будущих версиях. Для получения дополнительной информации об этих новых целях портов см. пункт B.

iii. Новые цели портов

   a. Существуют цели `master-sites-n` и `patch-sites-n`, которые будут выводить элементы соответствующей группы *n* в `MASTER_SITES` и `PATCH_SITES` соответственно. Например, и `master-sites-DEFAULT`, и `patch-sites-DEFAULT` вернут элементы группы `DEFAULT`, `master-sites-test` и `patch-sites-test` — группы `test`, и так далее.

   b. Существуют новые цели `master-sites-all` и `patch-sites-all`, которые выполняют работу старых `master-sites` и `patch-sites`. Они возвращают элементы всех групп, как если бы они все принадлежали одной группе, с оговоркой, что перечисляется столько же `MASTER_SITE_BACKUP` и `MASTER_SITE_OVERRIDE`, сколько определено групп в `DISTFILES` или `PATCHFILES`; соответственно для `master-sites-all` и `patch-sites-all`.

5.4.10. `DIST_SUBDIR`

Не допускайте захламления портом каталога /usr/ports/distfiles. Если порт требует загрузки большого количества файлов или содержит файл с именем, которое может конфликтовать с другими портами (например, Makefile), установите `DIST_SUBDIR` в имя порта (подойдут

${PORTNAME} или ${PKGNAMEPREFIX}${PORTNAME}). Это изменит DISTDIR со значения по умолчанию /usr/ports/distfiles на /usr/ports/distfiles/${DIST_SUBDIR}, фактически помещая все необходимые для порта файлы в этот подкаталог.

Также будет проверяться подкаталог с тем же именем на основном резервном сайте по адресу http://distcache.FreeBSD.org (Явное указание DISTDIR в Makefile не решит эту задачу, поэтому используйте DIST_SUBDIR.)

Это не влияет на сайты в MASTER_SITES, определённые в Makefile.

5.5. MAINTAINER

Установите здесь свой адрес электронной почты. Пожалуйста. *:-)*

Только один адрес без комментария допускается в качестве значения MAINTAINER. Используемый формат: user@hostname.domain. Пожалуйста, не включайте в эту запись описательный текст, например, настоящее имя. Это только вносит путаницу в инфраструктуру Ports и большинство инструментов, которые её используют.

Ответственный за поддержку порта обязан поддерживать порт в актуальном состоянии и обеспечивать его корректную работу. Подробное описание обязанностей ответственного за поддержку порта приведено в разделе Задача для сопровождающих портов.

Сопровождающий добровольно поддерживает порт в рабочем состоянии. Сопровождающие несут основную ответственность за свои порты, но не имеют исключительных прав на них. Порты существуют для пользы сообщества и, по сути, принадлежат сообществу. Это означает, что люди, не являющиеся сопровождающими, также могут вносить изменения в порт. Крупные изменения в коллекции портов могут потребовать правок во многих портах. Команда управления портами FreeBSD или члены других команд могут изменять порты для исправления проблем с зависимостями или других проблем, таких как обновление версии динамической библиотеки.

Некоторые типы исправлений имеют "автоматическое согласование" от Группа Менеджеров Дерева Портов FreeBSD <portmgr@FreeBSD.org>, что позволяет любому коммиттеру исправлять эти категории проблем в любом порте. Такие исправления не требуют одобрения от сопровождающего.

Автоматическое согласование для большинства портов применяется к исправлениям, таким как изменения инфраструктуры, или тривиальным и *проверенным* исправлениям сборки и выполнения. Текущий список доступен в разделе Портов Руководства коммиттера.

Другие изменения в порте будут отправлены сопровождающему на проверку и утверждение перед внесением. Если сопровождающий не отвечает на запрос об обновлении в течение двух недель (за исключением основных государственных праздников), это считается превышением времени ожидания сопровождающего, и

обновление может быть внесено без его явного одобрения. Если сопровождающий не отвечает в течение трёх месяцев или если произошло три последовательных превышения времени ожидания, то сопровождающий считается отсутствующим без уведомления, и все его порты могут быть возвращены в общий пул. Исключениями являются порты, сопровождаемые Группа Менеджеров Дерева Портов FreeBSD <portmgr@FreeBSD.org> или Команда Офицера Безопасности <security-officer@FreeBSD.org>. Никакие несанкционированные изменения не могут быть внесены в порты, сопровождаемые этими группами.

Мы оставляем за собой право изменять представленные сопровождающим материалы, чтобы лучше соответствовать существующим политикам и стилю Коллекции портов, без явного одобрения отправителя или сопровождающего. Кроме того, масштабные инфраструктурные изменения могут привести к модификации порта без согласия сопровождающего. Подобные изменения никогда не повлияют на функциональность порта.

Группа Менеджеров Дерева Портов FreeBSD <portmgr@FreeBSD.org> оставляет за собой право отозвать или изменить права сопровождающего по любой причине, а Команда Офицера Безопасности <security-officer@FreeBSD.org> оставляет за собой право отозвать или изменить права сопровождающего по соображениям безопасности.

5.6. COMMENT

Комментарий — это однострочное описание порта, отображаемое командой `pkg info`. При составлении придерживайтесь следующих правил:

1. Строка COMMENT должна быть не длиннее 70 символов.
2. Не включайте название пакета или номер версии программного обеспечения.
3. Комментарий должен начинаться с заглавной буквы и заканчиваться без точки.
4. Не начинайте с неопределённого артикля (то есть A или An).
5. Пишите названия с заглавной буквы, например: Apache, JavaScript или Perl.
6. Используйте запятую для списков слов: "green, red, and blue."
7. Проверяйте на наличие орфографических ошибок.

Вот пример:

```
COMMENT=    Cat chasing a mouse all over the screen
```

Переменная COMMENT следует сразу за переменной MAINTAINER в файле Makefile.

5.7. Веб-сайт проекта

Каждый порт должен указывать на веб-сайт, предоставляющий дополнительную информацию о программном обеспечении.

Везде, где это возможно, следует использовать официальный сайт проекта,

поддерживаемый разработчиками программного обеспечения.

```
WWW=        https://ffmpeg.org/
```

Но это также может быть каталог или ресурс в репозитории исходного кода:

```
WWW=        https://sourceforge.net/projects/mpd/
```

Переменная WWW следует сразу за переменной COMMENT в файле Makefile.

Если один и тот же контент доступен по HTTP и HTTPS, следует использовать URL, начинающийся с `https://`. Если URI является корнем веб-сайта или каталогом, он должен заканчиваться косой чертой.

Эта информация ранее размещалась в последней строке файла pkg-descr. Она была перенесена в Makefile для удобства обслуживания и обработки. Наличие строки `WWW:` в конце файла pkg-descr считается устаревшим.

5.8. Лицензии

Каждый порт должен содержать документацию о лицензии, под которой он распространяется. Если лицензия не одобрена OSI, необходимо также указать любые ограничения на распространение.

5.8.1. `LICENSE`

Краткое название лицензии или лицензий, если применяется более одной лицензии.

Если это одна из лицензий, перечисленных в Предопределённый список лицензий, можно задать только переменные `LICENSE_FILE` и `LICENSE_DISTFILES`.

Если это лицензия, которая не определена в рамках портов (см. Список предопределённых лицензий), необходимо задать `LICENSE_PERMS` и `LICENSE_NAME`, а также `LICENSE_FILE` или `LICENSE_TEXT`. Также можно задать `LICENSE_DISTFILES` и `LICENSE_GROUPS`, но это не обязательно.

Предопределённые лицензии показаны в Список предопределённых лицензий. Текущий список всегда доступен в Mk/bsd.licenses.db.mk.

Пример 32. Простейшее использование, предопределённые лицензии

Когда в файле README какого-либо программного обеспечения указано: «Данное программное обеспечение распространяется на условиях GNU Lesser General Public License, опубликованной Free Software Foundation; либо версии 2.1 Лицензии, либо (по вашему выбору) любой более поздней версии», но сам файл лицензии не предоставлен, используйте следующее:

```
LICENSE=    LGPL21+
```

Когда программное обеспечение предоставляет файл лицензии, используйте это:

```
LICENSE=    LGPL21+
LICENSE_FILE=   ${WRKSRC}/COPYING
```

Для предопределённых лицензий права по умолчанию: `dist-mirror dist-sell pkg-mirror pkg-sell auto-accept`.

Таблица 7. Предопределённый список лицензий

Короткое имя	Имя	Группа	Разрешения
`AGPLv3`	Универсальная общественная лицензия GNU Affero версии 3	`FSF GPL OSI`	(по умолчанию)
`AGPLv3+`	Универсальная общественная лицензия GNU Affero версии 3 (или позднее)	`FSF GPL OSI`	(по умолчанию)
`APACHE10`	Apache License 1.0	`FSF`	(по умолчанию)
`APACHE11`	Apache License 1.1	`FSF OSI`	(по умолчанию)
`APACHE20`	Apache License 2.0	`FSF OSI`	(по умолчанию)
`ART10`	Художественная лицензия версия 1.0	`OSI`	(по умолчанию)
`ART20`	Художественная лицензия версии 2.0	`FSF GPL OSI`	(по умолчанию)
`ARTPERL10`	Художественная лицензия (perl) версия 1.0	`OSI`	(по умолчанию)
`BSD`	Лицензия BSD, общая версия (устарела)	`FSF OSI COPYFREE`	(по умолчанию)
`BSD2CLAUSE`	BSD 2-пунктная лицензия "Упрощенная"	`FSF OSI COPYFREE`	(по умолчанию)
`BSD3CLAUSE`	BSD 3-пунктная лицензия "Новая" или "Пересмотренная"	`FSF OSI COPYFREE`	(по умолчанию)

Короткое имя	Имя	Группа	Разрешения
BSD4CLAUSE	BSD 4-пунктная лицензия "Оригинальная" или "Старая"	FSF	(по умолчанию)
BSL	Лицензия программного обеспечения Boost	FSF OSI COPYFREE	(по умолчанию)
CC-BY-1.0	Creative Commons с указанием авторства 1.0		(по умолчанию)
CC-BY-2.0	Creative Commons с указанием авторства 2.0		(по умолчанию)
CC-BY-2.5	Creative Commons с указанием авторства 2.5		(по умолчанию)
CC-BY-3.0	Creative Commons с указанием авторства 3.0		(по умолчанию)
CC-BY-4.0	Creative Commons с указанием авторства 4.0		(по умолчанию)
CC-BY-NC-1.0	Creative Commons с указанием авторства – некоммерческая 1.0		dist-mirrorpkg-mirrorauto-accept
CC-BY-NC-2.0	Creative Commons с указанием авторства – некоммерческая 2.0		dist-mirrorpkg-mirrorauto-accept
CC-BY-NC-2.5	Creative Commons с указанием авторства – некоммерческая 2.5		dist-mirrorpkg-mirrorauto-accept
CC-BY-NC-3.0	Creative Commons с указанием авторства – некоммерческая 3.0		dist-mirrorpkg-mirrorauto-accept
CC-BY-NC-4.0	Creative Commons с указанием авторства – некоммерческая 4.0		dist-mirrorpkg-mirrorauto-accept
CC-BY-NC-ND-1.0	Creative Commons с указанием авторства – некоммерческая – без производных 1.0		dist-mirrorpkg-mirrorauto-accept

Короткое имя	Имя	Группа	Разрешения
`CC-BY-NC-ND-2.0`	Creative Commons с указанием авторства – некоммерческая – без производных 2.0		`dist-mirror` `pkg-mirror` `auto-accept`
`CC-BY-NC-ND-2.5`	Creative Commons с указанием авторства – некоммерческая – без производных 2.5		`dist-mirror` `pkg-mirror` `auto-accept`
`CC-BY-NC-ND-3.0`	Creative Commons с указанием авторства – некоммерческая – без производных 3.0		`dist-mirror` `pkg-mirror` `auto-accept`
`CC-BY-NC-ND-4.0`	Creative Commons с указанием авторства – некоммерческая – без производных 4.0		`dist-mirror` `pkg-mirror` `auto-accept`
`CC-BY-NC-SA-1.0`	Creative Commons с указанием авторства – некоммерческая – на тех же условиях 1.0		`dist-mirror` `pkg-mirror` `auto-accept`
`CC-BY-NC-SA-2.0`	Creative Commons с указанием авторства – некоммерческая – на тех же условиях 2.0		`dist-mirror` `pkg-mirror` `auto-accept`
`CC-BY-NC-SA-2.5`	Creative Commons с указанием авторства – некоммерческая – на тех же условиях 2.5		`dist-mirror` `pkg-mirror` `auto-accept`
`CC-BY-NC-SA-3.0`	Creative Commons с указанием авторства – некоммерческая – на тех же условиях 3.0		`dist-mirror` `pkg-mirror` `auto-accept`
`CC-BY-NC-SA-4.0`	Creative Commons с указанием авторства – некоммерческая – на тех же условиях 4.0		`dist-mirror` `pkg-mirror` `auto-accept`
`CC-BY-ND-1.0`	Creative Commons с указанием авторства – без производных 1.0		(по умолчанию)
`CC-BY-ND-2.0`	Creative Commons с указанием авторства – без производных 2.0		(по умолчанию)

Короткое имя	Имя	Группа	Разрешения
`CC-BY-ND-2.5`	Creative Commons с указанием авторства – без производных 2.5		(по умолчанию)
`CC-BY-ND-3.0`	Creative Commons с указанием авторства – без производных 3.0		(по умолчанию)
`CC-BY-ND-4.0`	Creative Commons с указанием авторства – без производных 4.0		(по умолчанию)
`CC-BY-SA-1.0`	Creative Commons с указанием авторства – на тех же условиях 1.0		(по умолчанию)
`CC-BY-SA-2.0`	Creative Commons с указанием авторства – на тех же условиях 2.0		(по умолчанию)
`CC-BY-SA-2.5`	Creative Commons с указанием авторства – на тех же условиях 2.5		(по умолчанию)
`CC-BY-SA-3.0`	Creative Commons с указанием авторства – на тех же условиях 3.0		(по умолчанию)
`CC-BY-SA-4.0`	Creative Commons с указанием авторства – на тех же условиях 4.0		(по умолчанию)
`CC0-1.0`	Creative Commons Zero v1.0 Universal (Отказ от прав 1.0 Универсальная)	`FSF GPL COPYFREE`	(по умолчанию)
`CDDL`	Лицензия на совместную разработку и распространение	`FSF OSI`	(по умолчанию)
`CPAL-1.0`	Публичная лицензия общего распространения с указанием авторства	`FSF OSI`	(по умолчанию)

Короткое имя	Имя	Группа	Разрешения
`ClArtistic`	Уточнённая художественная лицензия	`FSF GPL OSI`	(по умолчанию)
`EPL`	Публичная лицензия Eclipse	`FSF OSI`	(по умолчанию)
`GFDL`	GNU Свободная лицензия на документацию	`FSF`	(по умолчанию)
`GMGPL`	Модифицированная Общедоступная лицензия GNAT	`FSF GPL OSI`	(по умолчанию)
`GPLv1`	Универсальная общественная лицензия GNU версии 1	`FSF GPL OSI`	(по умолчанию)
`GPLv1+`	Универсальная общественная лицензия GNU версии 1 (или более поздняя)	`FSF GPL OSI`	(по умолчанию)
`GPLv2`	Универсальная общественная лицензия GNU версии 2	`FSF GPL OSI`	(по умолчанию)
`GPLv2+`	Универсальная общественная лицензия GNU версии 2 (или более поздняя)	`FSF GPL OSI`	(по умолчанию)
`GPLv3`	Универсальная общественная лицензия GNU версии 3	`FSF GPL OSI`	(по умолчанию)
`GPLv3+`	Универсальная общественная лицензия GNU версии 3 (или более поздняя)	`FSF GPL OSI`	(по умолчанию)
`GPLv3RLE`	Исключение для библиотеки времени выполнения GNU GPL версии 3	`FSF GPL OSI`	(по умолчанию)

Короткое имя	Имя	Группа	Разрешения
`GPLv3RLE+`	Исключение для библиотеки времени выполнения GNU GPL версии 3 (или более поздняя)	`FSF GPL OSI`	(по умолчанию)
`ISCL`	Лицензия Internet Systems Consortium	`FSF GPL OSI COPYFREE`	(по умолчанию)
`LGPL20`	Общедоступная лицензия GNU для библиотек, версия 2.0	`FSF GPL OSI`	(по умолчанию)
`LGPL20+`	Общедоступная лицензия GNU для библиотек, версия 2.0 (или более поздняя)	`FSF GPL OSI`	(по умолчанию)
`LGPL21`	Универсальная общественная лицензия GNU ограниченного применения, версия 2.1	`FSF GPL OSI`	(по умолчанию)
`LGPL21+`	Универсальная общественная лицензия GNU ограниченного применения, версия 2.1 (или более поздняя)	`FSF GPL OSI`	(по умолчанию)
`LGPL3`	Универсальная общественная лицензия GNU ограниченного применения, версия 3	`FSF GPL OSI`	(по умолчанию)
`LGPL3+`	Универсальная общественная лицензия GNU ограниченного применения, версия 3 (или более поздней)	`FSF GPL OSI`	(по умолчанию)
`LPPL10`	Публичная лицензия проекта LaTeX, версия 1.0	`FSF OSI`	`dist-mirror dist-sell`

Короткое имя	Имя	Группа	Разрешения
LPPL11	Публичная лицензия проекта LaTeX, версия 1.1	FSF OSI	dist-mirror dist-sell
LPPL12	Публичная лицензия проекта LaTeX, версия 1.2	FSF OSI	dist-mirror dist-sell
LPPL13	Публичная лицензия проекта LaTeX, версия 1.3	FSF OSI	dist-mirror dist-sell
LPPL13a	Публичная лицензия проекта LaTeX, версия 1.3a	FSF OSI	dist-mirror dist-sell
LPPL13b	Публичная лицензия проекта LaTeX, версия 1.3b	FSF OSI	dist-mirror dist-sell
LPPL13c	Публичная лицензия проекта LaTeX, версия 1.3c	FSF OSI	dist-mirror dist-sell
MIT	Лицензия MIT / Лицензия X11	COPYFREE FSF GPL OSI	(по умолчанию)
MPL10	Публичная лицензия Mozilla, версия 1.0	FSF OSI	(по умолчанию)
MPL11	Публичная лицензия Mozilla, версия 1.1	FSF OSI	(по умолчанию)
MPL20	Публичная лицензия Mozilla, версия 2.0	FSF OSI	(по умолчанию)
NCSA	Открытая лицензия Университета Иллинойса/NCSA	COPYFREE FSF GPL OSI	(по умолчанию)
NONE	Лицензия не указана		none
OFL10	Лицензия SIL Open Font версия 1.0 (https://scripts.sil.org/OFL/)	FONTS	(по умолчанию)
OFL11	Лицензия SIL Open Font версия 1.1 (https://scripts.sil.org/OFL/)	FONTS	(по умолчанию)

Короткое имя	Имя	Группа	Разрешения
OWL	Лицензия Открытых Произведений (owl.apotheon.org)	COPYFREE	(по умолчанию)
OpenSSL	Лицензия OpenSSL	FSF	(по умолчанию)
PD	Общественное достояние	GPL COPYFREE	(по умолчанию)
PHP202	Лицензия PHP версии 2.02	FSF OSI	(по умолчанию)
PHP30	Лицензия PHP версии 3.0	FSF OSI	(по умолчанию)
PHP301	Лицензия PHP версии 3.01	FSF OSI	(по умолчанию)
PSFL	Лицензия Python Software Foundation	FSF GPL OSI	(по умолчанию)
PostgreSQL	Лицензия PostgreSQL	FSF GPL OSI COPYFREE	(по умолчанию)
RUBY	Лицензия Ruby	FSF	(по умолчанию)
UNLICENSE	Отказ от лицензии (The Unlicense)	COPYFREE FSF GPL	(по умолчанию)
WTFPL	Публичная лицензия "Делай что хочешь" версия 2	GPL FSF COPYFREE	(по умолчанию)
WTFPL1	Публичная лицензия "Делай что хочешь" версия 1	GPL FSF COPYFREE	(по умолчанию)
ZLIB	Лицензия zlib	GPL FSF OSI	(по умолчанию)
ZPL21	Публичная лицензия Zope версия 2.1	GPL OSI	(по умолчанию)

5.8.2. LICENSE_PERMS и LICENSE_PERMS_NAME_

Разрешения. Используйте none, если пусто.

Список разрешений лицензии

dist-mirror

Разрешается распространение дистрибутивных файлов. Дистрибутивные файлы будут добавлены в CDN MASTER_SITE_BACKUP FreeBSD.

no-dist-mirror

Распространение дистрибутивных файлов запрещено. Это эквивалентно установке RESTRICTED. Дистрибутивные файлы *не* будут добавлены в CDN MASTER_SITE_BACKUP FreeBSD.

`dist-sell`

Продажа файлов дистрибутива разрешена. Файлы дистрибутива будут присутствовать на образах установщика.

`no-dist-sell`

Продажа файлов дистрибутива запрещена. Это эквивалентно установке `NO_CDROM`.

`pkg-mirror`

Свободное распространение пакета разрешено. Пакет будет распространяться через CDN пакетов FreeBSD https://pkg.freebsd.org/.

`no-pkg-mirror`

Свободное распространение пакета запрещено. Эквивалентно установке `NO_PACKAGE`. Пакет *не* будет распространяться через FreeBSD CDN для пакетов https://pkg.freebsd.org/.

`pkg-sell`

Продажа пакета разрешена. Пакет будет присутствовать на образах установщика.

`no-pkg-sell`

Продажа пакета запрещена. Это эквивалентно установке `NO_CDROM`. Пакет *не* будет присутствовать на образах установщика.

`auto-accept`

Лицензия принимается по умолчанию. Запросы на принятие лицензии не отображаются, если пользователь не определил `LICENSES_ASK`. Используйте это, если в лицензии не указано, что пользователь должен принять условия лицензии.

`no-auto-accept`

Лицензия не принимается по умолчанию. Пользователь всегда будет запрошен на подтверждение принятия данной лицензии. Это должно использоваться, если лицензия требует, чтобы пользователь принял её условия.

Когда присутствуют и `permission`, и `no-permission`, то `no-permission` отменяет `permission`.

Когда `permission` отсутствует, это считается как `no-permission`.

Некоторые отсутствующие разрешения могут сделать порт (и все зависящие от него порты) непригодными для использования пользователями пакетов:

Порт без разрешения `auto-accept` никогда не будет собран, и все зависящие от него порты будут проигнорированы.

Порт без разрешения `pkg-mirror`, а также любые порты, зависящие от него, будут удалены после сборки, что гарантирует их отсутствие в дистрибуции.

Пример 33. Нестандартная лицензия

Прочитайте условия лицензии и переведите их, используя доступные разрешения.

```
LICENSE=        UNKNOWN
LICENSE_NAME=   unknown
LICENSE_TEXT=   This program is NOT in public domain.\
                It can be freely distributed for non-commercial purposes only.
LICENSE_PERMS=  dist-mirror no-dist-sell pkg-mirror no-pkg-sell auto-accept
```

Пример 34. Стандартные и нестандартные лицензии

Прочитайте условия лицензии и укажите их, используя доступные разрешения. В случае сомнений обратитесь за разъяснениями на Список рассылки, посвящённый Портам FreeBSD.

```
LICENSE=        WARSOW GPLv2
LICENSE_COMB=   multi
LICENSE_NAME_WARSOW=    Warsow Content License
LICENSE_FILE_WARSOW=    ${WRKSRC}/docs/license.txt
LICENSE_PERMS_WARSOW=   dist-mirror pkg-mirror auto-accept
```

Когда разрешения лицензий GPLv2 и UNKNOWN смешиваются, порт получает `dist-mirror dist-sell pkg-mirror pkg-sell auto-accept dist-mirror no-dist-sell pkg-mirror no-pkg-sell auto-accept`. Опции `no-разрешения` отменяют соответствующие *разрешения*. Итоговый список разрешений: *dist-mirror pkg-mirror auto-accept*. Файлы дистрибутива и пакеты не будут доступны в образах установщика.

5.8.3. `LICENSE_GROUPS` и `LICENSE_GROUPS_NAME`

Группы, к которым принадлежит лицензия.

Список предопределённых групп лицензий

`FSF`

Одобрено Free Software Foundation, см. Команда по лицензированию и соответствию FSF.

`GPL`

Совместимые с GPL

`OSI`

Одобрено OSI, см. страницу Открытых лицензий.

`COPYFREE`

Соответствует определению стандарта Copyfree, см. страницу лицензий Copyfree.

`FONTS`

Лицензии на шрифты

5.8.4. LICENSE_NAME и LICENSE_NAME_NAME

Полное название лицензии.

Пример 35. LICENSE_NAME

```
LICENSE=        UNRAR
LICENSE_NAME=   UnRAR License
LICENSE_FILE=   ${WRKSRC}/license.txt
LICENSE_PERMS=  dist-mirror dist-sell pkg-mirror pkg-sell auto-accept
```

5.8.5. LICENSE_FILE и LICENSE_FILE_NAME

Полный путь к файлу, содержащему текст лицензии, обычно ${WRKSRC}/some/file. Если файл отсутствует в дистрибутиве, а его содержимое слишком длинное для размещения в LICENSE_TEXT, поместите его в новый файл в ${FILESDIR}.

Пример 36. LICENSE_FILE

```
LICENSE=    GPLv3+
LICENSE_FILE=   ${WRKSRC}/COPYING
```

5.8.6. LICENSE_TEXT и LICENSE_TEXT_NAME

Текст для использования в качестве лицензии. Полезно, когда лицензия отсутствует в файлах дистрибутива и её текст краток.

Пример 37. LICENSE_TEXT

```
LICENSE=        UNKNOWN
LICENSE_NAME=   unknown
LICENSE_TEXT=   This program is NOT in public domain.\
                It can be freely distributed for non-commercial purposes only,\
                and THERE IS NO WARRANTY FOR THIS PROGRAM.
LICENSE_PERMS=  dist-mirror no-dist-sell pkg-mirror no-pkg-sell auto-accept
```

5.8.7. LICENSE_DISTFILES и LICENSE_DISTFILES_NAME

Файлы дистрибутива, к которым применяются лицензии. По умолчанию — все файлы дистрибутива.

Пример 38. LICENSE_DISTFILES

Используется, когда файлы дистрибутива имеют разные лицензии. Например, один

файл имеет лицензию на код, а другой содержит некоторые произведения искусства, которые нельзя распространять:

```
MASTER_SITES=   SF/some-game
DISTFILES=      ${DISTNAME}${EXTRACT_SUFX} artwork.zip

LICENSE=        BSD3CLAUSE ARTWORK
LICENSE_COMB=   dual
LICENSE_NAME_ARTWORK=      The game artwork license
LICENSE_TEXT_ARTWORK=      The README says that the files cannot be redistributed
LICENSE_PERMS_ARTWORK=     pkg-mirror pkg-sell auto-accept
LICENSE_DISTFILES_BSD3CLAUSE=   ${DISTNAME}${EXTRACT_SUFX}
LICENSE_DISTFILES_ARTWORK= artwork.zip
```

5.8.8. LICENSE_COMB

Установите значение `multi`, если применяются все лицензии. Установите значение `dual`, если применяется любая из лицензий. По умолчанию используется значение `single`.

Пример 39. Двойные лицензии

Когда порт содержит указание «Это программное обеспечение может распространяться под GNU General Public License или Artistic License», это означает, что можно использовать любую из этих лицензий. Используйте следующее:

```
LICENSE=    ART10 GPLv1
LICENSE_COMB=   dual
```

Если предоставлены файлы лицензий, используйте это:

```
LICENSE=    ART10 GPLv1
LICENSE_COMB=   dual
LICENSE_FILE_ART10=     ${WRKSRC}/Artistic
LICENSE_FILE_GPLv1=     ${WRKSRC}/Copying
```

Пример 40. Множественные лицензии

Если часть порта имеет одну лицензию, а другая часть — другую, используйте `multi`:

```
LICENSE=    GPLv2 LGPL21+
LICENSE_COMB=   multi
```

5.9. PORTSCOUT

Portscout — это автоматизированная утилита проверки distfile для Коллекции портов FreeBSD, подробно описанная в Portscout: сканирование distfile портов FreeBSD.

PORTSCOUT определяет специальные условия, в рамках которых работа сканера дистрибутивных файлов Portscout ограничена.

Ситуации, когда установлена переменная PORTSCOUT, включают:

- Когда необходимо игнорировать distfiles для определённых версий. Например, чтобы исключить версию *8.2* и версию *8.3* из проверок версий distfiles, так как известно, что они неработоспособны, добавьте:

```
PORTSCOUT=  skipv:8.2,8.3
```

- Когда проверки версий distfile необходимо полностью отключить. Например, если порт больше не будет обновляться, добавьте:

```
PORTSCOUT=  ignore:1
```

- Когда необходимо проверять конкретные версии или определённые мажорные и минорные редакции distfile. Например, если нужно отслеживать только версию *0.6.4*, потому что более новые версии имеют проблемы совместимости с FreeBSD, добавьте:

```
PORTSCOUT=  limit:^0\.6\.4
```

- Когда URL-адреса, перечисляющие доступные версии, отличаются от URL-адресов загрузки. Например, чтобы ограничить проверку версий distfile страницей загрузки для пакета: databases/pgtune добавьте:

```
PORTSCOUT=  site:http://www.renpy.org/dl/release/
```

5.10. Зависимости

Многие порты зависят от других портов. Это очень удобная особенность большинства Unix-подобных операционных систем, включая FreeBSD. Несколько портов могут использовать общую зависимость вместо того, чтобы включать эту зависимость в каждый порт или пакет, который в ней нуждается. Существует семь переменных, которые можно использовать для обеспечения наличия всех необходимых компонентов на машине пользователя. Также есть предопределённые переменные зависимостей для распространённых случаев и несколько дополнительных для управления поведением зависимостей.

Когда у программного обеспечения есть дополнительные зависимости, предоставляющие дополнительные возможности, основные зависимости, перечисленные в `*_DEPENDS`, должны включать те дополнительные зависимости, которые будут полезны большинству пользователей. Основные зависимости никогда не должны быть "минимальным" набором зависимостей. Цель состоит не в том, чтобы включить все возможные зависимости. Включайте только те, которые будут полезны большинству людей.

5.10.1. LIB_DEPENDS

Эта переменная определяет разделяемые библиотеки, от которых зависит данный порт. Это список кортежей вида `lib:dir`, где `lib` — имя разделяемой библиотеки, а `dir` — каталог, в котором её следует искать, если она недоступна. Например,

```
LIB_DEPENDS=   libjpeg.so:graphics/jpeg
```

проверит наличие общей библиотеки jpeg с любой версией и перейдет в подкаталог graphics/jpeg дерева портов, чтобы собрать и установить её, если она не найдена.

Зависимость проверяется дважды: один раз внутри цели `build` и затем внутри цели `install`. Также имя зависимости добавляется в пакет, чтобы `pkg install` (см. pkg-install(8)) автоматически установил её, если её нет в системе пользователя.

5.10.2. RUN_DEPENDS

Эта переменная определяет исполняемые файлы или файлы, от которых зависит порт во время выполнения. Это список кортежей `path:dir`[:`target`], где `path` — это имя исполняемого файла или файла, *dir* — каталог, в котором его следует искать, если он недоступен, а *target* — цель, которую нужно вызвать в этом каталоге. Если *path* начинается с косой черты (/), он считается файлом, и его существование проверяется с помощью `test -e`; в противном случае предполагается, что это исполняемый файл, и `which -s` используется для проверки наличия программы в пути поиска.

Например,

```
RUN_DEPENDS=    ${LOCALBASE}/news/bin/innd:news/inn \
        xmlcatmgr:textproc/xmlcatmgr
```

проверит, существует ли файл или каталог /usr/local/news/bin/innd, и соберет и установит его из подкаталога news/inn дерева портов, если он не найден. Также будет проверено, находится ли исполняемый файл `xmlcatmgr` в пути поиска, и если он не найден, будет выполнен переход в textproc/xmlcatmgr для сборки и установки.

В этом случае `innd` является исполняемым файлом; если исполняемый файл находится в месте, которое не ожидается в пути поиска, используйте

полный путь.

Официальный путь поиска PATH, используемый в кластере сборки портов

```
/sbin:/bin:/usr/sbin:/usr/bin:/usr/local/sbin:/usr/local/bin
```

Зависимость проверяется внутри цели install. Также имя зависимости добавляется в пакет, чтобы команда pkg install (см. pkg-install(8)) автоматически установила её, если она отсутствует в системе пользователя. Часть *target* может быть опущена, если она совпадает с DEPENDS_TARGET.

Довольно распространённая ситуация, когда RUN_DEPENDS буквально совпадает с BUILD_DEPENDS, особенно если портируемое программное обеспечение написано на скриптовом языке или требует одинаковой среды для сборки и выполнения. В этом случае возникает соблазн и интуитивное желание напрямую присвоить одно другому:

```
RUN_DEPENDS=    ${BUILD_DEPENDS}
```

Однако такое присваивание может загрязнить зависимости во время выполнения записями, не определёнными в оригинальном BUILD_DEPENDS порта. Это происходит из-за ленивого вычисления присваивания переменных в make(1). Рассмотрим Makefile с USE_*, которые обрабатываются ports/Mk/bsd.*.mk для добавления начальных зависимостей сборки. Например, USES= gmake добавляет devel/gmake в BUILD_DEPENDS. Чтобы предотвратить попадание таких дополнительных зависимостей в RUN_DEPENDS, создайте другую переменную с текущим содержимым BUILD_DEPENDS и присвойте её как BUILD_DEPENDS, так и RUN_DEPENDS:

```
MY_DEPENDS= some:devel/some \
        other:lang/other
BUILD_DEPENDS=  ${MY_DEPENDS}
RUN_DEPENDS=    ${MY_DEPENDS}
```

Не используйте := для присваивания BUILD_DEPENDS в RUN_DEPENDS или наоборот. Все переменные раскрываются немедленно, что является совершенно неправильным и почти всегда приводит к ошибке.

5.10.3. BUILD_DEPENDS

Эта переменная указывает исполняемые файлы или файлы, необходимые для сборки данного порта. Как и RUN_DEPENDS, это список кортежей path:dir[:target]. Например,

```
BUILD_DEPENDS=  unzip:archivers/unzip
```

проверит наличие исполняемого файла с именем unzip и перейдет в подкаталог archivers/unzip дерева портов, чтобы собрать и установить его, если он не будет найден.

"build" здесь означает все процессы от извлечения до компиляции. Зависимость проверяется внутри цели `extract`. Часть *target* может быть опущена, если она совпадает с `DEPENDS_TARGET`

5.10.4. FETCH_DEPENDS

Эта переменная определяет исполняемые файлы или файлы, необходимые для загрузки этого порта. Как и предыдущие две, это список кортежей `path:dir`[:`target`]. Например,

```
FETCH_DEPENDS=  ncftp2:net/ncftp2
```

проверит наличие исполняемого файла с именем `ncftp2` и перейдет в подкаталог net/ncftp2 дерева портов для сборки и установки, если файл не будет найден.

Зависимость проверяется внутри цели `fetch`. Часть *target* может быть опущена, если она совпадает с `DEPENDS_TARGET`.

5.10.5. EXTRACT_DEPENDS

Эта переменная указывает исполняемые файлы или файлы, которые требуются для извлечения данного порта. Как и предыдущая, это список кортежей `path:dir`[:`target`]. Например,

```
EXTRACT_DEPENDS=    unzip:archivers/unzip
```

проверит наличие исполняемого файла с именем `unzip` и перейдет в подкаталог archivers/unzip дерева портов, чтобы собрать и установить его, если он не будет найден.

Зависимость проверяется внутри цели `extract`. Часть *target* может быть опущена, если она совпадает с `DEPENDS_TARGET`.

Используйте эту переменную только если извлечение уже не работает (по умолчанию предполагается `tar`) и не может быть исправлено с помощью `USES=tar`, `USES=lha` или `USES=zip`, как описано в Использование макросов `USES`.

5.10.6. PATCH_DEPENDS

Эта переменная указывает исполняемые файлы или файлы, которые требуются этому порту для применения патчей. Как и предыдущая, это список кортежей `path:dir`[:`target`]. Например,

```
PATCH_DEPENDS=  ${NONEXISTENT}:java/jfc:extract
```

будет спускаться в подкаталог java/jfc дерева портов для его извлечения.

Зависимость проверяется в рамках цели patch. Часть *target* может быть опущена, если она совпадает с DEPENDS_TARGET.

5.10.7. USES

Параметры могут быть добавлены для определения различных функций и зависимостей, используемых портом. Они указываются путем добавления этой строки в Makefile:

```
USES= feature[:arguments]
```

Для полного списка значений обратитесь к разделу Использование макросов USES.

USES нельзя назначать после включения bsd.port.pre.mk.

5.10.8. USE_*

Существует несколько переменных для определения общих зависимостей, используемых многими портами. Их использование необязательно, но помогает сократить многословность Makefile портов. Каждая из них оформлена как USE_*. Эти переменные могут использоваться только в Makefile портов и ports/Mk/bsd.*.mk. Они не предназначены для настраиваемых пользователем опций — для этой цели используйте PORT_OPTIONS.

Всегда неправильно устанавливать любые USE_* в /etc/make.conf. Например, установка

```
USE_GCC=X.Y
```

(где X.Y — номер версии) добавит зависимость от gccXY для каждого порта, включая сам lang/gccXY!

Таблица 8. USE_*

Переменная	Значение

USE_GCC	Порт требует GCC (gcc или g++) для сборки. Некоторые порты нуждаются в определённой, старой версии GCC, другие требуют современных, актуальных версий. Обычно устанавливается в yes (означает всегда использовать стабильную, современную версию GCC из портов, согласно GCC_DEFAULT в Mk/bsd.default-versions.mk). Это также значение по умолчанию. Точная версия также может быть указана, например, значением 10. GCC из базовой системы используется, если он удовлетворяет запрашиваемой версии, в противном случае подходящий компилятор собирается из портов, а CC и CXX корректируются соответствующим образом. Аргумент :build, следующий за указанием версии, добавляет только зависимость во время сборки порта.
	
	Например:
	
	`USE_GCC=yes # порт требует текущей версии GCC`
	`USE_GCC=11:build # порт требует GCC 11 только во время сборки`
	
	USE_GCC=any устарел и не должен использоваться в новых портах

Переменные, связанные с gmake и configure, описаны в Механизмы сборки, тогда как autoconf, automake и libtool описаны в Использование GNU Autotools. Переменные, связанные с Perl, описаны в Использование Perl. Переменные X11 перечислены в Использование X11. Использование GNOME посвящено GNOME, а Использование KDE — переменным, связанным с KDE. Использование Java документирует переменные Java, тогда как Веб-приложения содержит информацию о модулях Apache, PHP и PEAR. Python обсуждается в Использование Python, а Ruby — в Использование Ruby. Использование SDL предоставляет переменные, используемые для приложений SDL, и, наконец, Использование Xfce содержит информацию о Xfce.

5.10.9. Минимальная версия зависимого пакета

Минимальная версия зависимого пакета может быть указана в любом *_DEPENDS, кроме

LIB_DEPENDS, используя следующий синтаксис:

```
p5-Spiffy>=0.26:devel/p5-Spiffy
```

Первое поле содержит имя зависимого пакета, которое должно соответствовать записи в базе данных пакетов, знак сравнения и версию пакета. Зависимость считается удовлетворённой, если на машине установлен p5-Spiffy-0.26 или новее.

5.10.10. Заметки о зависимостях

Как упомянуто выше, цель по умолчанию, вызываемая при необходимости зависимости, — это DEPENDS_TARGET. По умолчанию она установлена в install. Это пользовательская переменная; она никогда не определяется в Makefile порта. Если порту требуется особый способ обработки зависимости, используйте часть :target в *_DEPENDS вместо переопределения DEPENDS_TARGET.

При выполнении make clean зависимости портов также автоматически очищаются. Если это нежелательно, определите переменную NOCLEANDEPENDS в окружении. Это может быть особенно полезно, если среди зависимостей порта есть что-то, что требует много времени для пересборки, например KDE, GNOME или Mozilla.

Для безусловной зависимости от другого порта используйте переменную ${NONEXISTENT} в качестве первого поля BUILD_DEPENDS или RUN_DEPENDS. Используйте это только в случае, когда необходим исходный код другого порта. Время компиляции можно сократить, указав также цель. Например

```
BUILD_DEPENDS=  ${NONEXISTENT}:graphics/jpeg:extract
```

всегда будет переходить к порту jpeg и извлекать его.

5.10.11. Циклические зависимости фатальны

Не создавайте циклических зависимостей в дереве портов!

Технология сборки портов не допускает циклических зависимостей. Если такая зависимость будет добавлена, у кого-то в мире почти сразу окажется сломанной установка FreeBSD, а за этим последуют многие другие. Подобные проблемы бывает очень сложно обнаружить. Если есть сомнения, перед внесением изменений обязательно выполните: cd /usr/ports; make index. Этот процесс может быть довольно медленным на старых машинах, но он способен избавить множество людей, включая вас, от серьёзных проблем.

5.10.12. Проблемы, вызванные автоматическими зависимостями

Зависимости должны быть объявлены явно или с использованием OPTIONS framework. Использование других методов, таких как автоматическое обнаружение, усложняет индексацию, что вызывает проблемы для управления портами и пакетами.

Пример 41. Неправильное объявление необязательной зависимости

```
.include <bsd.port.pre.mk>

.if exists(${LOCALBASE}/bin/foo)
LIB_DEPENDS=    libbar.so:foo/bar
.endif
```

Проблема с попыткой автоматического добавления зависимостей заключается в том, что файлы и настройки за пределами отдельного порта могут измениться в любой момент. Например: индекс строится, затем устанавливается группа портов. Но один из портов устанавливает проверяемый файл. Теперь индекс неверен, потому что у установленного порта неожиданно появилась новая зависимость. Индекс может оставаться неверным даже после пересборки, если другие порты также определяют свою потребность в зависимостях на основе существования других файлов.

Пример 42. Правильное объявление необязательной зависимости

```
OPTIONS_DEFINE= BAR
BAR_DESC=   Calling cellphones via bar

BAR_LIB_DEPENDS=    libbar.so:foo/bar
```

Проверка переменных опций является правильным методом. Это не вызовет несоответствий в индексе группы портов, при условии что опции были определены до сборки индекса. Затем можно использовать простые скрипты для автоматизации сборки, установки и обновления этих портов и их пакетов.

5.11. Подчиненные порты и `MASTERDIR`

Если порту необходимо собирать немного разные версии пакетов, используя переменную (например, разрешение или размер бумаги) с разными значениями, создайте по одному подкаталогу для каждого пакета, чтобы пользователям было проще понять, что делать, но старайтесь максимально использовать общие файлы между портами. Обычно, при грамотном использовании переменных, во всех каталогах, кроме одного, требуется лишь очень короткий Makefile. В единственном Makefile укажите каталог с остальными файлами с помощью `MASTERDIR`. Также используйте переменную как часть `PKGNAMESUFFIX`, чтобы пакеты имели разные имена.

Это лучше всего продемонстрировать на примере. Это часть файла print/pkfonts300/Makefile;

```
PORTNAME=   pkfonts${RESOLUTION}
PORTVERSION=    1.0
DISTFILES=  pk${RESOLUTION}.tar.gz
```

```
PLIST=      ${PKGDIR}/pkg-plist.${RESOLUTION}

.if !defined(RESOLUTION)
RESOLUTION= 300
.else
.if ${RESOLUTION} != 118 && ${RESOLUTION} != 240 && \
    ${RESOLUTION} != 300 && ${RESOLUTION} != 360 && \
    ${RESOLUTION} != 400 && ${RESOLUTION} != 600
.BEGIN:
    @${ECHO_MSG} "Error: invalid value for RESOLUTION: \"${RESOLUTION}\""
    @${ECHO_MSG} "Possible values are: 118, 240, 300, 360, 400 and 600."
    @${FALSE}
.endif
.endif
```

Пакет `print/pkfonts300` также содержит все обычные исправления, файлы пакетов и т.д. При запуске `make` в этом месте будет взято значение разрешения по умолчанию (300), и порт будет собран в обычном режиме.

Что касается других разрешений, это *полный* print/pkfonts360/Makefile:

```
RESOLUTION= 360
MASTERDIR=  ${.CURDIR}/../pkfonts300

.include    "${MASTERDIR}/Makefile"
```

(print/pkfonts118/Makefile, print/pkfonts600/Makefile и все остальные аналогичны). Определение `MASTERDIR` указывает bsd.port.mk, что стандартный набор подкаталогов, таких как `FILESDIR` и `SCRIPTDIR`, следует искать в pkfonts300. Строка `RESOLUTION=360` переопределит строку `RESOLUTION=300` в pkfonts300/Makefile, и порт будет собран с разрешением, установленным на 360.

5.12. Страницы Справочника

Если порт размещает дерево man в другом месте, отличном от `PREFIX`, используйте `MANDIRS` для указания этих каталогов. Обратите внимание, что файлы, соответствующие страницам руководства, должны быть добавлены в pkg-plist вместе с остальными файлами. Назначение `MANDIRS` — обеспечить автоматическое сжатие страниц руководства, поэтому имена файлов имеют суффикс .gz.

5.13. Файлы информации

Если пакету требуется установить файлы GNU info, перечислите их в `INFO` (без завершающего `.info`), по одному документу на строку. Предполагается, что эти файлы будут установлены в PREFIX/INFO_PATH. Измените `INFO_PATH`, если пакет использует другое расположение. Однако это не рекомендуется. Эти записи содержат только путь

относительно PREFIX/INFO_PATH. Например, пакет lang/gcc34 устанавливает файлы info в PREFIX/INFO_PATH/gcc34, и INFO будет выглядеть примерно так:

```
INFO=   gcc34/cpp gcc34/cppinternals gcc34/g77 ...
```

Соответствующий код установки/удаления будет автоматически добавлен во временный файл pkg-plist перед регистрацией пакета.

5.14. Параметры Makefile

Многие приложения могут быть собраны с дополнительными или различными конфигурациями. Примеры включают выбор естественного (человеческого) языка, графический интерфейс или командная строка, тип поддерживаемой базы данных. Пользователям может потребоваться конфигурация, отличная от стандартной, поэтому система портов предоставляет хуки, которые автор порта может использовать для управления вариантом сборки. Правильная поддержка этих опций сделает пользователей счастливыми и эффективно предоставит два или более порта по цене одного.

5.14.1. OPTIONS

Пояснения

OPTIONS_* предоставляют пользователю, устанавливающему порт, диалоговое окно с доступными опциями, после чего сохраняют выбранные опции в ${PORT_DBDIR}/${OPTIONS_NAME}/options. При следующей сборке порта эти опции будут использованы повторно. PORT_DBDIR по умолчанию имеет значение /var/db/ports. OPTIONS_NAME соответствует имени порта (origin) с заменой разделителя на подчёркивания, например, для dns/bind99 это будет dns_bind99.

Когда пользователь запускает make config (или впервые запускает make build), система проверяет наличие файла ${PORT_DBDIR}/${OPTIONS_NAME}/options. Если этот файл не существует, используются значения OPTIONS_*, и отображается диалоговое окно, где можно включить или отключить опции. Затем файл options сохраняется, а настроенные переменные используются при сборке порта.

Если новая версия порта добавляет новые OPTIONS, пользователю будет показан диалог с сохранёнными значениями старых OPTIONS, заполненными заранее.

make showconfig показывает сохранённую конфигурацию. Используйте make rmconfig для удаления сохранённой конфигурации.

Синтаксис

OPTIONS_DEFINE содержит список OPTIONS, которые будут использоваться. Они независимы друг от друга и не сгруппированы:

```
OPTIONS_DEFINE= OPT1 OPT2
```

После определения OPTIONS описываются (необязательно, но настоятельно рекомендуется):

```
OPT1_DESC=  Describe OPT1
OPT2_DESC=  Describe OPT2
OPT3_DESC=  Describe OPT3
OPT4_DESC=  Describe OPT4
OPT5_DESC=  Describe OPT5
OPT6_DESC=  Describe OPT6
```

ports/Mk/bsd.options.desc.mk содержит описания для многих распространённых OPTIONS. Хотя они часто полезны, переопределите их, если описание недостаточно для порта.

При описании параметров рассматривайте их с точки зрения пользователя: «Какую функциональность это изменяет?» и «Зачем мне включать этот параметр?» Не просто повторяйте название. Например, описание параметра NLS как «включить поддержку NLS» не помогает пользователю, который уже видит название параметра, но может не знать, что оно означает. Описание вроде «Поддержка родного языка с помощью утилиты gettext» гораздо полезнее.

Названия параметров всегда пишутся в верхнем регистре. Они не могут использовать смешанный регистр или нижний регистр.

OPTIONS могут быть сгруппированы как переключаемые варианты, где допускается только один выбор из каждой группы:

```
OPTIONS_SINGLE=     SG1
OPTIONS_SINGLE_SG1= OPT3 OPT4
```

В каждый момент времени *должна* быть выбрана одна опция из каждой группы OPTIONS_SINGLE, чтобы параметры были действительными. Один вариант из каждой группы *должен* быть добавлен в OPTIONS_DEFAULT.

OPTIONS могут быть сгруппированы как переключаемые варианты, где ни один или только один вариант из каждой группы разрешён:

```
OPTIONS_RADIO=      RG1
OPTIONS_RADIO_RG1=  OPT7 OPT8
```

OPTIONS также могут быть сгруппированы в виде списков "множественного выбора", где *хотя бы одна* опция должна быть включена:

```
OPTIONS_MULTI=      MG1
OPTIONS_MULTI_MG1=  OPT5 OPT6
```

OPTIONS также могут быть сгруппированы в виде списков "множественного выбора", где ни одна или любые опции могут быть включены:

```
OPTIONS_GROUP=      GG1
OPTIONS_GROUP_GG1=  OPT9 OPT10
```

OPTIONS по умолчанию не установлены, если они не перечислены в OPTIONS_DEFAULT:

```
OPTIONS_DEFAULT=    OPT1 OPT3 OPT6
```

Определения OPTIONS должны быть указаны до включения файла bsd.port.options.mk. Значения PORT_OPTIONS можно проверять только после включения bsd.port.options.mk. Включение bsd.port.pre.mk также может использоваться и до сих пор широко применяется в портах, написанных до введения bsd.port.options.mk. Однако следует учитывать, что некоторые переменные не будут работать как ожидается после включения bsd.port.pre.mk, обычно это некоторые флаги USE_*.

Пример 43. Простое использование OPTIONS

```
OPTIONS_DEFINE= FOO BAR
OPTIONS_DEFAULT=FOO

FOO_DESC=   Option foo support
BAR_DESC=   Feature bar support

# Will add --with-foo / --without-foo
FOO_CONFIGURE_WITH= foo
BAR_RUN_DEPENDS=    bar:bar/bar

.include <bsd.port.mk>
```

Пример 44. Проверка неустановленных OPTIONS *порта*

```
.if ! ${PORT_OPTIONS:MEXAMPLES}
CONFIGURE_ARGS+=--without-examples
.endif
```

Приведённая выше форма не рекомендуется. Предпочтительный метод — использование параметра configure для фактического включения и отключения функции в соответствии с опцией:

```
# Will add --with-examples / --without-examples
EXAMPLES_CONFIGURE_WITH=    examples
```

Пример 45. Пример реального использования `OPTIONS`

```
OPTIONS_DEFINE=     EXAMPLES
OPTIONS_DEFAULT=    PGSQL LDAP SSL

OPTIONS_SINGLE=     BACKEND
OPTIONS_SINGLE_BACKEND= MYSQL PGSQL BDB

OPTIONS_MULTI=      AUTH
OPTIONS_MULTI_AUTH= LDAP PAM SSL

EXAMPLES_DESC=      Install extra examples
MYSQL_DESC=     Use MySQL as backend
PGSQL_DESC=     Use PostgreSQL as backend
BDB_DESC=       Use Berkeley DB as backend
LDAP_DESC=      Build with LDAP authentication support
PAM_DESC=       Build with PAM support
SSL_DESC=       Build with OpenSSL support

# Will add USE_PGSQL=yes
PGSQL_USE=  pgsql=yes
# Will add --enable-postgres / --disable-postgres
PGSQL_CONFIGURE_ENABLE= postgres

ICU_LIB_DEPENDS=    libicuuc.so:devel/icu

# Will add --with-examples / --without-examples
EXAMPLES_CONFIGURE_WITH=    examples

# Check other OPTIONS

.include <bsd.port.mk>
```

Опции по умолчанию

Эти опции всегда включены по умолчанию.

- `DOCS` — сборка и установка документации.
- `NLS` — Поддержка родного языка.
- `EXAMPLES` — сборка и установка примеров.
- `IPV6` — Поддержка протокола IPv6.

Нет необходимости добавлять их в `OPTIONS_DEFAULT`. Однако, чтобы они были активны и отображались в диалоге выбора опций, их необходимо добавить в `OPTIONS_DEFINE`.

5.14.2. Автоматическая активация функций

При использовании скрипта GNU configure следите за тем, какие дополнительные функции активируются автоматическим определением. Явно отключите ненужные дополнительные функции, добавив `--without-xxx` или `--disable-xxx` в `CONFIGURE_ARGS`.

Пример 46. Неправильная обработка опции

```
.if ${PORT_OPTIONS:MFOO}
LIB_DEPENDS+=       libfoo.so:devel/foo
CONFIGURE_ARGS+=    --enable-foo
.endif
```

В приведённом выше примере представьте, что библиотека libfoo установлена в системе. Пользователь не хочет, чтобы это приложение использовало libfoo, поэтому он отключил соответствующую опцию в диалоге `make config`. Однако скрипт configure приложения обнаруживает библиотеку в системе и включает её поддержку в итоговом исполняемом файле. Теперь, когда пользователь решает удалить libfoo из системы, система портов не протестует (зависимость от libfoo не была записана), но приложение перестаёт работать.

Пример 47. Правильная обработка опции

```
FOO_LIB_DEPENDS=        libfoo.so:devel/foo
# Will add --enable-foo / --disable-foo
FOO_CONFIGURE_ENABLE=   foo
```

В некоторых случаях сокращенный синтаксис условных выражений может вызывать проблемы со сложными конструкциями. Ошибки обычно имеют вид `Malformed conditional`, тогда можно использовать альтернативный синтаксис.

```
.if !empty(VARIABLE:MVALUE)
```

в качестве альтернативы

```
.if ${VARIABLE:MVALUE}
```

5.14.3. Помощники параметров

Существуют макросы, которые помогают упростить условные значения, различающиеся в зависимости от установленных опций. Для удобства приведён полный список:

`PLIST_SUB`, `SUB_LIST`

Для автоматической генерации `%%OPT%%` и `%%NOOPT%%` см. `OPTIONS_SUB`.

Для более сложных случаев использования см. Замена общих переменных.

`CONFIGURE_ARGS`

Для информации о `--enable-x` и `--disable-x` см. `OPT_CONFIGURE_ENABLE`.

О `--with-x` и `--without-x` см. `OPT_CONFIGURE_WITH`.

Во всех остальных случаях см. `OPT_CONFIGURE_ON` и `OPT_CONFIGURE_OFF`.

`CMAKE_ARGS`

Для аргументов, которые являются булевыми значениями (`on`, `off`, `true`, `false`, `0`, `1`), см. `OPT_CMAKE_BOOL` и `OPT_CMAKE_BOOL_OFF`.

Для всех остальных случаев см. `OPT_CMAKE_ON` и `OPT_CMAKE_OFF`.

`MESON_ARGS`

Для аргументов, принимающих `true` или `false`, см. `OPT_MESON_TRUE` и `OPT_MESON_FALSE`.

Для аргументов, принимающих `yes` или `no`, используйте `OPT_MESON_YES` и `OPT_MESON_NO`.

Для аргументов, принимающих `enabled` или `disabled`, см. `OPT_MESON_ENABLED` и `OPT_MESON_DISABLED`.

Во всех остальных случаях используйте `OPT_MESON_ON` и `OPT_MESON_OFF`.

`QMAKE_ARGS`

См. `OPT_QMAKE_ON` и `OPT_QMAKE_OFF`.

`USE_*`

См. `OPT_USE` и `OPT_USE_OFF`.

`*_DEPENDS`

См. Зависимости.

`*` (Любая переменная)

Наиболее используемые переменные имеют своих помощников, см. Замена Общих Переменных.

Для любой переменной без специального помощника см. `OPT_VARS` и `OPT_VARS_OFF`.

Зависимости параметров

Когда для работы опции требуется другая опция, см. `OPT_IMPLIES`.

Конфликты опций

Когда опция не может работать, если включена другая, см. `OPT_PREVENTS` и `OPT_PREVENTS_MSG`.

Цели сборки

Когда для опции требуется дополнительная обработка, см. Дополнительные цели сборки.

OPTIONS_SUB

Если OPTIONS_SUB установлен в yes, то каждая из опций, добавленных в OPTIONS_DEFINE, будет добавлена в PLIST_SUB и SUB_LIST, например:

```
OPTIONS_DEFINE= OPT1
OPTIONS_SUB=    yes
```

эквивалентно:

```
OPTIONS_DEFINE= OPT1

.include <bsd.port.options.mk>

.if ${PORT_OPTIONS:MOPT1}
PLIST_SUB+= OPT1="" NO_OPT1="@comment "
SUB_LIST+=  OPT1="" NO_OPT1="@comment "
.else
PLIST_SUB+= OPT1="@comment " NO_OPT1=""
SUB_LIST+=  OPT1="@comment " NO_OPT1=""
.endif
```

Значение OPTIONS_SUB игнорируется. Установка любого значения добавит записи PLIST_SUB и SUB_LIST для *всех* опций.

OPT_USE и OPT_USE_OFF

Когда выбрана опция *OPT*, для каждой пары ключ=значение в OPT_USE, *значение* добавляется к соответствующему USE_KEY. Если *значение* содержит пробелы, замените их запятыми, и они будут преобразованы обратно в пробелы во время обработки. OPT_USE_OFF работает аналогично, но когда OPT *не* выбрана. Например:

```
OPTIONS_DEFINE= OPT1
OPT1_USES=  xorg
OPT1_USE=   mysql=yes xorg=x11,xextproto,xext,xrandr
OPT1_USE_OFF=   openssl=yes
```

эквивалентно:

```
OPTIONS_DEFINE= OPT1

.include <bsd.port.options.mk>
```

```
.if ${PORT_OPTIONS:MOPT1}
USE_MYSQL=  yes
USES+=      xorg
USE_XORG=   x11 xextproto xext xrandr
.else
USE_OPENSSL=    yes
.endif
```

Помощники CONFIGURE_ARGS

OPT_CONFIGURE_ENABLE

Когда выбрана опция *OPT*, для каждого *элемента* в OPT_CONFIGURE_ENABLE к CONFIGURE_ARGS добавляется --enable-элемент. Если опция *OPT не* выбрана, к CONFIGURE_ARGS добавляется --disable-элемент. Необязательный аргумент может быть указан с помощью символа =. Этот аргумент добавляется только к опции конфигурации --enable-элемент. Например:

```
OPTIONS_DEFINE= OPT1 OPT2
OPT1_CONFIGURE_ENABLE=  test1 test2
OPT2_CONFIGURE_ENABLE=  test2=exhaustive
```

эквивалентно:

```
OPTIONS_DEFINE= OPT1

.include <bsd.port.options.mk>

.if ${PORT_OPTIONS:MOPT1}
CONFIGURE_ARGS+=    --enable-test1 --enable-test2
.else
CONFIGURE_ARGS+=    --disable-test1 --disable-test2
.endif

.if ${PORT_OPTIONS:MOPT2}
CONFIGURE_ARGS+=    --enable-test2=exhaustive
.else
CONFIGURE_ARGS+=    --disable-test2
.endif
```

OPT_CONFIGURE_WITH

Когда выбрана опция *OPT*, для каждого *элемента* в OPT_CONFIGURE_WITH к CONFIGURE_ARGS добавляется --with-_элемент. Если опция *OPT не* выбрана, к CONFIGURE_ARGS добавляется --without-элемент. Необязательный аргумент можно указать с помощью символа =. Этот аргумент добавляется только к опции конфигурации --with-элемент. Например:

```
OPTIONS_DEFINE= OPT1 OPT2
OPT1_CONFIGURE_WITH=    test1
```

```
OPT2_CONFIGURE_WITH=    test2=exhaustive
```

эквивалентно:

```
OPTIONS_DEFINE= OPT1 OPT2

.include <bsd.port.options.mk>

.if ${PORT_OPTIONS:MOPT1}
CONFIGURE_ARGS+=    --with-test1
.else
CONFIGURE_ARGS+=    --without-test1
.endif

.if ${PORT_OPTIONS:MOPT2}
CONFIGURE_ARGS+=    --with-test2=exhaustive
.else
CONFIGURE_ARGS+=    --without-test2
.endif
```

`OPT_CONFIGURE_ON` и `OPT_CONFIGURE_OFF`

Когда выбрана опция *OPT*, значение `OPT_CONFIGURE_ON`, если оно определено, добавляется к `CONFIGURE_ARGS`. `OPT_CONFIGURE_OFF` работает аналогично, но когда `OPT` *не* выбрана. Например:

```
OPTIONS_DEFINE= OPT1
OPT1_CONFIGURE_ON=  --add-test
OPT1_CONFIGURE_OFF= --no-test
```

эквивалентно:

```
OPTIONS_DEFINE= OPT1

.include <bsd.port.options.mk>

.if ${PORT_OPTIONS:MOPT1}
CONFIGURE_ARGS+=    --add-test
.else
CONFIGURE_ARGS+=    --no-test
.endif
```

В большинстве случаев помощники `OPT_CONFIGURE_ENABLE` и `OPT_CONFIGURE_WITH` предоставляют более короткий и понятный функционал.

Помощники CMAKE_ARGS

OPT_CMAKE_ON и OPT_CMAKE_OFF

Когда выбрана опция *OPT*, значение OPT_CMAKE_ON, если оно определено, добавляется к CMAKE_ARGS. OPT_CMAKE_OFF работает аналогично, но когда OPT *не* выбрана. Например:

```
OPTIONS_DEFINE= OPT1
OPT1_CMAKE_ON=  -DTEST:BOOL=true -DDEBUG:BOOL=true
OPT1_CMAKE_OFF= -DOPTIMIZE:BOOL=true
```

эквивалентно:

```
OPTIONS_DEFINE= OPT1

.include <bsd.port.options.mk>

.if ${PORT_OPTIONS:MOPT1}
CMAKE_ARGS+=    -DTEST:BOOL=true -DDEBUG:BOOL=true
.else
CMAKE_ARGS+=    -DOPTIMIZE:BOOL=true
.endif
```

См. OPT_CMAKE_BOOL и OPT_CMAKE_BOOL_OFF для более краткой записи, когда значение является булевым.

OPT_CMAKE_BOOL и OPT_CMAKE_BOOL_OFF

Когда выбрана опция *OPT*, для каждого *элемента* в OPT_CMAKE_BOOL добавляется -D_элемент_:BOOL=true к CMAKE_ARGS. Если опция *OPT* *не* выбрана, -D_элемент_:BOOL=false добавляется к CONFIGURE_ARGS. OPT_CMAKE_BOOL_OFF работает наоборот: -D_элемент_:BOOL=false добавляется к CMAKE_ARGS, когда опция выбрана, и -D_элемент_:BOOL=true, когда опция *не* выбрана. Например:

```
OPTIONS_DEFINE= OPT1
OPT1_CMAKE_BOOL=    TEST DEBUG
OPT1_CMAKE_BOOL_OFF=    OPTIMIZE
```

эквивалентно:

```
OPTIONS_DEFINE= OPT1

.include <bsd.port.options.mk>

.if ${PORT_OPTIONS:MOPT1}
CMAKE_ARGS+=    -DTEST:BOOL=true -DDEBUG:BOOL=true \
```

```
        -DOPTIMIZE:BOOL=false
.else
CMAKE_ARGS+=    -DTEST:BOOL=false -DDEBUG:BOOL=false \
        -DOPTIMIZE:BOOL=true
.endif
```

Помощники MESON_ARGS

OPT_MESON_ON и OPT_MESON_OFF

Когда выбрана опция *OPT*, значение OPT_MESON_ON, если оно определено, добавляется к MESON_ARGS. OPT_MESON_OFF работает аналогичным образом, но когда OPT *не* выбрана. Например:

```
OPTIONS_DEFINE= OPT1
OPT1_MESON_ON=  -Dopt=1
OPT1_MESON_OFF= -Dopt=2
```

эквивалентно:

```
OPTIONS_DEFINE= OPT1

.include <bsd.port.options.mk>

.if ${PORT_OPTIONS:MOPT1}
MESON_ARGS+=    -Dopt=1
.else
MESON_ARGS+=    -Dopt=2
.endif
```

OPT_MESON_TRUE и OPT_MESON_FALSE

Когда выбрана опция *OPT*, для каждого *элемента* в OPT_MESON_TRUE добавляется -D_элемент_=true в MESON_ARGS. Если опция *OPT* *не* выбрана, добавляется -D_элемент_=false в MESON_ARGS. OPT_MESON_FALSE работает противоположным образом: -D_элемент_=false добавляется в MESON_ARGS, когда опция выбрана, и -D_элемент_=true, когда опция *не* выбрана. Например:

```
OPTIONS_DEFINE= OPT1
OPT1_MESON_TRUE=    test debug
OPT1_MESON_FALSE=   optimize
```

эквивалентно:

```
OPTIONS_DEFINE= OPT1

.include <bsd.port.options.mk>
```

```
.if ${PORT_OPTIONS:MOPT1}
MESON_ARGS+=    -Dtest=true -Ddebug=true \
        -Doptimize=false
.else
MESON_ARGS+=    -Dtest=false -Ddebug=false \
        -Doptimize=true
.endif
```

OPT_MESON_YES и OPT_MESON_NO

Когда выбрана опция *OPT*, для каждого *элемента* в OPT_MESON_YES добавляется -D_элемент_=yes к MESON_ARGS. Если опция *OPT не* выбрана, добавляется -D_элемент_=no к MESON_ARGS. OPT_MESON_NO работает противоположным образом: -D_элемент_=no добавляется к MESON_ARGS, когда опция выбрана, и -D_элемент_=yes, когда опция *не* выбрана. Например:

```
OPTIONS_DEFINE= OPT1
OPT1_MESON_YES= test debug
OPT1_MESON_NO=  optimize
```

эквивалентно:

```
OPTIONS_DEFINE= OPT1

.include <bsd.port.options.mk>

.if ${PORT_OPTIONS:MOPT1}
MESON_ARGS+=    -Dtest=yes -Ddebug=yes \
        -Doptimize=no
.else
MESON_ARGS+=    -Dtest=no -Ddebug=no \
        -Doptimize=yes
.endif
```

OPT_MESON_ENABLED и OPT_MESON_DISABLED

Когда выбрана опция *OPT*, для каждого *элемента* в OPT_MESON_ENABLED добавляется -D_элемент_=enabled к MESON_ARGS. Когда опция *OPT не* выбрана, добавляется -D_элемент_=disabled к MESON_ARGS. OPT_MESON_DISABLED работает противоположным образом: -D_элемент_=disabled добавляется к MESON_ARGS, когда опция выбрана, и -D_элемент_=enabled, когда опция *не* выбрана. Например:

```
OPTIONS_DEFINE= OPT1
OPT1_MESON_ENABLED= test
OPT1_MESON_DISABLED=    debug
```

эквивалентно:

```
OPTIONS_DEFINE= OPT1

.include <bsd.port.options.mk>

.if ${PORT_OPTIONS:MOPT1}
MESON_ARGS+=    -Dtest=enabled -Ddebug=disabled
.else
MESON_ARGS+=    -Dtest=disabled -Ddebug=enabled
.endif
```

OPT_QMAKE_ON и OPT_QMAKE_OFF

Когда выбрана опция *OPT*, значение OPT_QMAKE_ON, если оно определено, добавляется к QMAKE_ARGS. OPT_QMAKE_OFF работает аналогичным образом, но когда OPT *не* выбрана. Например:

```
OPTIONS_DEFINE= OPT1
OPT1_QMAKE_ON=  -DTEST:BOOL=true
OPT1_QMAKE_OFF= -DPRODUCTION:BOOL=true
```

эквивалентно:

```
OPTIONS_DEFINE= OPT1

.include <bsd.port.options.mk>

.if ${PORT_OPTIONS:MOPT1}
QMAKE_ARGS+=    -DTEST:BOOL=true
.else
QMAKE_ARGS+=    -DPRODUCTION:BOOL=true
.endif
```

OPT_IMPLIES

Предоставляет способ добавления зависимостей между опциями.

При выборе *OPT* все перечисленные в этой переменной опции также будут выбраны. В качестве примера можно использовать описанный ранее OPT_CONFIGURE_ENABLE:

```
OPTIONS_DEFINE= OPT1 OPT2
OPT1_IMPLIES=   OPT2

OPT1_CONFIGURE_ENABLE=  opt1
OPT2_CONFIGURE_ENABLE=  opt2
```

Эквивалентно:

```
OPTIONS_DEFINE= OPT1 OPT2

.include <bsd.port.options.mk>

.if ${PORT_OPTIONS:MOPT1}
CONFIGURE_ARGS+=    --enable-opt1
.else
CONFIGURE_ARGS+=    --disable-opt1
.endif

.if ${PORT_OPTIONS:MOPT2} || ${PORT_OPTIONS:MOPT1}
CONFIGURE_ARGS+=    --enable-opt2
.else
CONFIGURE_ARGS+=    --disable-opt2
.endif
```

Пример 48. Простое использование `OPT_IMPLIES`

Этот порт имеет опцию `X11` и опцию `GNOME`, для сборки которой необходимо выбрать опцию `X11`.

```
OPTIONS_DEFINE= X11 GNOME
OPTIONS_DEFAULT=    X11

X11_USES=   xorg
X11_USE=    xorg=xi,xextproto
GNOME_USE=  gnome=gtk30
GNOME_IMPLIES=  X11
```

`OPT_PREVENTS` и `OPT_PREVENTS_MSG`

Предоставляет способ добавления конфликтов между опциями.

Когда выбрана *OPT*, все опции, перечисленные в `OPT_PREVENTS`, должны быть сняты. Если задано `OPT_PREVENTS_MSG` и возникает конфликт, его содержимое будет показано с объяснением причины конфликта. Например:

```
OPTIONS_DEFINE= OPT1 OPT2
OPT1_PREVENTS=  OPT2
OPT1_PREVENTS_MSG=  OPT1 and OPT2 enable conflicting options
```

Примерно эквивалентно:

```
OPTIONS_DEFINE= OPT1 OPT2
```

```
.include <bsd.port.options.mk>

.if ${PORT_OPTIONS:MOPT2} && ${PORT_OPTIONS:MOPT1}
BROKEN= Option OPT1 conflicts with OPT2 (select only one)
.endif
```

Единственное отличие заключается в том, что первый вариант выведет ошибку после выполнения `make config`, предлагая изменить выбранные настройки.

Пример 49. Простое использование `OPT_PREVENTS`

Этот порт имеет опции `X509` и `SCTP`. Обе опции добавляют патчи, но патчи конфликтуют друг с другом, поэтому их нельзя выбрать одновременно.

```
OPTIONS_DEFINE= X509 SCTP

SCTP_PATCHFILES=    ${PORTNAME}-6.8p1-sctp-2573.patch.gz:-p1
SCTP_CONFIGURE_WITH=    sctp

X509_PATCH_SITES=   http://www.roumenpetrov.info/openssh/x509/:x509
X509_PATCHFILES=    ${PORTNAME}-7.0p1+x509-8.5.diff.gz:-p1:x509
X509_PREVENTS=      SCTP
X509_PREVENTS_MSG=  X509 and SCTP patches conflict
```

`OPT_VARS` и `OPT_VARS_OFF`

Предоставляет универсальный способ установки и добавления значений переменным.

Перед использованием `OPT_VARS` и `OPT_VARS_OFF` проверьте, доступен ли более специфичный вспомогательный инструмент в Универсальная замена переменных.

Когда выбрана опция *OPT* и определены `OPT_VARS`, пары `key=value` и `key+=value` обрабатываются из `OPT_VARS`. Оператор `=` приводит к перезаписи существующего значения `KEY`, а `+=` добавляет к значению. `OPT_VARS_OFF` работает аналогично, но когда `OPT` *не* выбрана.

```
OPTIONS_DEFINE= OPT1 OPT2 OPT3
OPT1_VARS=  also_build+=bin1
OPT2_VARS=  also_build+=bin2
OPT3_VARS=  bin3_build=yes
OPT3_VARS_OFF=  bin3_build=no

MAKE_ARGS=  ALSO_BUILD="${ALSO_BUILD}" BIN3_BUILD="${BIN3_BUILD}"
```

эквивалентно:

```
OPTIONS_DEFINE= OPT1 OPT2

MAKE_ARGS=  ALSO_BUILD="${ALSO_BUILD}" BIN3_BUILD="${BIN3_BUILD}"

.include <bsd.port.options.mk>

.if ${PORT_OPTIONS:MOPT1}
ALSO_BUILD+=    bin1
.endif

.if ${PORT_OPTIONS:MOPT2}
ALSO_BUILD+=    bin2
.endif

.if ${PORT_OPTIONS:MOPT2}
BIN3_BUILD= yes
.else
BIN3_BUILD= no
.endif
```

Значения, содержащие пробелы, должны быть заключены в кавычки:

```
OPT_VARS=   foo="bar baz"
```

Это связано с тем, как make(1) обрабатывает пробелы при раскрытии переменных. Когда `OPT_VARS= foo=bar baz` раскрывается, переменная в итоге содержит две строки: `foo=bar` и `baz`. Однако отправитель, вероятно, предполагал, что должна быть только одна строка — `foo=bar baz`. Заключение значения в кавычки предотвращает использование пробела в качестве разделителя.

Также *не* добавляйте лишние пробелы после знака `var=` и перед значением, это также разобьёт строку на две части. *Это не сработает*:

```
OPT_VARS=   foo=    bar
```

Зависимости, `OPT_DEPTYPE` и `OPT_DEPTYPE_OFF`

Для любого из этих типов зависимостей:

- `PKG_DEPENDS`
- `EXTRACT_DEPENDS`
- `PATCH_DEPENDS`
- `FETCH_DEPENDS`
- `BUILD_DEPENDS`

- LIB_DEPENDS
- RUN_DEPENDS

Когда выбрана опция *OPT*, значение OPT_DEPTYPE, если оно определено, добавляется к DEPTYPE. OPT_DEPTYPE_OFF работает аналогично, но когда *не* выбрана OPT. Например:

```
OPTIONS_DEFINE= OPT1
OPT1_LIB_DEPENDS=   liba.so:devel/a
OPT1_LIB_DEPENDS_OFF=   libb.so:devel/b
```

эквивалентно:

```
OPTIONS_DEFINE= OPT1

.include <bsd.port.options.mk>

.if ${PORT_OPTIONS:MOPT1}
LIB_DEPENDS+=   liba.so:devel/a
.else
LIB_DEPENDS+=   libb.so:devel/b
.endif
```

Универсальная замена переменных, OPT_VARIABLE и OPT_VARIABLE_OFF

Для любой из этих переменных:

- ALL_TARGET
- BINARY_ALIAS
- BROKEN
- CATEGORIES
- CFLAGS
- CONFIGURE_ENV
- CONFLICTS
- CONFLICTS_BUILD
- CONFLICTS_INSTALL
- CPPFLAGS
- CXXFLAGS
- DESKTOP_ENTRIES
- DISTFILES
- EXTRACT_ONLY
- EXTRA_PATCHES

- GH_ACCOUNT
- GH_PROJECT
- GH_SUBDIR
- GH_TAGNAME
- GH_TUPLE
- GL_ACCOUNT
- GL_COMMIT
- GL_PROJECT
- GL_SITE
- GL_SUBDIR
- GL_TUPLE
- IGNORE
- INFO
- INSTALL_TARGET
- LDFLAGS
- LIBS
- MAKE_ARGS
- MAKE_ENV
- MASTER_SITES
- PATCHFILES
- PATCH_SITES
- PLIST_DIRS
- PLIST_FILES
- PLIST_SUB
- PORTDOCS
- PORTEXAMPLES
- SUB_FILES
- SUB_LIST
- TEST_TARGET
- USES

Когда выбрана опция *OPT*, значение OPT_ABOVEVARIABLE, если оно определено, добавляется к ABOVEVARIABLE. OPT_ABOVEVARIABLE_OFF работает аналогично, но когда OPT *не* выбрана. Например:

```
OPTIONS_DEFINE= OPT1
OPT1_USES=  gmake
```

```
OPT1_CFLAGS_OFF=    -DTEST
```

эквивалентно:

```
OPTIONS_DEFINE= OPT1

.include <bsd.port.options.mk>

.if ${PORT_OPTIONS:MOPT1}
USES+=      gmake
.else
CFLAGS+=    -DTEST
.endif
```

Некоторые переменные отсутствуют в этом списке, в частности `PKGNAMEPREFIX` и `PKGNAMESUFFIX`. Это сделано намеренно. Порт *не должен* изменять своё имя при изменении набора опций.

Некоторые из этих переменных, по крайней мере `ALL_TARGET`, `DISTFILES` и `INSTALL_TARGET`, получают свои значения по умолчанию *после* обработки опций.

С такими строками в Makefile:

```
ALL_TARGET= all

DOCS_ALL_TARGET=    doc
```

Если опция `DOCS` включена, `ALL_TARGET` будет иметь конечное значение `all doc`; если опция отключена, значение будет `all`.

Только со строкой помощника опций в Makefile:

```
DOCS_ALL_TARGET=    doc
```

Если опция `DOCS` включена, `ALL_TARGET` будет иметь окончательное значение `doc`; если опция отключена, значение будет `all`.

Дополнительные цели сборки, `target-OPT-on` и `target-OPT-off`

Эти цели в Makefile могут принимать дополнительные опциональные цели сборки:

- `pre-fetch`
- `do-fetch`
- `post-fetch`

- pre-extract
- do-extract
- post-extract
- pre-patch
- do-patch
- post-patch
- pre-configure
- do-configure
- post-configure
- pre-build
- do-build
- post-build
- pre-install
- do-install
- post-install
- post-stage
- pre-package
- do-package
- post-package

Когда выбрана опция *OPT*, цель TARGET-OPT-on, если она определена, выполняется после TARGET. TARGET-OPT-off работает аналогично, но когда OPT *не* выбрана. Например:

```
OPTIONS_DEFINE= OPT1

post-patch-OPT1-on:
    @${REINPLACE_CMD} -e '/opt1/s|/usr/bin/|${EXAMPLESDIR}/|' ${WRKSRC}/Makefile

post-patch-OPT1-off:
    @${REINPLACE_CMD} -e '/opt1/s|/usr/bin/|${PREFIX}/bin/|' ${WRKSRC}/Makefile
```

эквивалентно:

```
OPTIONS_DEFINE= OPT1

.include <bsd.port.options.mk>

post-patch:
.if ${PORT_OPTIONS:MOPT1}
    @${REINPLACE_CMD} -e '/opt1/s|/usr/bin/|${EXAMPLESDIR}/|' ${WRKSRC}/Makefile
.else
```

```
    @${REINPLACE_CMD} -e '/opt1/s|/usr/bin/|${PREFIX}/bin/|' ${WRKSRC}/Makefile
.endif
```

5.15. Указание рабочего каталога

Каждый порт извлекается в рабочий каталог, который должен быть доступен для записи. Система портов по умолчанию распаковывает `DISTFILES` в каталог с именем `${DISTNAME}`. Другими словами, если в Makefile указано:

```
PORTNAME=   foo
DISTVERSION=    1.0
```

то файлы дистрибутива порта содержат каталог верхнего уровня foo-1.0, и остальные файлы находятся в этом каталоге.

Если нужно расположение файлов в других каталогах, можно переопределить ряд переменных.

5.15.1. `WRKSRC`

Переменная указывает имя каталога, который создаётся при распаковке distfiles приложения. Чтобы в нашем предыдущем примере распаковка происходила в каталог с именем foo (а не foo-1.0), напишите:

```
WRKSRC= ${WRKDIR}/foo
```

или можно

```
WRKSRC= ${WRKDIR}/${PORTNAME}
```

5.15.2. `WRKSRC_SUBDIR`

Если исходные файлы, необходимые для порта, находятся в подкаталоге распакованного дистрибутива, присвойте `WRKSRC_SUBDIR` имя этого каталога.

```
WRKSRC_SUBDIR=  src
```

5.15.3. `NO_WRKSUBDIR`

Если порт не распаковывается в подкаталог вообще, установите `NO_WRKSUBDIR`, чтобы указать это.

```
NO_WRKSUBDIR=   yes
```

Поскольку WRKDIR является единственным каталогом, который должен быть доступен для записи во время сборки, и используется для хранения многих файлов, фиксирующих состояние сборки, извлечение порта будет принудительно выполнено в подкаталог.

5.16. Обработка конфликтов

Существует три различные переменные для регистрации конфликтов между пакетами и портами: CONFLICTS, CONFLICTS_INSTALL и CONFLICTS_BUILD.

Эти переменные автоматически устанавливают переменную IGNORE, более подробно описанную в Пометка порта как неустанавливаемого с помощью BROKEN.

При удалении одного из нескольких конфликтующих портов рекомендуется оставлять CONFLICTS в тех других портах на несколько месяцев, чтобы учесть пользователей, которые обновляются лишь время от времени.

CONFLICTS_INSTALL

Если пакет не может сосуществовать с другими пакетами (из-за конфликтов файлов, несовместимости во время выполнения и т.д.). Проверка CONFLICTS_INSTALL выполняется после этапа сборки и перед этапом установки.

CONFLICTS_BUILD

Если порт не может быть собран, когда уже установлены другие определённые порты. Конфликты сборки не фиксируются в результирующем пакете.

CONFLICTS

Если порт не может быть собран, когда определённый порт уже установлен и итоговый пакет не может сосуществовать с другим пакетом. Проверка CONFLICTS выполняется до этапа сборки и до этапа установки.

Каждый элемент, разделённый пробелами, в значениях переменных CONFLICTS* сопоставляется с пакетами(кроме того, который собирается) с использованием правил раскрытия шаблонов имён файлов в оболочке shell. Это позволяет перечислить все варианты порта в списке конфликтов вместо необходимости исключать собираемый вариант из этого списка. Например, если установлен git-lite, CONFLICTS_INSTALL=git git-lite позволит выполнить:

```
% make -C devel/git FLAVOR=lite all deinstall install
```

Но следующая команда сообщит о конфликте, так как установленное имя базового пакета — git-lite, а git будет собран, но не может быть установлен вместе с git-lite:

```
% make -C devel/git FLAVOR=default all deinstall install
```

Без этой функции Makefile потребовал бы по одному `_flavor__CONFLICTS_INSTALL` для каждого варианта, перечисляя все остальные варианты.

Наиболее распространённым содержимым одной из этих переменных является база пакета другого порта. База пакета — это имя пакета без указания версии, её можно получить, выполнив команду `make -V PKGBASE`.

Пример 50. Простой пример использования `CONFLICTS*`

Пакет dns/bind99 не может быть установлен, если присутствует пакет dns/bind910, так как они устанавливают одинаковые файлы. Сначала соберите базовый пакет для использования:

```
% make -C dns/bind99 -V PKGBASE
bind99
% make -C dns/bind910 -V PKGBASE
bind910
```

Затем добавьте в Makefile пакета dns/bind99:

```
CONFLICTS_INSTALL=  bind910
```

И добавьте в Makefile пакета dns/bind910:

```
CONFLICTS_INSTALL=  bind99
```

Иногда только определённые версии другого порта несовместимы. В этом случае используйте полное имя пакета, включая версию. При необходимости используйте подстановочные символы шаблонов имён файлов оболочки, такие как `*` и `?`, чтобы охватить все необходимые версии.

Пример 51. Использование `CONFLICTS*` *с шаблонами имён файлов.*

В версиях с 2.0 по 2.4.1_2 пакет deskutils/gnotime устанавливал встроенную версию пакета databases/qof.

Чтобы отразить это прошлое, Makefile пакета databases/qof содержит:

```
CONFLICTS_INSTALL=  gnotime-2.[0-3]* \
            gnotime-2.4.0* gnotime-2.4.1 \
            gnotime-2.4.1_[12]
```

Первый элемент соответствует версиям 2.0–2.3, второй — всем редакциям 2.4.0, третий — точно версии 2.4.1, а последний — первой и второй редакциям версии 2.4.1.

deskutils/gnotime не имеет строки конфликтов, потому что его текущая версия не конфликтует ни с чем другим.

Переменная DISABLE_CONFLICTS может быть временно установлена при выполнении целей, на которые не влияют конфликты. Эту переменную не следует устанавливать в Makefiles портов.

```
% make -DDISABLE_CONFLICTS patch
```

5.17. Установка файлов

Фаза install очень важна для конечного пользователя, так как она добавляет файлы в его систему. Все дополнительные команды, выполняемые в целях *-install Makefile порта, должны выводиться на экран. *Не* заглушайте эти команды с помощью @ или .SILENT.

5.17.1. Макросы INSTALL_*

Используйте макросы, предоставленные в bsd.port.mk, чтобы обеспечить корректные режимы файлов в целях *-install порта. Устанавливайте владельца напрямую в pkg-plist в соответствующих записях, таких как @(владелец,группа,), @owner владелец и @group группа. Эти операторы действуют до переопределения или до конца pkg-plist, поэтому не забудьте сбросить их, когда они больше не нужны. Владелец по умолчанию — root:wheel. Дополнительную информацию см. в Базовые Ключевые Слова.

- INSTALL_PROGRAM — команда для установки бинарных исполняемых файлов.
- INSTALL_SCRIPT — команда для установки исполняемых скриптов.
- INSTALL_LIB — это команда для установки общих библиотек (но не статических библиотек).
- INSTALL_KLD — это команда для установки загружаемых модулей ядра. Некоторые архитектуры не поддерживают удаление символов из модулей, поэтому используйте эту команду вместо INSTALL_PROGRAM.
- INSTALL_DATA — это команда для установки общих данных, включая статические библиотеки.
- INSTALL_MAN — это команда для установки man-страниц и другой документации (она ничего не сжимает).

Эти переменные передаются команде install(1) с соответствующими флагами для каждой ситуации.

Не используйте INSTALL_LIB для установки статических библиотек, так как

их удаление делает их бесполезными. Вместо этого используйте INSTALL_DATA.

5.17.2. Удаление символов из бинарных файлов и разделяемых библиотек

Установленные бинарные файлы должны быть очищены от отладочной информации. Не очищайте бинарные файлы вручную, если это не является абсолютно необходимым. Макрос INSTALL_PROGRAM устанавливает и очищает бинарный файл одновременно. Макрос INSTALL_LIB делает то же самое с разделяемыми библиотеками.

Когда файл необходимо очистить, но ни макросы INSTALL_PROGRAM, ни INSTALL_LIB не подходят, ${STRIP_CMD} очищает программу или разделяемую библиотеку. Обычно это делается в цели post-install. Например:

```
post-install:
    ${STRIP_CMD} ${STAGEDIR}${PREFIX}/bin/xdl
```

Когда необходимо удалить отладочную информацию из нескольких файлов:

```
post-install:
.for l in geometry media body track world
    ${STRIP_CMD} ${STAGEDIR}${PREFIX}/lib/lib${PORTNAME}-${l}.so.0
.endfor
```

Используйте file(1) для файла, чтобы определить, был ли он подвергнут удалению символов. file(1) сообщает, что бинарные файлы либо stripped (удалены символы), либо not stripped (символы не удалены). Кроме того, strip(1) обнаружит программы, которые уже были подвергнуты удалению символов, и завершит работу без ошибок.

Когда определён WITH_DEBUG, elf-файлы *не должны* быть очищены.

Переменные (STRIP_CMD, INSTALL_PROGRAM, INSTALL_LIB, ...) и USES, предоставляемые фреймворком, обрабатывают это автоматически.

Некоторое программное обеспечение добавляет -s к своим LDFLAGS. В этом случае либо удалите -s, если установлен WITH_DEBUG, либо удалите его безусловно и используйте STRIP_CMD в post-install.

5.17.3. Установка целого дерева файлов

Иногда необходимо установить большое количество файлов с сохранением их иерархической структуры. Например, копирование всего дерева каталогов из WRKSRC в целевой каталог под PREFIX. Обратите внимание, что PREFIX, EXAMPLESDIR, DATADIR и другие переменные путей всегда должны предваряться STAGEDIR для соблюдения процедуры промежуточной установки (см. Промежуточная установка).

Для этой ситуации существуют два макроса. Преимущество использования этих макросов

вместо cp заключается в том, что они гарантируют целевым файлам правильные значения владельца и разрешений. Первый макрос, COPYTREE_BIN, устанавливает все установленные файлы как исполняемые, что делает его подходящим для установки в PREFIX/bin. Второй макрос, `COPYTREE_SHARE#, не устанавливает исполняемые разрешения для файлов и, следовательно, подходит для установки файлов в PREFIX/share.

```
post-install:
    ${MKDIR} ${STAGEDIR}${EXAMPLESDIR}
    (cd ${WRKSRC}/examples && ${COPYTREE_SHARE} . ${STAGEDIR}${EXAMPLESDIR})
```

Этот пример установит содержимое каталога examples из дистрибутива вендора в соответствующее расположение примеров порта.

```
post-install:
    ${MKDIR} ${STAGEDIR}${DATADIR}/summer
    (cd ${WRKSRC}/temperatures && ${COPYTREE_SHARE} "June July August"
${STAGEDIR}${DATADIR}/summer)
```

И этот пример установит данные летних месяцев в подкаталог summer каталога DATADIR.

Дополнительные аргументы find могут быть переданы через третий аргумент макросов COPYTREE_*. Например, чтобы установить все файлы из первого примера, кроме Makefiles, можно использовать следующие команды.

```
post-install:
    ${MKDIR} ${STAGEDIR}${EXAMPLESDIR}
    (cd ${WRKSRC}/examples && \
    ${COPYTREE_SHARE} . ${STAGEDIR}${EXAMPLESDIR} "! -name Makefile")
```

Эти макросы не добавляют установленные файлы в pkg-plist. Их необходимо добавлять вручную. Для дополнительной документации (PORTDOCS, см. Установка дополнительной документации) и примеров (PORTEXAMPLES), префиксы %%PORTDOCS%% или %%PORTEXAMPLES%% должны быть добавлены в pkg-plist.

5.17.4. Установка дополнительной документации

Если у программного обеспечения есть документация, помимо стандартных страниц man и info, которая может быть полезна пользователю, установите её в DOCSDIR. Это можно сделать, как и в предыдущем пункте, в цели post-install.

Создайте новый каталог для порта. Имя каталога — DOCSDIR. Обычно оно равно PORTNAME. Однако, если пользователю может потребоваться установка разных версий порта одновременно, можно использовать полное имя PKGNAME.

Поскольку устанавливаются только файлы, перечисленные в pkg-plist, можно безопасно всегда устанавливать документацию в STAGEDIR (см. Staging). Поэтому блоки .if требуются

только в тех случаях, когда устанавливаемые файлы достаточно велики, чтобы вызвать значительные накладные расходы на ввод-вывод.

```
post-install:
    ${MKDIR} ${STAGEDIR}${DOCSDIR}
    ${INSTALL_DATA} ${WRKSRC}/docs/xvdocs.ps ${STAGEDIR}${DOCSDIR}
```

С другой стороны, если в порте есть опция DOCS, установите документацию в цели `post-install-DOCS-on`. Эти цели описаны в Дополнительные цели сборки.

Вот несколько полезных переменных и их стандартное раскрытие при использовании в Makefile:

- `DATADIR` раскрывается в PREFIX/share/PORTNAME.
- `DATADIR_REL` раскрывается в share/PORTNAME.
- `DOCSDIR` раскрывается в PREFIX/share/doc/PORTNAME.
- `DOCSDIR_REL` раскрывается в share/doc/PORTNAME.
- `EXAMPLESDIR` раскрывается в PREFIX/share/examples/PORTNAME.
- `EXAMPLESDIR_REL` раскрывается в share/examples/PORTNAME.

Опция `DOCS` управляет только дополнительной документацией, устанавливаемой в `DOCSDIR`. Она не применяется к стандартным man-страницам и info-страницам. Содержимое, устанавливаемое в `EXAMPLESDIR`, контролируется опцией `EXAMPLES`.

Эти переменные экспортируются в `PLIST_SUB`. Их значения будут представлены там в виде путей относительно PREFIX, если это возможно. То есть, share/doc/PORTNAME будет заменено на `%%DOCSDIR%%` в списке упаковки по умолчанию и так далее. (Подробнее о подстановках в pkg-plist см. здесь.)

Все условно устанавливаемые файлы и каталоги документации включаются в pkg-plist с префиксом `%%PORTDOCS%%`, например:

```
%%PORTDOCS%%%%DOCSDIR%%/AUTHORS
%%PORTDOCS%%%%DOCSDIR%%/CONTACT
```

В качестве альтернативы перечислению файлов документации в pkg-plist, порт может установить переменную `PORTDOCS` в список имён файлов и шаблонов имён файлов shell для добавления в итоговый список упаковки. Имена будут относительны к `DOCSDIR`. Поэтому порт, использующий `PORTDOCS` и нестандартное расположение документации, должен соответствующим образом установить `DOCSDIR`. Если в `PORTDOCS` указан каталог или он соответствует шаблону из этой переменной, всё поддерево содержащихся файлов и каталогов будет зарегистрировано в итоговом списке упаковки. Если опция `DOCS` отключена, файлы и каталоги, перечисленные в `PORTDOCS`, не будут установлены или добавлены в список упаковки порта. Установка документации в `PORTDOCS`, как показано выше, остаётся на

усмотрение самого порта. Типичный пример использования PORTDOCS:

```
PORTDOCS=   README.* ChangeLog docs/*
```

Эквивалентами PORTDOCS для файлов, установленных в DATADIR и EXAMPLESDIR, являются PORTDATA и PORTEXAMPLES соответственно.

Содержимое файла pkg-message отображается при установке. Подробности см. в разделе использование файла pkg-message. Файл pkg-message не нужно добавлять в pkg-plist.

5.17.5. Подкаталоги в PREFIX

Попробуйте сделать так, чтобы порт размещал файлы в правильных подкаталогах PREFIX. Некоторые порты собирают всё в кучу и помещают в подкаталог с именем порта, что неверно. Также многие порты размещают все файлы, кроме бинарников, заголовочных файлов и страниц руководства, в подкаталоге lib, что плохо согласуется с парадигмой BSD. Многие из этих файлов должны быть перемещены в один из следующих каталогов: etc (файлы настройки/конфигурации), libexec (исполняемые файлы для внутреннего использования), sbin (исполняемые файлы для суперпользователей/администраторов), info (документация для браузера info) или share (архитектурно-независимые файлы). Подробности см. в hier(7); правила, действующие для /usr, в основном применимы и к /usr/local. Исключение составляют порты, связанные с USENET "news". Они могут использовать PREFIX/news в качестве места назначения для своих файлов.

5.18. Использование BINARY_ALIAS для переименования команд вместо исправления сборки

Когда определена переменная BINARY_ALIAS, будут созданы символьные ссылки на указанные команды в каталоге, который будет добавлен в начало переменной PATH.

Используйте это для замены жёстко заданных команд, от которых зависит этап сборки, без необходимости исправлять какие-либо файлы сборки.

Пример 52. Использование BINARY_ALIAS для предоставления gsed в качестве sed

Некоторые порты ожидают, что sed будет вести себя как GNU sed и используют возможности, которые sed(1) не предоставляет. GNU sed доступен в пакете textproc/gsed на FreeBSD.

Используйте BINARY_ALIAS для замены sed на gsed на время сборки:

```
BUILD_DEPENDS=  gsed:textproc/gsed
...
```

```
BINARY_ALIAS=	sed=gsed
```

Пример 53. Использование `BINARY_ALIAS` *для создания псевдонимов жёстко заданных команд* `python3`

Порт, в котором есть жёсткая ссылка на `python3` в скриптах сборки, требует его наличия в `PATH` во время сборки. Используйте `BINARY_ALIAS` для создания псевдонима, указывающего на нужный бинарный файл Python 3:

```
USES=	python:3.4+,build
...
BINARY_ALIAS=	python3=${PYTHON_CMD}
```

См. Использование Python для получения дополнительной информации о `USES=python`.

Бинарные псевдонимы создаются после обработки зависимостей, указанных через `BUILD_DEPENDS` и `LIB_DEPENDS`, но до цели `configure`. Это приводит к различным ограничениям. Например, программы, установленные через `TEST_DEPENDS`, нельзя использовать для создания бинарного псевдонима, так как тестовые зависимости, указанные таким образом, обрабатываются после создания бинарных псевдонимов.

Глава 6. Особые соглашения

Имеется ещё несколько вещей, которые вы должны иметь в виду при создании порта. Этот раздел описывает наиболее часто встречающиеся из них.

6.1. Разделение длинных файлов

Иногда Makefiles могут быть очень длинными. Например, порты rust могут содержать очень длинный список `CARGO_CRATES`. В других случаях Makefile может содержать код, который варьируется в зависимости от архитектуры. В таких ситуациях может быть удобно разделить исходный Makefile на несколько файлов. bsd.port.mk автоматически включает некоторые типы Makefiles в основной Makefile порта.

Вот файлы, которые система обрабатывает автоматически, если они обнаружены:

- Makefile.crates. Пример можно найти в пакете audio/ebur128.
- Makefile.inc. Пример можно найти в пакете net/ntp.
- Makefile.${ARCH}-${OPSYS}
- Makefile.${OPSYS}. Пример можно найти в пакете net/cvsup-static.
- Makefile.${ARCH}
- Makefile.local

Также распространённой практикой является разделение списка пакетов порта на несколько файлов, если список сильно различается в зависимости от архитектуры или выбранного флейвора. В этом случае файл pkg-plist для каждой архитектуры именуется по шаблону pkg-plist.${ARCH} или pkg-plist.${FLAVOR}. Фреймворк не создаёт список пакетов автоматически, если существует несколько файлов pkg-plist. Ответственность за выбор подходящего файла pkg-plist и его присвоение переменной `PLIST` лежит на того, кто делает порт. Примеры работы с этим можно найти в портах audio/logitechmediaserver и deskutils/libportal.

6.2. Использование каталогов стадии

bsd.port.mk ожидает, что порты будут работать с "каталогом стадии". Это означает, что порт не должен устанавливать файлы напрямую в обычные целевые каталоги (например, под `PREFIX`), а вместо этого в отдельный каталог, из которого затем собирается пакет. Во многих случаях это не требует прав root, что позволяет собирать пакеты от имени непривилегированного пользователя. При использовании стадии порт собирается и устанавливается в каталог стадии `STAGEDIR`. Пакет создаётся из каталога стадии и затем устанавливается в систему. Инструменты Automake называют эту концепцию `DESTDIR`, но в FreeBSD `DESTDIR` имеет другое значение (см. `PREFIX` и `DESTDIR`).

Ни один порт *на самом деле* не должен работать от root. Этого в большинстве случаев можно избежать, используя `USES=uidfix`. Если порт всё ещё выполняет команды, такие как chown(8), chgrp(1), или принудительно

устанавливает владельца или группу с помощью install(1), то используйте USES=fakeroot, чтобы подделать эти вызовы. Потребуется некоторая правка Makefiles порта.

Метапорты, то есть порты, которые не устанавливают файлы непосредственно, а только зависят от других портов, должны по возможности избегать распаковки mtree(8) в каталог сборки. Это основная иерархия каталогов пакета, и эти пустые каталоги будут выглядеть лишними. Для предотвращения распаковки mtree(8) добавьте эту строку:

```
NO_MTREE=   yes
```

Метапорты должны использовать USES=metaport. Это устанавливает значения по умолчанию для портов, которые не загружают, не собирают и не устанавливают ничего.

Этап подготовки включается путем добавления STAGEDIR к путям, используемым в целях pre-install, do-install и post-install (см. примеры в книге). Обычно это включает PREFIX, ETCDIR, DATADIR, EXAMPLESDIR, DOCSDIR и т. д. Каталоги должны создаваться как часть цели post-install. По возможности избегайте использования абсолютных путей.

Порты, которые устанавливают модули ядра, должны добавлять STAGEDIR к пути назначения, по умолчанию это /boot/modules.

6.2.1. Обработка символических ссылок

При создании символической ссылки настоятельно рекомендуется использовать относительные пути. Используйте ${RLN} для создания относительных символических ссылок. Эта команда использует install(1) для автоматического определения относительной ссылки, которую нужно создать.

Пример 54. Автоматическое создание относительных символических ссылок

${RLN} использует относительную символическую ссылку из install(1), что освобождает сборщика порта от вычисления относительного пути.

```
${RLN} ${STAGEDIR}${PREFIX}/lib/libfoo.so.42 ${STAGEDIR}${PREFIX}/lib/libfoo.so
${RLN} ${STAGEDIR}${PREFIX}/libexec/foo/bar ${STAGEDIR}${PREFIX}/bin/bar
${RLN} ${STAGEDIR}/var/cache/foo ${STAGEDIR}${PREFIX}/share/foo
```

Будет создано:

```
% ls -lF ${STAGEDIR}${PREFIX}/lib
lrwxr-xr-x  1 nobody  nobody    181 Aug  3 11:27 libfoo.so@ -> libfoo.so.42
-rwxr-xr-x  1 nobody  nobody     15 Aug  3 11:24 libfoo.so.42*
% ls -lF ${STAGEDIR}${PREFIX}/bin
lrwxr-xr-x  1 nobody  nobody    181 Aug  3 11:27 bar@ -> ../libexec/foo/bar
```

```
% ls -lF ${STAGEDIRDIR}${PREFIX}/share
lrwxr-xr-x  1 nobody  nobody    181 Aug  3 11:27 foo@ -> ../../../var/cache/foo
```

6.3. Встроенные библиотеки

Этот раздел объясняет, почему встроенные зависимости считаются плохими и что с этим делать.

6.3.1. Почему встроенные библиотеки — это плохо

Некоторое программное обеспечение требует от упаковщика найти сторонние библиотеки и добавить необходимые зависимости в порт. Другое ПО включает все необходимые библиотеки в дистрибутивный файл. Второй подход кажется проще на первый взгляд, но имеет серьёзные недостатки:

Этот список частично основан на вики Fedora и Gentoo, оба распространяются по лицензии CC-BY-SA 3.0.

Безопасность

Если уязвимости обнаружены в вышестоящей библиотеке и исправлены там, они могут остаться неисправленными в библиотеке, поставляемой с портом. Одной из причин может быть то, что автор не знает о проблеме. Это означает, что портировщик должен исправить их или обновить до не уязвимой версии и отправить исправление автору. Всё это требует времени, что приводит к тому, что программное обеспечение остаётся уязвимым дольше, чем необходимо. Это, в свою очередь, затрудняет координацию исправления без неоправданного раскрытия информации об уязвимости.

Ошибки

Эта проблема аналогична проблеме с безопасностью в последнем абзаце, но в целом менее серьезная.

Ветвление

Автору проще создать форк upstream-библиотеки после её включения в дистрибутив. Хотя на первый взгляд это кажется удобным, такой подход приводит к расхождению кода с исходным репозиторием, что усложняет исправление уязвимостей и других проблем в ПО. Одна из причин — затруднённое применение патчей.

Еще одна проблема при создании форка заключается в том, что из-за расхождения кода с основной веткой, ошибки исправляются снова и снова, вместо того чтобы быть исправленными один раз в центральном месте. Это противоречит самой идее открытого программного обеспечения.

Конфликты символов

Когда библиотека установлена в системе, может возникнуть конфликт с встроенной в порт версией. Это может привести к немедленным ошибкам во время компиляции или компоновки. Также могут возникать ошибки при запуске программы, которые сложнее отследить. Последняя проблема может быть вызвана несовместимостью версий двух

библиотек.

Лицензирование

При объединении проектов из различных источников могут возникать проблемы с лицензиями, особенно если лицензии несовместимы.

Растрата ресурсов

Библиотеки, поставляемые в комплекте, растрачивают ресурсы на нескольких уровнях. Сборка самого приложения занимает больше времени, особенно если эти библиотеки уже присутствуют в системе. Во время выполнения они могут занимать дополнительную память, когда общесистемная библиотека уже загружена одной программой, а входящая в комплект библиотека загружена другой программой.

Пустая трата усилий

Когда библиотеке требуются патчи для FreeBSD, эти патчи приходится дублировать в составе библиотеки. Это приводит к потере времени разработчиков, поскольку патчи могут применяться некорректно. Кроме того, бывает сложно сразу заметить, что эти патчи вообще необходимы.

6.3.2. Что делать со встроенными библиотеками

По возможности используйте независимую версию библиотеки, добавив `LIB_DEPENDS` в порт. Если такого порта ещё не существует, рассмотрите возможность его создания.

Используйте встроенные библиотеки только в том случае, если разработчик имеет хорошую репутацию в вопросах безопасности, а использование внешних версий приводит к излишне сложным исправлениям.

В некоторых особых случаях, например, для эмуляторов, таких как Wine, порт должен включать библиотеки, потому что они предназначены для другой архитектуры или были изменены для использования в данном программном обеспечении. В таком случае эти библиотеки не должны быть доступны для связывания с другими портами. Добавьте `BUNDLE_LIBS=yes` в Makefile порта. Это укажет pkg(8) не учитывать предоставляемые библиотеки. Всегда спрашивайте Группа Менеджеров Дерева Портов FreeBSD <portmgr@FreeBSD.org>, прежде чем добавлять это в порт.

6.4. Динамические библиотеки

Если ваш порт устанавливает одну или несколько динамических библиотек, определите переменную `USE_LDCONFIG`, которая приведёт к запуску из bsd.port.mk команды `${LDCONFIG} -m` относительно каталога, в который устанавливается новая библиотека (как правило, это PREFIX/lib), во время выполнения цели `post-install` для её регистрации в кэше динамических библиотек. Эта переменная, если она определена, также приведёт к добавлению соответствующей пары команд `@exec /sbin/ldconfig -m` и `@unexec /sbin/ldconfig -R` в ваш файл pkg-plist, так что пользователь, устанавливающий пакет, сможет сразу же использовать динамическую библиотеку, а удаление пакета не приведёт к тому, что система будет предполагать, что библиотека всё ещё имеется в наличии.

```
USE_LDCONFIG=   yes
```

Если нужно, вы можете переопределить каталог по умолчанию, задав значение USE_LDCONFIG, в котором должны быть перечислены каталоги, в которые устанавливаются динамические библиотеки. Например, если ваш порт устанавливает динамические библиотеки в каталоги PREFIX/lib/foo и PREFIX/lib/bar, то вы можете в файле Makefile указать следующее:

```
USE_LDCONFIG=   ${PREFIX}/lib/foo ${PREFIX}/lib/bar
```

Будьте добры перепроверить, т.к. часто это вовсе не является необходимым и может быть решено иначе с помощью -rpath или установки LD_RUN_PATH во время компоновки (для примера смотрите lang/moscow_ml), или с помощью сценария-обёртки, который выставляет LD_LIBRARY_PATH перед запуском исполняемого файла как это делает www/seamonkey.

При установке 32-разрядных библиотек на 64-разрядной системе используйте вместо этого USE_LDCONFIG32.

Если программное обеспечение использует autotools, в частности libtool, добавьте USES=libtool.

Если при обновлении порта увеличивается старший номер версии библиотеки, то для всех портов, компонуемых с затронутой библиотекой, следует увеличить значение PORTREVISION для форсирования перекомпиляции с новой версией библиотеки.

6.5. Порты с ограничениями на распространение или с правовым обременением

Лицензии бывают разных видов, и некоторые накладывают ограничение на то, как приложение может быть оформлено в виде пакета, может ли оно продаваться для извлечения коммерческой выгоды, и так далее.

На вас, как на человека, портирующего приложение, ложится обязанность прочесть лицензионные соглашения на программное обеспечение и удостовериться, что проект FreeBSD не будет являться их нарушителем, если будет заниматься распространением исходного кода или в бинарном виде по FTP/HTTP или на CD-ROM. Если у вас возникли сомнения, то, пожалуйста, обратитесь в Список рассылки, посвящённый Портам FreeBSD.

В подобных ситуациях можно использовать переменные, описываемые в последующих разделах.

6.5.1. NO_PACKAGE

Эта переменная указывает, что мы не можем создавать для приложения двоичный пакет. К примеру, лицензия не позволяет бинарное распространение или она может запрещать

распространение пакетов, созданных из изменённых исходников.

Однако файлы DISTFILES могут свободно зеркалироваться по FTP/HTTP. Они также могут распространяться, используя CD-ROM (или на похожих носителях), если не установлена переменная NO_CDROM.

NO_PACKAGE должна также использоваться, если двоичный пакет, как правило, бесполезен, а приложение должно всегда компилироваться из исходного кода. К примеру, если в приложение во время компиляции жёстко включается конфигурационная информация, привязанная к конкретной системе, то задайте переменную NO_PACKAGE.

Значением переменной NO_PACKAGE должна быть строка, описывающая причину, по которой пакет не должен создаваться.

6.5.2. NO_CDROM

Эта переменная указывает на то, что, хотя мы имеем право создавать бинарные пакеты, мы не можем помещать эти пакеты или файлы DISTFILES порта на CD-ROM (или на похожие носители) для перепродажи. Однако бинарные пакеты и файлы DISTFILES порта будут оставаться доступными посредством FTP/HTTP.

Если эта переменная устанавливается вместе с NO_PACKAGE, то только файлы порта DISTFILES будут доступны, и только посредством FTP/HTTP.

В качестве значения NO_CDROM должна указываться строка, описывающая причины, по которым порт не может распространяться на CD-ROM. К примеру, это применяется, если лицензионное соглашение приложения предполагает только его "некоммерческое" использование.

6.5.3. NOFETCHFILES

Файлы, определённые в переменной NOFETCHFILES, не будут извлекаться ни из одного из MASTER_SITES. Примером такого файла является файл, поставляемый на CD-ROM.

Инструменты, проверяющие доступность этих файлов на MASTER_SITES, должны игнорировать эти файлы и не сообщать о них.

6.5.4. RESTRICTED

Задайте эту переменную, если лицензия на приложение не позволяет ни зеркалировать файлы DISTFILES, ни распространять бинарный пакет через FTP/HTTP или на CD-ROM.

Ни NO_CDROM, ни NO_PACKAGE не стоит устанавливать вместе с RESTRICTED, так как последняя переменная подразумевает первые две.

В качестве значения RESTRICTED должна указываться строка, описывающая причины, по которым порт нельзя распространять. Обычно это означает, что порт использует закрытое программное обеспечение, а пользователь должен вручную сгрузить файлы DISTFILES, возможно, после заполнения регистрационной формы или подтверждения соглашения с условиями EULA.

6.5.5. RESTRICTED_FILES

Если заданы RESTRICTED или NO_CDROM, то значение этой переменной по умолчанию соответствует ${DISTFILES} ${PATCHFILES}, в противном случае она пуста. Если ограничены в распространении лишь некоторые из дистрибутивных файлов, то в этой переменной задаётся их список.

6.5.6. LEGAL_TEXT

Если порт имеет правовое обременение, которое не покрывается перечисленными выше переменными, то переменной LEGAL_TEXT следует присвоить строку с описанием данного обременения. Например, если было получено особое разрешение для FreeBSD на распространение двоичного файла, то эта переменная должна содержать соответствующее указание.

6.5.7. /usr/ports/LEGAL и LEGAL

Порт, содержащий любую из перечисленных выше переменных, также должен быть добавлен в /usr/ports/LEGAL. Первый столбец содержит шаблон совпадения с дистрибутивными файлами, имеющими ограничения на распространение. Второй столбец содержит корень порта. Третий столбец содержит вывод make -VLEGAL.

6.5.8. Примеры

Предпочтительным способом реализации утверждения "архивы исходных текстов для этого порта должны загружаться самостоятельно" является следующее:

```
.if !exists(${DISTDIR}/${DISTNAME}${EXTRACT_SUFX})
IGNORE= may not be redistributed because of licensing reasons. Please visit some-
website to accept their license and download ${DISTFILES} into ${DISTDIR}
.endif
```

Это одновременно и информирует пользователя, и устанавливает нужные метаданные на пользовательской машине для использования автоматическими программами.

Обратите внимание, что данная кляуза должна предшествовать подключению файла bsd.port.pre.mk.

6.6. Механизмы построения

6.6.1. Параллельное построение портов

Инфраструктура портов FreeBSD поддерживает параллельное построение с использованием множественных подпроцессов make, что позволяет системам SMP задействовать всю доступную мощность CPU, тем самым делая построение портов более быстрым и эффективным.

Это достигается путём передачи флага -jX команде make(1). Такое построение портов

является поведением по умолчанию. К сожалению, не все порты поддерживают параллельную сборку достаточно хорошо, и поэтому может потребоваться выключить этот механизм явным образом путём добавления переменной `MAKE_JOBS_UNSAFE=yes`. Эта переменная используется в случае, когда известно, что порт ломается с `-jX`.

При установке `MAKE_JOBS_UNSAFE` очень важно объяснить либо комментарием в Makefile, либо хотя бы в сообщении коммита, *почему* порт не собирается при включении. В противном случае практически невозможно ни исправить проблему, ни проверить, была ли она исправлена при коммите обновления в дальнейшем.

6.6.2. `make`, `gmake` и `imake`

Существует несколько различных реализаций `make`. Переносимому программному обеспечению часто требуется конкретная реализация, например GNU `make`, известная в FreeBSD как `gmake`.

Если порт использует GNU make, добавьте `gmake` в `USES`.

`MAKE_CMD` может использоваться для ссылки на конкретную команду, настроенную параметром `USES` в Makefile порта. Используйте `MAKE_CMD` только внутри Makefile приложения в `WRKSRC` для вызова реализации `make`, ожидаемой портируемым программным обеспечением.

Если ваш порт является приложением X, которое создаёт файлы Makefile из Imakefile, используя imake, то установите `USES= imake`. Это заставит стадию конфигурирования автоматически выполнить `xmkmf -a`. Если флаг `-a` представляет для вашего порта проблему, то установите `XMKMF=xmkmf`. Если порт использует imake, но не понимает цель `install.man`, то следует установить `NO_INSTALL_MANPAGES=yes`.

Если исходный Makefile вашего порта имеет что-нибудь помимо `all` в качестве основной цели построения, то задайте соответствующее значение `ALL_TARGET`. То же касается `install` и `INSTALL_TARGET`.

6.6.3. Сценарий `configure`

Если ваш порт использует сценарий `configure` для получения файлов Makefile из файлов Makefile.in, то установите `GNU_CONFIGURE=yes`. Если вы хотите дать дополнительные параметры сценарию `configure` (аргументом по умолчанию является `--prefix=${PREFIX} --infodir=${PREFIX}/${INFO_PATH} --mandir=${MANPREFIX}/man --build=${CONFIGURE_TARGET}`), установите эти параметры в `CONFIGURE_ARGS`. Дополнительные переменные окружения можно передать, используя переменную `CONFIGURE_ENV`.

Таблица 9. Переменные для портов, использующих `configure`

Переменная	Значение
`GNU_CONFIGURE`	Порт использует сценарий `configure` для подготовки построения.

Переменная	Значение
HAS_CONFIGURE	То же, что и GNU_CONFIGURE, кроме того, что цель configure по умолчанию не добавляется в CONFIGURE_ARGS.
CONFIGURE_ARGS	Дополнительные параметры, передаваемые сценарию configure.
CONFIGURE_ENV	Дополнительные переменные окружения, задаваемые для запуска сценария configure.
CONFIGURE_TARGET	Переопределить цель configure по умолчанию. Значением по умолчанию является ${MACHINE_ARCH}-portbld-freebsd${OSREL}.

6.6.4. Использование cmake

Если порт использует CMake, определите USES= cmake.

Таблица 10. Переменные для портов, использующих cmake

Переменная	Значение
CMAKE_ARGS	Специфичные для порта флаги CMake, передаваемые в бинарный файл cmake.
CMAKE_ON	Для каждой записи в CMAKE_ON добавляется булево значение "включено" в CMAKE_ARGS. См. CMAKE_ON и CMAKE_OFF.
CMAKE_OFF	Для каждой записи в CMAKE_OFF в CMAKE_ARGS добавляется отключенное булево значение. См. CMAKE_ON и CMAKE_OFF.
CMAKE_BUILD_TYPE	Тип сборки (предопределённые профили сборки CMake). По умолчанию Release, или Debug, если установлен WITH_DEBUG.
CMAKE_SOURCE_PATH	Путь к исходному каталогу. По умолчанию ${WRKSRC}.
CONFIGURE_ENV	Дополнительные переменные окружения, которые должны быть установлены для бинарного файла cmake.

Таблица 11. Переменные, которые пользователи могут определить для сборок cmake

Переменная	Значение
CMAKE_NOCOLOR	Запрещает цветной вывод сообщений при построении. Значение по умолчанию не задано, если не заданы BATCH или PACKAGE_BUILDING.

CMake поддерживает следующие профили построения: `Debug`, `Release`, `RelWithDebInfo` и `MinSizeRel`. Профили `Debug` и `Release` учитывают системные флаги `*FLAGS`; `RelWithDebInfo` и `MinSizeRel` соответственно определяют `CFLAGS` со значением `-O2 -g` и `-Os -DNDEBUG`. Значение `CMAKE_BUILD_TYPE` экспортируется в нижнем регистре в `PLIST_SUB` и должно использоваться, если порт устанавливает файлы `*.cmake` в зависимости от типа построения (для примера посмотрите на deskutils/strigi). Следует учитывать, что некоторые проекты могут определять собственные профили построения и/или форсировать конкретный тип построения через установку `CMAKE_BUILD_TYPE` в файлах CMakeLists.txt. Для того чтобы порт для такого проекта учитывал `CFLAGS` и `WITH_DEBUG`, из этих файлов должны быть удалены значения `CMAKE_BUILD_TYPE`.

Большинство проектов, основанных на CMake, поддерживают метод внешнего (out-of-source) построения. Для порта внешнее построение можно запросить с использованием суффикса `:outsource`. В этом случае `CONFIGURE_WRKSRC`, `BUILD_WRKSRC` и `INSTALL_WRKSRC` будут иметь значение `${WRKDIR}/.build` для каталога, содержащего файлы, получаемые на этапах конфигурации и построения; при этом каталог с исходным кодом будет оставаться без изменений.

Пример 55. Пример для `USES= cmake`

Следующий отрывок демонстрирует использование CMake для порта. `CMAKE_SOURCE_PATH` обычно не требуется, но может быть установлен, когда исходный код не находится в верхнем каталоге или если порт используется для построения части проекта.

```
USES=           cmake
CMAKE_SOURCE_PATH=  ${WRKSRC}/subproject
```

Пример 56. `CMAKE_ON` *и* `CMAKE_OFF`

При добавлении логических значений в `CMAKE_ARGS` проще использовать переменные `CMAKE_ON` и `CMAKE_OFF` вместо этого. Это:

```
CMAKE_ON=   VAR1 VAR2
CMAKE_OFF=  VAR3
```

Эквивалентно:

```
CMAKE_ARGS= -DVAR1:BOOL=TRUE -DVAR2:BOOL=TRUE -DVAR3:BOOL=FALSE
```

Это относится только к значениям по умолчанию в `CMAKE_ARGS`. Вспомогательные функции, описанные в `OPT_CMAKE_BOOL` и `OPT_CMAKE_BOOL_OFF`, используют ту же семантику, но для опциональных значений.

6.6.5. Использование `scons`

Если порт использует SCons, определите `USES=scons`.

Чтобы сторонний SConstruct учитывал все, что передаётся в SCons через окружение (то есть, что наиболее важно, `CC/CXX/CFLAGS/CXXFLAGS`), исправьте SConstruct, чтобы сборка `Environment` создавалась следующим образом:

```
env = Environment(**ARGUMENTS)
```

Он может быть изменён с помощью `env.Append` и `env.Replace`.

6.6.6. Сборка приложений на Rust с помощью `cargo`

Для портов, использующих Cargo, определите `USES=cargo`.

Таблица 12. Переменные, которые пользователи могут определить для сборок `cargo`

Переменная	По умолчанию	Описание
`CARGO_CRATES`		Список ящиков (crates), от которых зависит порт. Каждая запись должна быть в формате `имя_ящика-сember`, например, `libc-0.2.40`. Поддерживающие порт могут сгенерировать этот список из файла Cargo.lock с помощью команды `make cargo-crates`. Вручную обновлять версии ящиков возможно, но следует учитывать транзитивные зависимости. Если список, сгенерированный `make cargo-crates`, слишком велик, его можно разместить в файле `Makefile.crates` в корневом каталоге порта. Если такой файл присутствует, фреймворк портов автоматически загружает его. Это помогает сохранять основной Makefile порта в удобном для работы размере.

Переменная	По умолчанию	Описание
CARGO_FEATURES		Список функций приложения для сборки (список через пробел). Чтобы отключить все функции по умолчанию, добавьте специальный токен --no-default-features в CARGO_FEATURES. Вручную передавать его в CARGO_BUILD_ARGS, CARGO_INSTALL_ARGS и CARGO_TEST_ARGS не требуется.
CARGO_CARGOTOML	${WRKSRC}/Cargo.toml	Путь к файлу Cargo.toml, который следует использовать.
CARGO_CARGOLOCK	${WRKSRC}/Cargo.lock	Путь к файлу Cargo.lock, используемому для make cargo-crates. Можно указать более одного файла блокировки, если это необходимо.
CARGO_ENV		Список переменных окружения, передаваемых в Cargo, аналогично MAKE_ENV.
RUSTFLAGS		Флаги для передачи компилятору Rust.
CARGO_CONFIGURE	yes	Используйте стандартный do-configure.
CARGO_UPDATE_ARGS		Дополнительные аргументы для передачи Cargo во время фазы настройки. Допустимые аргументы можно посмотреть с помощью cargo update --help.
CARGO_BUILDDEP	yes	Добавить зависимость сборки на lang/rust.
CARGO_CARGO_BIN	${LOCALBASE}/bin/cargo	Расположение бинарного файла cargo.
CARGO_BUILD	yes	Используйте значение по умолчанию do-build.

Переменная	По умолчанию	Описание
`CARGO_BUILD_ARGS`		Дополнительные аргументы для передачи Cargo во время фазы сборки. Допустимые аргументы можно посмотреть с помощью `cargo build --help`.
`CARGO_INSTALL`	`yes`	Используйте настройку `do-install` по умолчанию.
`CARGO_INSTALL_ARGS`		Дополнительные аргументы для передачи Cargo во время фазы установки. Допустимые аргументы можно посмотреть с помощью `cargo install --help`.
`CARGO_INSTALL_PATH`	`.`	Путь к пакету для установки. Этот аргумент передаётся в `cargo install` через параметр `--path`. Если указано несколько путей, `cargo install` запускается несколько раз.
`CARGO_TEST`	`yes`	Используйте значение по умолчанию `do-test`.
`CARGO_TEST_ARGS`		Дополнительные аргументы для передачи Cargo во время тестовой фазы. Допустимые аргументы можно посмотреть с помощью `cargo test --help`.
`CARGO_TARGET_DIR`	`${WRKDIR}/target`	Расположение выходного каталога cargo.
`CARGO_DIST_SUBDIR`	rust/crates	Каталог относительно `DISTDIR`, в котором будут храниться файлы дистрибутивов пакетов (crates).
`CARGO_VENDOR_DIR`	`${WRKSRC}/cargo-crates`	Расположение каталога сторонних поставщиков ПО, в который будут извлечены все крейты. Старайтесь держать его в пределах `PATCH_WRKSRC`, чтобы упростить применение патчей.

Переменная	По умолчанию	Описание
CARGO_USE_GITHUB	no	Включить загрузку крейтов, привязанных к определённым коммитам Git на GitHub, с помощью GH_TUPLE. Это попытается исправить все файлы Cargo.toml в WRKDIR, чтобы они ссылались на автономные источники вместо загрузки из репозитория Git во время сборки.
CARGO_USE_GITLAB	no	То же, что и CARGO_USE_GITHUB, но для экземпляров GitLab и GL_TUPLE.

Пример 57. Создание порта для простого приложения на Rust

Создание порта на основе Cargo — это процесс из трёх этапов. Сначала необходимо предоставить шаблон портов, который загружает дистрибутивный файл приложения:

```
PORTNAME=   tokei
DISTVERSIONPREFIX=  v
DISTVERSION=    7.0.2
CATEGORIES= devel

MAINTAINER= tobik@FreeBSD.org
COMMENT=    Display statistics about your code
WWW=        https://github.com/XAMPPRocky/tokei/

USES=       cargo
USE_GITHUB= yes
GH_ACCOUNT= Aaronepower

.include <bsd.port.mk>
```

Сгенерировать первоначальный distinfo:

```
% make makesum
=> Aaronepower-tokei-v7.0.2_GH0.tar.gz doesn't seem to exist in
/usr/ports/distfiles/.
=> Attempting to fetch
https://codeload.github.com/Aaronepower/tokei/tar.gz/v7.0.2?dummy=/Aaronepower-
tokei-v7.0.2_GH0.tar.gz
fetch:
https://codeload.github.com/Aaronepower/tokei/tar.gz/v7.0.2?dummy=/Aaronepower-
tokei-v7.0.2_GH0.tar.gz: size of remote file is not known
```

```
Aaronepower-tokei-v7.0.2_GH0.tar.gz                    45 kB  239 kBps 00m00s
```

Теперь файл дистрибутива готов к использованию, и мы можем продолжить, извлекая зависимости пакета из встроенного файла Cargo.lock:

```
% make cargo-crates
CARGO_CRATES=   aho-corasick-0.6.4 \
                ansi_term-0.11.0 \
                arrayvec-0.4.7 \
                atty-0.2.9 \
                bitflags-1.0.1 \
                byteorder-1.2.2 \
                [...]
```

Вывод этой команды необходимо вставить напрямую в Makefile:

```
PORTNAME=   tokei
DISTVERSIONPREFIX=  v
DISTVERSION=    7.0.2
CATEGORIES= devel

MAINTAINER= tobik@FreeBSD.org
COMMENT=    Display statistics about your code
WWW=        https://github.com/XAMPPRocky/tokei/

USES=       cargo
USE_GITHUB= yes
GH_ACCOUNT= Aaronepower

CARGO_CRATES=   aho-corasick-0.6.4 \
                ansi_term-0.11.0 \
                arrayvec-0.4.7 \
                atty-0.2.9 \
                bitflags-1.0.1 \
                byteorder-1.2.2 \
                [...]

.include <bsd.port.mk>
```

distinfo необходимо перегенерировать, чтобы включить все дистрибутивные файлы крейтов:

```
% make makesum
=> rust/crates/aho-corasick-0.6.4.tar.gz doesn't seem to exist in
/usr/ports/distfiles/.
=> Attempting to fetch https://crates.io/api/v1/crates/aho-
corasick/0.6.4/download?dummy=/rust/crates/aho-corasick-0.6.4.tar.gz
```

```
rust/crates/aho-corasick-0.6.4.tar.gz         100% of   24 kB 6139 kBps 00m00s
=> rust/crates/ansi_term-0.11.0.tar.gz doesn't seem to exist in
/usr/ports/distfiles/.
=> Attempting to fetch
https://crates.io/api/v1/crates/ansi_term/0.11.0/download?dummy=/rust/crates/ansi_
term-0.11.0.tar.gz
rust/crates/ansi_term-0.11.0.tar.gz           100% of   16 kB   21 MBps 00m00s
=> rust/crates/arrayvec-0.4.7.tar.gz doesn't seem to exist in
/usr/ports/distfiles/.
=> Attempting to fetch
https://crates.io/api/v1/crates/arrayvec/0.4.7/download?dummy=/rust/crates/arrayve
c-0.4.7.tar.gz
rust/crates/arrayvec-0.4.7.tar.gz             100% of   22 kB 3237 kBps 00m00s
=> rust/crates/atty-0.2.9.tar.gz doesn't seem to exist in /usr/ports/distfiles/.
=> Attempting to fetch https://crates.io/api/v1/crates/atty/0.2.9/download?dummy
=/rust/crates/atty-0.2.9.tar.gz
rust/crates/atty-0.2.9.tar.gz                 100% of 5898  B   81 MBps 00m00s
=> rust/crates/bitflags-1.0.1.tar.gz doesn't seem to exist in
/usr/ports/distfiles/.
[...]
```

Порт теперь готов к тестовой сборке и дальнейшим настройкам, таким как создание plist, написание описания, добавление информации о лицензии, опций и т.д., как обычно.

Если вы не тестируете свой порт в чистой среде, например, с использованием poudriere, не забудьте выполнить `make clean` перед любым тестированием.

Пример 58. Включение дополнительных возможностей приложений

Некоторые приложения определяют дополнительные возможности в своём Cargo.toml. Их можно включить при компиляции, установив `CARGO_FEATURES` в порте.

Здесь мы включаем функции `json` и `yaml` в Tokei:

```
CARGO_FEATURES= json yaml
```

Пример 59. Кодирование характеристик приложений как параметров порта

Пример раздела `[features]` в Cargo.toml может выглядеть так:

```
[features]
pulseaudio_backend = ["librespot-playback/pulseaudio-backend"]
portaudio_backend = ["librespot-playback/portaudio-backend"]
default = ["pulseaudio_backend"]
```

pulseaudio_backend — это функция по умолчанию. Она всегда включена, если мы явно не отключим функции по умолчанию, добавив --no-default-features в CARGO_FEATURES. Здесь мы превращаем функции portaudio_backend и pulseaudio_backend в опции порта:

```
CARGO_FEATURES= --no-default-features

OPTIONS_DEFINE= PORTAUDIO PULSEAUDIO

PORTAUDIO_VARS=     CARGO_FEATURES+=portaudio_backend
PULSEAUDIO_VARS=    CARGO_FEATURES+=pulseaudio_backend
```

Пример 60. Перечисление лицензий крейтов

Крейты имеют собственные лицензии. Важно знать, какие они, при добавлении блока LICENSE в порт (см. Лицензии). Вспомогательная цель cargo-crates-licenses попытается перечислить все лицензии всех ящиков, определённых в CARGO_CRATES.

```
% make cargo-crates-licenses
aho-corasick-0.6.4  Unlicense/MIT
ansi_term-0.11.0    MIT
arrayvec-0.4.7      MIT/Apache-2.0
atty-0.2.9          MIT
bitflags-1.0.1      MIT/Apache-2.0
byteorder-1.2.2     Unlicense/MIT
[...]
```

Названия лицензий, которые выводит make cargo-crates-licenses, являются SPDX 2.1-совместимыми лицензионными выражениями, которые не совпадают с названиями лицензий, определёнными в фреймворке портов. Их необходимо перевести в названия из Списка предопределённых лицензий.

6.6.7. Использование meson

Для портов, использующих Meson, определите USES=meson.

Таблица 13. Переменные для портов, использующих meson

Переменная	Описание
MESON_ARGS	Порт-специфичные флаги Meson, передаваемые в бинарный файл meson.
MESON_BUILD_DIR	Путь к каталогу сборки относительно WRKSRC. По умолчанию — _build.

Пример 61. Пример `USES=meson`

Этот фрагмент демонстрирует использование Meson для порта.

```
USES=       meson
MESON_ARGS= -Dfoo=enabled
```

6.6.8. Создание приложений на Go

Для портов, использующих Go, определите `USES=go`. Обратитесь к разделу `go` для получения списка переменных, которые можно задать для управления процессом сборки.

Пример 62. Создание порта для приложения на основе модулей Go

В большинстве случаев достаточно установить переменную `GO_MODULE` в значение, указанное директивой `module` в `go.mod`:

```
PORTNAME=       hey
DISTVERSIONPREFIX=  v
DISTVERSION=    0.1.4
CATEGORIES=     benchmarks

MAINTAINER=     dmgk@FreeBSD.org
COMMENT=        Tiny program that sends some load to a web application
WWW=            https://github.com/rakyll/hey/

LICENSE=        APACHE20
LICENSE_FILE=   ${WRKSRC}/LICENSE

USES=           go:modules
GO_MODULE=      github.com/rakyll/hey

PLIST_FILES=    bin/hey

.include <bsd.port.mk>
```

Если «простой» способ не подходит или требуется больший контроль над зависимостями, полный процесс переноса описан ниже.

Создание порта на основе Go — это процесс из пяти этапов. Сначала необходимо предоставить шаблон портов, который загружает дистрибутивный файл приложения:

```
PORTNAME=   ghq
DISTVERSIONPREFIX=  v
DISTVERSION=    0.12.5
CATEGORIES= devel
```

```
MAINTAINER= tobik@FreeBSD.org
COMMENT=    Remote repository management made easy
WWW=        https://github.com/x-motemen/ghq/

USES=       go:modules
USE_GITHUB= yes
GH_ACCOUNT= motemen

.include <bsd.port.mk>
```

Сгенерировать первоначальный distinfo:

```
% make makesum
===>  License MIT accepted by the user
=> motemen-ghq-v0.12.5_GH0.tar.gz doesn't seem to exist in /usr/ports/distfiles/.
=> Attempting to fetch
https://codeload.github.com/motemen/ghq/tar.gz/v0.12.5?dummy=/motemen-ghq-
v0.12.5_GH0.tar.gz
fetch: https://codeload.github.com/motemen/ghq/tar.gz/v0.12.5?dummy=/motemen-ghq-
v0.12.5_GH0.tar.gz: size of remote file is not known
motemen-ghq-v0.12.5_GH0.tar.gz                          32 kB  177 kBps    00s
```

Теперь файл дистрибутива готов к использованию, и мы можем извлечь необходимые зависимости модуля Go. Этот шаг требует наличия установленного пакета ports-mgmt/modules2tuple:

```
% make gomod-vendor
[...]
GH_TUPLE=   \

Songmu:gitconfig:v0.0.2:songmu_gitconfig/vendor/github.com/Songmu/gitconfig \
        daviddengcn:go-
colortext:186a3d44e920:daviddengcn_go_colortext/vendor/github.com/daviddengcn/go-
colortext \
        go-yaml:yaml:v2.2.2:go_yaml_yaml/vendor/gopkg.in/yaml.v2 \
        golang:net:3ec191127204:golang_net/vendor/golang.org/x/net \
        golang:sync:112230192c58:golang_sync/vendor/golang.org/x/sync \
        golang:xerrors:3ee3066db522:golang_xerrors/vendor/golang.org/x/xerrors \
        motemen:go-
colorine:45d19169413a:motemen_go_colorine/vendor/github.com/motemen/go-colorine \
        urfave:cli:v1.20.0:urfave_cli/vendor/github.com/urfave/cli
```

Вывод этой команды необходимо вставить напрямую в Makefile:

```
PORTNAME=   ghq
DISTVERSIONPREFIX=  v
DISTVERSION=    0.12.5
```

```
CATEGORIES= devel

MAINTAINER= tobik@FreeBSD.org
COMMENT=    Remote repository management made easy
WWW=        https://github.com/x-motemen/ghq/

USES=       go:modules
USE_GITHUB= yes
GH_ACCOUNT= motemen
GH_TUPLE=
Songmu:gitconfig:v0.0.2:songmu_gitconfig/vendor/github.com/Songmu/gitconfig \
        daviddengcn:go-
colortext:186a3d44e920:daviddengcn_go_colortext/vendor/github.com/daviddengcn/go-
colortext \
        go-yaml:yaml:v2.2.2:go_yaml_yaml/vendor/gopkg.in/yaml.v2 \
        golang:net:3ec191127204:golang_net/vendor/golang.org/x/net \
        golang:sync:112230192c58:golang_sync/vendor/golang.org/x/sync \
        golang:xerrors:3ee3066db522:golang_xerrors/vendor/golang.org/x/xerrors \
        motemen:go-
colorine:45d19169413a:motemen_go_colorine/vendor/github.com/motemen/go-colorine \
        urfave:cli:v1.20.0:urfave_cli/vendor/github.com/urfave/cli

.include <bsd.port.mk>
```

distinfo необходимо обновить, чтобы включить все дистрибутивные файлы:

```
% make makesum
=> Songmu-gitconfig-v0.0.2_GH0.tar.gz doesn't seem to exist in
/usr/ports/distfiles/.
=> Attempting to fetch
https://codeload.github.com/Songmu/gitconfig/tar.gz/v0.0.2?dummy=/Songmu-
gitconfig-v0.0.2_GH0.tar.gz
fetch: https://codeload.github.com/Songmu/gitconfig/tar.gz/v0.0.2?dummy=/Songmu-
gitconfig-v0.0.2_GH0.tar.gz: size of remote file is not known
Songmu-gitconfig-v0.0.2_GH0.tar.gz                    5662  B  936 kBps    00s
=> daviddengcn-go-colortext-186a3d44e920_GH0.tar.gz doesn't seem to exist in
/usr/ports/distfiles/.
=> Attempting to fetch https://codeload.github.com/daviddengcn/go-
colortext/tar.gz/186a3d44e920?dummy=/daviddengcn-go-colortext-
186a3d44e920_GH0.tar.gz
fetch: https://codeload.github.com/daviddengcn/go-
colortext/tar.gz/186a3d44e920?dummy=/daviddengcn-go-colortext-
186a3d44e920_GH0.tar.gz: size of remote file is not known
daviddengcn-go-colortext-186a3d44e920_GH0.tar.        4534  B 1098 kBps    00s
[...]
```

Порт теперь готов к тестовой сборке и дальнейшим настройкам, таким как создание plist, написание описания, добавление информации о лицензии, опций и т.д., как обычно.

Если вы не тестируете свой порт в чистой среде, например, с использованием poudriere, не забудьте выполнить `make clean` перед любым тестированием.

Пример 63. Установка имени выходного бинарного файла или пути установки

Некоторые порты требуют установки результирующего бинарного файла под другим именем или в путь, отличный от стандартного `${PREFIX}/bin`. Это можно сделать с помощью синтаксиса кортежа `GO_TARGET`, например:

```
GO_TARGET=  ./cmd/ipfs:ipfs-go
```

установит бинарный файл `ipfs` как `${PREFIX}/bin/ipfs-go` и

```
GO_TARGET=  ./dnscrypt-proxy:${PREFIX}/sbin/dnscrypt-proxy
```

установит `dnscrypt-proxy` в `${PREFIX}/sbin`.

Пример 64. Переопределение go.mod в режиме модулей (Modules Mode)

Во время фазы fetch режим, поддерживающий модули (то есть `USES=go:modules`), получает исходные коды зависимых пакетов, загружая go.mod порта и затем немедленно выполняя против него `go mod download`. Поскольку фаза fetch происходит задолго до этапа наложения патчей, обычные патчи из каталога files/ применяются слишком поздно, чтобы повлиять на эти шаги разрешения зависимостей и их получения.

Хотя изменение зависимостей путём наложения патчей на исходный go.mod на данный момент невозможно, вы всё же можете **переопределить** его, указав другой go.mod в качестве второго distfile.

```
PORTNAME=   miller
DISTVERSIONPREFIX=  v
DISTVERSION=    6.17.0
CATEGORIES= textproc
MASTER_SITES=
https://raw.githubusercontent.com/johnkerl/${PORTNAME}/${DISTVERSIONFULL}/:gomod

DISTFILES=  go.mod:gomod
```

Чтобы переопределить также и go.sum, просто добавьте его в `DISTFILES`:

```
DISTFILES=  go.mod:gomod go.sum:gomod
```

6.6.9. Построение приложений на Haskell с помощью `cabal`

Для портов, использующих Cabal, система сборки определяет `USES=cabal`. Обратитесь к разделу `cabal` для получения списка переменных, которые можно задать для управления процессом сборки.

Пример 65. Создание порта для приложения Haskell с Hackage

При подготовке порта Haskell Cabal требуются программы devel/hs-cabal-install и ports-mgmt/hs-cabal2tuple, поэтому убедитесь, что они установлены заранее. Сначала необходимо определить общие переменные портов, которые позволяют cabal-install загрузить файл дистрибутива пакета:

```
PORTNAME=   ShellCheck
DISTVERSION=    0.6.0
CATEGORIES= devel

MAINTAINER= haskell@FreeBSD.org
COMMENT=    Shell script analysis tool
WWW=        https://www.shellcheck.net/

USES=       cabal

.include <bsd.port.mk>
```

Этот минимальный Makefile загружает файл дистрибутива с помощью вспомогательной цели `cabal-extract`:

```
% make cabal-extract
[...]
Downloading the latest package list from hackage.haskell.org
cabal get ShellCheck-0.6.0
Downloading  ShellCheck-0.6.0
Downloaded   ShellCheck-0.6.0
Unpacking to ShellCheck-0.6.0/
```

Теперь, когда у нас есть файл описания пакета ShellCheck.cabal в `${WRKSRC}`, мы можем использовать `cabal-configure` для создания плана сборки:

```
% make cabal-configure
[...]
Resolving dependencies...
Build profile: -w ghc-8.10.7 -O1
In order, the following would be built (use -v for more details):
 - Diff-0.4.1 (lib) (requires download & build)
 - OneTuple-0.3.1 (lib) (requires download & build)
[...]
```

После завершения можно сгенерировать список необходимых зависимостей:

```
% make make-use-cabal
USE_CABAL=  QuickCheck-2.12.6.1 \
        hashable-1.3.0.0 \
        integer-logarithms-1.0.3 \
[...]
```

Пакеты Haskell могут содержать ревизии, как и порты FreeBSD. Ревизии могут затрагивать только файлы .cabal. Обратите внимание на дополнительные номера версий после символа _. Замените старый список `USE_CABAL` на вновь сгенерированный.

Наконец, файл distinfo необходимо перегенерировать, чтобы он содержал все файлы дистрибутива:

```
% make makesum
=> ShellCheck-0.6.0.tar.gz doesn't seem to exist in
/usr/local/poudriere/ports/git/distfiles/cabal.
=> Attempting to fetch https://hackage.haskell.org/package/ShellCheck-
0.6.0/ShellCheck-0.6.0.tar.gz
ShellCheck-0.6.0.tar.gz                                136 kB  642 kBps    00s
=> QuickCheck-2.12.6.1/QuickCheck-2.12.6.1.tar.gz doesn't seem to exist in
/usr/local/poudriere/ports/git/distfiles/cabal.
=> Attempting to fetch https://hackage.haskell.org/package/QuickCheck-
2.12.6.1/QuickCheck-2.12.6.1.tar.gz
QuickCheck-2.12.6.1/QuickCheck-2.12.6.1.tar.gz          65 kB  361 kBps    00s
[...]
```

Порт теперь готов к тестовой сборке и дальнейшим настройкам, таким как создание plist, написание описания, добавление информации о лицензии, опций и т.д., как обычно.

Если вы не тестируете свой порт в чистой среде, например, с использованием poudriere, не забудьте выполнить `make clean` перед любым тестированием.

Некоторые порты Haskell устанавливают различные файлы данных в `share/${PORTNAME}`. В таких случаях требуется особая обработка на стороне порта. Порт должен определить параметр `CABAL_WRAPPER_SCRIPTS`, перечислив каждый исполняемый файл, который будет использовать файлы данных. Более того, в редких случаях портируемая программа использует файлы данных других пакетов Haskell, и тогда на помощь приходит `FOO_DATADIR_VARS`.

Пример 66. Обработка файлов данных в порте Haskell

`devel/hs-profiteur` — это приложение на Haskell, которое генерирует одностраничный HTML с некоторым содержимым.

```
PORTNAME=   profiteur

[...]

USES=       cabal

USE_CABAL=  OneTuple-0.3.1_2 \
        QuickCheck-2.14.2 \
        [...]

.include <bsd.port.mk>
```

Он устанавливает HTML-шаблоны в `share/profiteur`, поэтому необходимо добавить параметр `CABAL_WRAPPER_SCRIPTS`:

```
[...]

USE_CABAL=  OneTuple-0.3.1_2 \
        QuickCheck-2.14.2 \
        [...]


CABAL_WRAPPER_SCRIPTS=      ${CABAL_EXECUTABLES}

.include <bsd.port.mk>
```

Программа также пытается получить доступ к файлу `jquery.js`, который является частью пакета Haskell `js-jquery-3.3.1`. Чтобы этот файл был найден, необходимо, чтобы скрипт-обёртка искал файлы данных `js-jquery` также в `share/profiteur`. Для этого используется `profiteur_DATADIR_VARS`:

```
[...]

CABAL_WRAPPER_SCRIPTS=      ${CABAL_EXECUTABLES}
profiteur_DATADIR_VARS=     js-jquery

.include <bsd.port.mk>
```

Теперь порт установит непосредственно бинарный файл в `libexec/cabal/profiteur`, а скрипт — в `bin/profiteur`.

Не существует простого способа определить подходящее значение для параметра `FOO_DATADIR_VARS`, кроме как запустить программу и проверить, что всё работает. К счастью, необходимость использовать `FOO_DATADIR_VARS` возникает очень редко.

Еще один крайний случай при переносе сложных программ на Haskell — наличие

зависимостей от систем контроля версий (VCS) в файле `cabal.project`.

Пример 67. Портирование приложений Haskell с зависимостями от VCS

`net-p2p/cardano-node` — это чрезвычайно сложное программное обеспечение. В его `cabal.project` содержится множество блоков, подобных этому:

```
[...]
source-repository-package
  type: git
  location: https://github.com/input-output-hk/cardano-crypto
  tag: f73079303f663e028288f9f4a9e08bcca39a923e
[...]
```

Зависимости типа `source-repository-package` автоматически подтягиваются `cabal` в процессе сборки. К сожалению, это приводит к использованию сети после этапа `fetch`, что запрещено в рамках системы портов. Эти исходники необходимо указать в Makefile порта. Вспомогательная цель `make-use-cabal` может упростить работу с пакетами, размещёнными на GitHub. Запуск этой цели после стандартных `cabal-extract` и `cabal-configure` позволит получить не только параметр `USE_CABAL`, но и `GH_TUPLE`:

```
% make make-use-cabal
USE_CABAL=  Diff-0.4.1 \
        Glob-0.10.2_3 \
        HUnit-1.6.2.0 \
        [...]

GH_TUPLE=       input-output-hk:cardano-
base:0f3a867493059e650cda69e20a5cbf1ace289a57:cardano_base/dist-
newstyle/src/cardano-b_-c8db9876882556ed \
        input-output-hk:cardano-
crypto:f73079303f663e028288f9f4a9e08bcca39a923e:cardano_crypto/dist-
newstyle/src/cardano-c_-253fd88117badd8f \
        [...]
```

Может быть полезно отделить элементы `GH_TUPLE`, поступающие из `make-use-cabal`, от остальных, чтобы упростить обновление порта:

```
GH_TUPLE=   input-output-hk:cardano-
base:0f3a867493059e650cda69e20a5cbf1ace289a57:cardano_base/dist-
newstyle/src/cardano-b_-c8db9876882556ed \
        input-output-hk:cardano-
crypto:f73079303f663e028288f9f4a9e08bcca39a923e:cardano_crypto/dist-
newstyle/src/cardano-c_-253fd88117badd8f \
        [...]

GH_TUPLE+=  bitcoin-core:secp256k1:ac83be33d0956faf6b7f61a60ab524ef7d6a473a:secp
```

Версия Haskell-портов с зависимостями от систем контроля версий временно требует следующего обходного решения:

```
BINARY_ALIAS=   git=true
```

6.7. Использование GNU Autotools

Если порту требуется какое-либо программное обеспечение GNU Autotools, добавьте `USES=autoreconf`. Подробнее см. в `autoreconf`.

6.8. Использование GNU `gettext`

6.8.1. Простые варианты использования

Если порт требует `gettext`, установите `USES=gettext`, и порт унаследует зависимость от libintl.so из пакета devel/gettext. Другие значения для использования `gettext` перечислены в `USES=gettext`.

Довольно распространённый случай — порт, использующий `gettext` и `configure`. Обычно GNU `configure` должен автоматически находить `gettext`.

```
USES=   gettext
GNU_CONFIGURE=  yes
```

Если он не сработает, можно указать расположение `gettext` через `CPPFLAGS` и `LDFLAGS`, используя `localbase` следующим образом:

```
USES=   gettext localbase:ldflags
GNU_CONFIGURE=  yes
```

6.8.2. Оптимальное использование

Некоторые программные продукты позволяют отключать NLS, к примеру, передавая параметр `--disable-nls` сценарию `configure`. В этом случае ваш порт должен использовать `gettext`, в зависимости от значения `NLS`. Для портов небольшой или средней сложности вы можете полагаться на следующую идиому:

```
GNU_CONFIGURE=      yes

OPTIONS_DEFINE=     NLS
OPTIONS_SUB=        yes

NLS_USES=       gettext
NLS_CONFIGURE_ENABLE=   nls
```

```
.include <bsd.port.mk>
```

Или используя старый способ с опциями:

```
GNU_CONFIGURE=      yes

OPTIONS_DEFINE=     NLS

.include <bsd.port.options.mk>

.if ${PORT_OPTIONS:MNLS}
USES+=          gettext
PLIST_SUB+=     NLS=""
.else
CONFIGURE_ARGS+=    --disable-nls
PLIST_SUB+=     NLS="@comment "
.endif

.include <bsd.port.mk>
```

Следующий пункт в списке задач — организовать условное включение файлов каталогов сообщений в упаковочный список. Часть, связанная с Makefile, уже предусмотрена идиомой. Это объясняется в разделе расширенные практики работы с pkg-plist. Вкратце, каждое вхождение `%%NLS%%` в pkg-plist будет заменено на "`@comment ", если NLS отключен, или на пустую строку, если NLS включен. Следовательно, строки с префиксом `%%NLS%%` станут обычными комментариями в итоговом упаковочном списке, если NLS выключен; в противном случае префикс будет просто удален. Затем вставьте `%%NLS%%` перед каждым путем к файлу каталога сообщений в pkg-plist. Например:

```
%%NLS%%share/locale/fr/LC_MESSAGES/foobar.mo
%%NLS%%share/locale/no/LC_MESSAGES/foobar.mo
```

В особо сложных случаях вам понадобиться использовать более продвинутые техники, чем данный рецепт, такие как динамические списки упаковки.

6.8.3. Управление каталогами сообщений

Существует момент, который следует учитывать при установке файлов каталогов сообщений. Целевые каталоги для размещения, расположенные под LOCALBASE/shared/locale, редко когда должны создаваться и удаляться портом. Для наиболее популярных языков имеются собственные каталоги, перечисленные в PORTSDIR/Templates/BSD.local.dist. Каталоги для множества других языков управляются с помощью порта devel/gettext. Обратите внимание на его pkg-plist и посмотрите, куда данный порт собирается установить файлы каталогов сообщений для единственного в своём роде языка.

6.9. Использование Perl

Если MASTER_SITES установлена в значение CPAN, то правильный подкаталог выбирается автоматически. Если подкаталог по умолчанию указан неверно, можно использовать CPAN/Module для его изменения. Также можно установить MASTER_SITES в старое значение MASTER_SITE_PERL_CPAN, тогда предпочтительным значением MASTER_SITE_SUBDIR будет имя иерархии выше уровнем. Например, рекомендуемое значение для p5-Module-Name - Module. Иерархию верхнего уровня можно посмотреть на cpan.org. Это гарантирует работоспособность порта при смене автора модуля.

Исключением этого правила является отсутствие соответствующего каталога или файла с дистрибутивом в этом каталоге. В качестве MASTER_SITE_SUBDIR в этом случае разрешается использовать id автора. Можно использовать макрос CPAN:AUTHOR, который будет преобразован в хешированный каталог автора. Например, CPAN:AUTHOR преобразуется в authors/id/A/AU/AUTHOR.

Когда порту требуется поддержка Perl, он должен установить USES=perl5 с опциональным USE_PERL5, как описано в описание USES для perl5.

Таблица 14. Переменные (только для чтения) для портов, использующих Perl

Переменные (только для чтения)	Значение
PERL	Полный путь к интерпретатору Perl 5, будь то системный или установленный из порта, но без номера версии. Используйте это, когда программному обеспечению требуется путь к интерпретатору Perl. Для замены строк “`#!” в скриптах используйте `shebangfix.
PERL_VERSION	Полная версия Perl установлена (например, 5.8.9).
PERL_LEVEL	Установленная версия Perl в виде целого числа формата MNNNPP (например, 500809).
PERL_ARCH	Где Perl хранит архитектурно-зависимые библиотеки. По умолчанию: ${ARCH}-freebsd.
PERL_PORT	Имя порта Perl, который установлен (например, perl5).
SITE_PERL	Имя каталога, в котором размещаются специфичные для сайта пакеты Perl. Это значение добавляется в PLIST_SUB.

Порты Perl-модулей, у которых нет официального сайта, должны ссылаться на cpan.org в строке WWW файла Makefile. Предпочтительный формат URL: https://search.cpan.org/dist/Module-Name/ (включая завершающий слеш).

Не используйте ${SITE_PERL} в объявлениях зависимостей. Это предполагает, что был включён файл perl5.mk, что не всегда верно. Порты, зависящие от

этого порта, будут иметь некорректные зависимости, если файлы этого порта будут перемещены во время обновления. Правильный способ объявления зависимостей модулей Perl показан в примере ниже.

Пример 68. Пример зависимости Perl

```
p5-IO-Tee>=0.64:devel/p5-IO-Tee
```

Для портов Perl, которые устанавливают страницы руководства, макросы `PERL5_MAN3` и `PERL5_MAN1` могут использоваться внутри pkg-plist. Например,

```
lib/perl5/5.14/man/man1/event.1.gz
lib/perl5/5.14/man/man3/AnyEvent::I3.3.gz
```

может быть заменено на

```
%%PERL5_MAN1%%/event.1.gz
%%PERL5_MAN3%%/AnyEvent::I3.3.gz
```

Для других разделов (*x* в `2` и `4`–`9`) макросы `PERL5_MAN_x_` отсутствуют, так как они устанавливаются в обычные каталоги.

Пример 69. Порт, требующий Perl только для сборки

Поскольку значение USE_PERL5 по умолчанию включает build и run, установите его в:

```
USES=       perl5
USE_PERL5=  build
```

Пример 70. Порт, который также требует Perl для исправления

Время от времени использования sed(1) для исправлений недостаточно. Когда использование perl(1) проще, примените:

```
USES=       perl5
USE_PERL5=  patch build run
```

Пример 71. Модуль Perl, для сборки которого требуется `ExtUtils::MakeMaker`

Большинство модулей Perl поставляются с конфигурационным скриптом Makefile.PL. В этом случае установите:

```
USES=       perl5
USE_PERL5=  configure
```

Пример 72. Модуль Perl, для сборки которого требуется `Module::Build`

Когда модуль Perl поставляется с конфигурационным скриптом Build.PL, он может требовать Module::Build, и в этом случае установите

```
USES=       perl5
USE_PERL5=  modbuild
```

Если вместо этого требуется Module::Build::Tiny, установите

```
USES=       perl5
USE_PERL5=  modbuildtiny
```

6.10. Использование X11

6.10.1. Компоненты X.Org

Реализация X11, доступная в Коллекции портов, — это X.Org. Если приложение зависит от компонентов X, добавьте `USES= xorg` и укажите необходимые компоненты в `USE_XORG`. Полный список можно найти в `xorg`.

Проект Mesa — это инициатива по предоставлению свободной реализации OpenGL. Чтобы указать зависимость от различных компонентов этого проекта, используйте `USES=gl` и `USE_GL`. См. `gl` для полного списка доступных компонентов. Для обратной совместимости значение `yes` соответствует `glu`.

Пример 73. Пример `USE_XORG`

```
USES=       gl xorg
USE_GL=     glu
USE_XORG=   xrender xft xkbfile xt xaw
```

Таблица 15. Переменные для портов, использующих X

`USES= imake`	Порт использует `imake`.
`XMKMF`	Установить путь к `xmkmf`, если он отсутствует в `PATH`. По умолчанию: `xmkmf -a`.

Пример 74. Использование переменных, связанных с X11

```
# Use some X11 libraries
USES=       xorg
USE_XORG=   x11 xpm
```

6.10.2. Порты, требующие Motif

Если порт требует библиотеку Motif, определите `USES= motif` в Makefile. Реализация Motif по умолчанию — это x11-toolkits/open-motif. Пользователи могут выбрать x11-toolkits/lesstif вместо этого, установив `WANT_LESSTIF` в своём make.conf. Аналогично x11-toolkits/open-motif-devel можно выбрать, установив `WANT_OPEN_MOTIF_DEVEL` в make.conf.

`MOTIFLIB` будет установлен в файле motif.mk для ссылки на соответствующую библиотеку Motif. Пожалуйста, исправьте исходный код порта, чтобы использовать `${MOTIFLIB}` везде, где библиотека Motif упоминается в оригинальном Makefile или Imakefile.

Есть два распространённых случая:

- Если порт ссылается на библиотеку Motif как `-lXm` в своём Makefile или Imakefile, замените это на `${MOTIFLIB}`.
- Если порт использует `XmClientLibs` в своём Imakefile, замените это на `${MOTIFLIB} ${XTOOLLIB} ${XLIB}`.

Обратите внимание, что `MOTIFLIB` (обычно) раскрывается в `-L/usr/local/lib -lXm -lXp` или `/usr/local/lib/libXm.a`, поэтому нет необходимости добавлять `-L` или `-l` перед этим.

6.10.3. Шрифты X11

Если порт устанавливает шрифты для X Window System, поместите их в LOCALBASE/lib/X11/fonts/local.

6.10.4. Получение поддельного `DISPLAY` с помощью Xvfb

Некоторые приложения требуют рабочего дисплея X11 для успешной компиляции. Это создаёт проблему для машин, работающих без монитора. При использовании этой переменной инфраструктура сборки запустит виртуальный X-сервер с буфером кадров. Рабочий `DISPLAY` затем передаётся в процесс сборки. См. `USES=display` для возможных аргументов.

```
USES=   display
```

6.10.5. Desktop Entries (пункты рабочего стола)

Desktop entries (стандарт Freedesktop) предоставляют способ автоматической настройки функций рабочего стола при установке новой программы без вмешательства пользователя.

Например, вновь установленные программы автоматически появляются в меню приложений совместимых сред рабочего стола. Desktop entries появились в среде GNOME, но теперь стали стандартом и также работают с KDE и Xfce. Эта автоматизация приносит реальную пользу пользователю, поэтому Desktop entries рекомендуются для приложений, которые могут использоваться в среде рабочего стола.

Использование предопределённых файлов .desktop

Порты, включающие предопределённые файлы *.desktop, должны добавлять эти файлы в pkg-plist и устанавливать их в каталог $LOCALBASE/share/applications. Для установки таких файлов полезен макрос `INSTALL_DATA`.

Обновление базы данных рабочего стола

Если порт имеет запись MimeType в файле portname.desktop, базу данных рабочего стола необходимо обновить после установки и удаления. Для этого определите `USES`= desktop-file-utils.

Создание Desktop Entries с помощью `DESKTOP_ENTRIES`

Desktop Entries могут быть легко созданы для приложений с использованием `DESKTOP_ENTRIES`. Файл с именем name.desktop будет создан, установлен и автоматически добавлен в pkg-plist. Синтаксис следующий:

```
DESKTOP_ENTRIES=    "NAME" "COMMENT" "ICON" "COMMAND" "CATEGORY" StartupNotify
```

Список возможных категорий доступен на сайте Freedesktop. `StartupNotify` указывает, совместимо ли приложение с *уведомлениями о запуске*. Обычно это графический индикатор, например, часы, который появляется у указателя мыши, в меню или на панели, чтобы дать пользователю понять, что программа запускается. Программа, совместимая с уведомлениями о запуске, очищает индикатор после своего старта. Программы, не совместимые с уведомлениями о запуске, никогда не очищают индикатор (что может сбивать с толку и раздражать пользователя), и у них должен быть установлен параметр `StartupNotify` в значение `false`, чтобы индикатор вообще не отображался.

Пример:

```
DESKTOP_ENTRIES=    "ToME" "Roguelike game based on JRR Tolkien's work" \
            "${DATADIR}/xtra/graf/tome-128.png" \
            "tome -v -g" "Application;Game;RolePlaying;" \
            false
```

`DESKTOP_ENTRIES` устанавливаются в каталог, указанный переменной `DESKTOPDIR`. По умолчанию `DESKTOPDIR` имеет значение ${PREFIX}/share/applications

6.11. Использование GNOME

6.11.1. Введение

Эта глава объясняет фреймворк GNOME, используемый в портах. Фреймворк можно условно разделить на базовые компоненты, компоненты рабочего стола GNOME и несколько специальных макросов, упрощающих работу сопровождающих портов.

6.11.2. Использование USE_GNOME

Добавление этой переменной в порт позволяет использовать макросы и компоненты, определённые в bsd.gnome.mk. Код в bsd.gnome.mk добавляет необходимые зависимости для сборки, выполнения или библиотеки, а также обработку специальных файлов. Приложения GNOME в FreeBSD используют инфраструктуру USE_GNOME. Включите все необходимые компоненты в виде списка, разделённого пробелами. Компоненты USE_GNOME разделены на следующие виртуальные списки: основные компоненты, компоненты GNOME 3 и устаревшие компоненты. Если порту требуются только библиотеки GTK3, это кратчайший способ определить это:

```
USE_GNOME=  gtk30
```

USE_GNOME компоненты автоматически добавляют необходимые им зависимости. Подробный список всех компонентов USE_GNOME, а также информацию о том, какие другие компоненты они подразумевают и их зависимости, можно найти в Компоненты GNOME.

Вот пример Makefile для порта GNOME, в котором используются многие методы, описанные в этом документе. Пожалуйста, используйте его в качестве руководства при создании новых портов.

```
PORTNAME=   regexxer
DISTVERSION=    0.10
CATEGORIES= devel textproc gnome
MASTER_SITES=   GNOME

MAINTAINER= kwm@FreeBSD.org
COMMENT=    Interactive tool for performing search and replace operations
WWW=        http://regexxer.sourceforge.net/

USES=       gettext gmake localbase:ldflags pathfix pkgconfig tar:xz
GNU_CONFIGURE=  yes
USE_GNOME=  gnomeprefix intlhack gtksourceviewmm3

GLIB_SCHEMAS=   org.regexxer.gschema.xml

.include <bsd.port.mk>
```

Макрос USE_GNOME без аргументов не добавляет никаких зависимостей к

порту. USE_GNOME не может быть установлен после bsd.port.pre.mk.

6.11.3. Переменные

Этот раздел объясняет, какие макросы доступны и как они используются. Как, например, в приведённом выше примере. В Компоненты GNOME содержится более подробное объяснение. Для использования этих макросов необходимо установить USE_GNOME.

GLIB_SCHEMAS

Список всех файлов схем glib, которые устанавливает порт. Макрос добавит файлы в plist порта и обработает регистрацию этих файлов при установке и удалении.

Файлы схем glib написаны в XML и имеют расширение gschema.xml. Они устанавливаются в каталог share/glib-2.0/schemas/. Эти файлы схем содержат все настройки конфигурации приложений со значениями по умолчанию. Фактическая база данных, используемая приложениями, создаётся с помощью glib-compile-schema, которая запускается макросом GLIB_SCHEMAS.

```
GLIB_SCHEMAS=foo.gschema.xml
```

Не добавляйте схемы glib в файл pkg-plist. Если они указаны в pkg-plist, они не будут зарегистрированы, и приложения могут работать некорректно.

GCONF_SCHEMAS

Перечислите все файлы схем gconf. Макрос добавит файлы схем в plist порта и обеспечит их регистрацию при установке и удалении.

GConf — это база данных на основе XML, которую используют практически все приложения GNOME для хранения своих настроек. Эти файлы устанавливаются в каталог etc/gconf/schemas. Эта база данных определяется установленными файлами схем, которые используются для генерации ключевых файлов %gconf.xml. Для каждого файла схемы, устанавливаемого портом, должна быть запись в Makefile:

```
GCONF_SCHEMAS=my_app.schemas my_app2.schemas my_app3.schemas
```

Схемы Gconf перечислены в макросе GCONF_SCHEMAS, а не в файле pkg-plist. Если они указаны в pkg-plist, они не будут зарегистрированы, и приложения могут работать некорректно.

6.12. Компоненты GNOME

Для получения дополнительной помощи с портом GNOME, ознакомьтесь с некоторыми из существующих портов в качестве примеров. На странице FreeBSD GNOME указана контактная информация, если требуется дополнительная помощь. Компоненты разделены

на используемые в настоящее время компоненты GNOME и устаревшие компоненты. Если компонент поддерживает аргументы, они перечислены в скобках в описании. Первый аргумент является значением по умолчанию. "Both" указывается, если компонент по умолчанию добавляется как в зависимости для сборки, так и для выполнения.

Таблица 16. Компоненты GNOME

Компонент	Связанная программа	Описание
`atk`	accessibility/atk	Инструментарий доступности (ATK)
`atkmm`	accessibility/atkmm	C++ интерфейс для atk
`cairo`	graphics/cairo	Векторная графическая библиотека с поддержкой вывода на различные устройства
`cairomm`	graphics/cairomm	C++ интерфейс для cairo
`dconf`	devel/dconf	Система базы данных конфигурации (both, build, run)
`evolutiondataserver3`	databases/evolution-data-server	Бэкенды данных для интегрированного почтового клиента/PIM Evolution
`gdkpixbuf2`	graphics/gdk-pixbuf2	Графическая библиотека для GTK+
`glib20`	devel/glib20	Основная библиотека GNOME `glib20`
`glibmm`	devel/glibmm	C++ интерфейс для glib20
`gnomecontrolcenter3`	sysutils/gnome-control-center	Центр управления GNOME 3
`gnomedesktop3`	x11/gnome-desktop	Библиотека пользовательского интерфейса рабочего стола GNOME 3
`gsound`	audio/gsound	Библиотека GObject для воспроизведения системных звуков (both, build, run)
`gtk-update-icon-cache`	graphics/gtk-update-icon-cache	Утилита `gtk-update-icon-cache` из набора инструментов `Gtk+`
`gtk20`	x11-toolkits/gtk20	Набор инструментов Gtk+ 2
`gtk30`	x11-toolkits/gtk30	Набор инструментов Gtk+ 3
`gtkmm20`	x11-toolkits/gtkmm20	C++ интерфейс 2.0 для инструментария gtk20

Компонент	Связанная программа	Описание
`gtkmm24`	x11-toolkits/gtkmm24	C++ интерфейс 2.4 для инструментария gtk20
`gtkmm30`	x11-toolkits/gtkmm30	C++ интерфейс 3.0 для набора инструментов gtk30
`gtksourceview2`	x11-toolkits/gtksourceview2	Виджет, добавляющий подсветку синтаксиса в GtkTextView
`gtksourceview3`	x11-toolkits/gtksourceview3	Текстовая виджет, добавляющая подсветку синтаксиса к виджету GtkTextView
`gtksourceviewmm3`	x11-toolkits/gtksourceviewmm3	C++ интерфейс для библиотеки gtksourceview3
`gvfs`	devel/gvfs	Виртуальная файловая система GNOME
`intltool`	textproc/intltool	Инструмент для интернационализации (см. также intlhack)
`introspection`	devel/gobject-introspection	Базовые привязки (биндинги) интроспекции и инструменты для генерации привязок интроспекции. В большинстве случаев достаточно `:build`, `:both`/`:run` нужны только для приложений, использующих привязки интроспекции. (both, build, run)
`libgda5`	databases/libgda5	Обеспечивает единообразный доступ к различным типам источников данных
`libgda5-ui`	databases/libgda5-ui	Библиотека пользовательского интерфейса из библиотеки libgda5
`libgdamm5`	databases/libgdamm5	привязки C++ для библиотеки libgda5
`libgsf`	devel/libgsf	Расширяемая абстракция ввода-вывода для работы со структурированными форматами файлов

Компонент	Связанная программа	Описание
`librsvg2`	graphics/librsvg2	Библиотека для разбора и отображения SVG-файлов векторной графики
`libsigc++20`	devel/libsigc++20	Фреймворк обратных вызовов для C++
`libxml++26`	textproc/libxml++26	C++ привязки для библиотеки libxml2
`libxml2`	textproc/libxml2	Библиотека парсера XML (both, build, run)
`libxslt`	textproc/libxslt	Библиотека XSLT (сборка, выполнение)
`metacity`	x11-wm/metacity	Менеджер окон из GNOME
`nautilus3`	x11-fm/nautilus	GNOME файловый менеджер
`pango`	x11-toolkits/pango	Открытый фреймворк для разметки и отображения интернационализированного текста
`pangomm`	x11-toolkits/pangomm	C++ интерфейс для библиотеки pango
`py3gobject3`	devel/py3-gobject3	Python 3, интерфейс GObject 3.0
`pygobject3`	devel/py-gobject3	Python 2, интерфейс GObject 3.0
`vte3`	x11-toolkits/vte3	Виджет терминала с улучшенной поддержкой доступности и интернационализации (I18N)

Таблица 17. Компоненты макросов GNOME

Компонент	Описание
`gnomeprefix`	Предоставляет `configure` некоторые стандартные расположения.
`intlhack`	То же, что и `intltool`, но с патчами для гарантии использования share/locale/. Используйте только в случае, когда одного `intltool` недостаточно.
`referencehack`	Этот макрос предназначен для помощи в разделении API или справочной документации на собственный порт.

Таблица 18. Компоненты GNOME Legacy

Компонент	Связанная программа	Описание
`atspi`	accessibility/at-spi	Интерфейс поставщика услуг вспомогательных технологий (AT-SPI)
`esound`	audio/esound	Пакет звука Enlightenment
`gal2`	x11-toolkits/gal2	Коллекция виджетов, взятых из GNOME 2 gnumeric
`gconf2`	devel/gconf2	Система базы данных конфигурации для GNOME 2
`gconfmm26`	devel/gconfmm26	C привязки C для gconf2
`gdkpixbuf`	graphics/gdk-pixbuf	Графическая библиотека для GTK+
`glib12`	devel/glib12	Библиотека ядра glib 1.2
`gnomedocutils`	textproc/gnome-doc-utils	Утилиты документации GNOME
`gnomemimedata`	misc/gnome-mime-data	База данных MIME и приложений для GNOME 2
`gnomesharp20`	x11-toolkits/gnome-sharp20	Интерфейсы GNOME 2 для среды выполнения .NET
`gnomespeech`	accessibility/gnome-speech	GNOME 2 API преобразования текста в речь
`gnomevfs2`	devel/gnome-vfs	Виртуальная файловая система GNOME 2
`gtk12`	x11-toolkits/gtk12	Набор инструментов Gtk+ 1.2
`gtkhtml3`	www/gtkhtml3	Облегченный движок для отображения/печати/редактирования HTML
`gtkhtml4`	www/gtkhtml4	Облегченный движок для отображения/печати/редактирования HTML
`gtksharp20`	x11-toolkits/gtk-sharp20	Интерфейсы GTK+ и GNOME 2 для среды выполнения .NET
`gtksourceview`	x11-toolkits/gtksourceview	Виджет, добавляющий подсветку синтаксиса в GtkTextView
`libartgpl2`	graphics/libart_lgpl	Библиотека для высокопроизводительной 2D графики

Компонент	Связанная программа	Описание
`libbonobo`	devel/libbonobo	Система компонентов и составных документов для GNOME 2
`libbonoboui`	x11-toolkits/libbonoboui	Интерфейс для libbonobo в GNOME 2
`libgda4`	databases/libgda4	Обеспечивает единообразный доступ к различным типам источников данных
`libglade2`	devel/libglade2	Библиотека glade для GNOME 2
`libgnome`	x11/libgnome	Библиотеки для GNOME 2, GNU окружения рабочего стола
`libgnomecanvas`	graphics/libgnomecanvas	Графическая библиотека для GNOME 2
`libgnomekbd`	x11/libgnomekbd	Динамическая библиотека клавиатуры GNOME 2
`libgnomeprint`	print/libgnomeprint	Библиотека поддержки печати Gnome 2
`libgnomeprintui`	x11-toolkits/libgnomeprintui	Библиотека поддержки печати Gnome 2
`libgnomeui`	x11-toolkits/libgnomeui	Библиотеки для графического интерфейса GNOME 2, среды рабочего стола GNU
`libgtkhtml`	www/libgtkhtml	Облегченный движок для отображения/печати/редактирования HTML
`libgtksourceviewmm`	x11-toolkits/libgtksourceviewmm	C++ интерфейс GtkSourceView
`libidl`	devel/libIDL	Библиотека для создания деревьев файлов CORBA IDL
`libsigc++12`	devel/libsigc++12	Фреймворк обратных вызовов для C++
`libwnck`	x11-toolkits/libwnck	Библиотека, используемая для написания пейджеров и списков задач
`libwnck3`	x11-toolkits/libwnck3	Библиотека, используемая для написания пейджеров и списков задач

Компонент	Связанная программа	Описание
`orbit2`	devel/ORBit2	Высокопроизводительный CORBA ORB с поддержкой языка C
`pygnome2`	x11-toolkits/py-gnome2	Интерфейс Python для GNOME 2
`pygobject`	devel/py-gobject	Python 2, интерфейс GObject 2.0
`pygtk2`	x11-toolkits/py-gtk2	Набор интерфейсов Python для GTK+
`pygtksourceview`	x11-toolkits/py-gtksourceview	Интерфейс Python для GtkSourceView 2
`vte`	x11-toolkits/vte	Виджет терминала с улучшенной поддержкой доступности и интернационализации (I18N)

Таблица 19. Устаревшие компоненты: не использовать

Компонент	Описание
`pangox-compat`	pangox-compat устарел и был отделён от пакета pango.

6.13. Использование Qt

Для портов, которые являются частью самого Qt, см. `qt-dist`.

6.13.1. Порты, требующие Qt

Коллекция портов поддерживает Qt 5 и Qt 6 с помощью `USES+=qt:5` и `USES+=qt:6` соответственно. Установите `USE_QT` в список необходимых компонентов Qt (libraries, tools, plugins - библиотеки, инструменты, плагины).

Фреймворк Qt экспортирует ряд переменных, которые могут использоваться портами, некоторые из них перечислены ниже:

Таблица 20. Переменные, предоставляемые портам, использующим Qt

`QMAKE`	Полный путь к исполняемому файлу `qmake`.
`LRELEASE`	Полный путь к утилите `lrelease`.
`MOC`	Полный путь к `moc`.
`RCC`	Полный путь к `rcc`.
`UIC`	Полный путь к `uic`.

QT_INCDIR	Каталог включаемых файлов Qt.
QT_LIBDIR	Путь к библиотекам Qt.
QT_PLUGINDIR	Путь к плагинам Qt.

6.13.2. Выбор компонентов

Отдельные зависимости инструментов и библиотек Qt должны быть указаны в USE_QT. Каждый компонент может иметь суффикс _build или _run, указывающий, требуется ли компонент во время сборки или выполнения. Если суффикс отсутствует, компонент будет требоваться как во время сборки, так и во время выполнения. Обычно компоненты библиотек указываются без суффикса, компоненты инструментов чаще всего указываются с суффиксом _build, а компоненты плагинов — с суффиксом _run. Наиболее часто используемые компоненты перечислены ниже (все доступные компоненты перечислены в _USE_QT_ALL, которая формируется из _USE_QT_COMMON и _USE_QT[56]_ONLY в /usr/ports/Mk/Uses/qt.mk):

Таблица 21. Доступные компоненты библиотеки Qt

Имя	Описание
3d	Модуль Qt3D
5compat	Модуль совместимости Qt 5 для Qt 6
assistant	Браузер документации Qt 5
base	Модуль Qt 6 base
canvas3d	Модуль Qt canvas3d
charts	Модуль Qt 5 charts
concurrent	Модуль многопоточности Qt
connectivity	Модуль Qt для подключения (Bluetooth/NFC)
core	Ядро Qt, неграфический модуль
datavis3d	Модуль визуализации 3D данных Qt 5
dbus	Модуль межпроцессного взаимодействия Qt D-Bus
declarative	Декларативный фреймворк Qt для динамических пользовательских интерфейсов
designer	Интерфейсный конструктор Qt 5 для графического пользовательского интерфейса
diag	Инструмент для сбора диагностической информации о Qt и его окружении
doc	Документация Qt 5
examples	Исходный код примеров Qt 5
gamepad	Модуль Qt 5 Gamepad

Имя	Описание
`graphicaleffects`	Графические эффекты Qt Quick
`gui`	Модуль графического интерфейса Qt
`help`	Модуль интеграции справки Qt в режиме онлайн
`l10n`	Локализованные сообщения Qt
`languageserver`	Реализация протокола Language Server Protocol в Qt 6
`linguist`	Инструмент перевода Qt 5
`location`	Модуль Qt Location
`lottie`	Qt 6 QML API для отрисовки графики и анимаций
`multimedia`	Модуль поддержки аудио, видео, радио и камеры Qt
`network`	Сетевой модуль Qt
`networkauth`	Модуль сетевой аутентификации Qt
`opengl`	Модуль поддержки OpenGL, совместимый с Qt 5
`paths`	Клиент командной строки для QStandardPaths
`phonon4`	Мультимедийный фреймворк KDE
`pixeltool`	Увеличитель экрана Qt 5
`plugininfo`	Дампер метаданных плагинов Qt 5
`positioning`	Qt 6 API позиционирования из источников, таких как спутники, Wi-Fi или текстовые файлы.
`printsupport`	Модуль поддержки печати Qt
`qdbus`	Интерфейс командной строки Qt для D-Bus
`qdbusviewer`	Графический интерфейс Qt 5 для D-Bus
`qdoc`	Генератор документации Qt
`qdoc-data`	Файлы конфигурации QDoc
`qev`	Инструмент для интроспекции событий Qt QWidget
`qmake`	Генератор Makefile Qt
`quickcontrols`	Набор элементов управления для создания полных интерфейсов в Qt Quick

Имя	Описание
`quickcontrols2`	Набор элементов управления для создания полных интерфейсов в Qt Quick
`remoteobjects`	Модуль Qt 5 SXCML
`script`	Совместимый с Qt 4 модуль для написания сценариев
`scripttools`	Дополнительные компоненты Qt Script
`scxml`	Модуль Qt 5 SXCML
`sensors`	Модуль Qt sensors
`serialbus`	Функции Qt для доступа к промышленным шинным системам
`serialport`	Функции Qt для доступа к последовательным портам
`shadertools`	Инструменты Qt 6 для кроссплатформенного конвейера шейдеров Qt
`speech`	Доступность в Qt5
`sql`	Модуль интеграции с базой данных Qt SQL
`sql-ibase`	Плагин Qt баз данных InterBase/Firebird
`sql-mysql`	Плагин Qt базы данных MySQL
`sql-odbc`	Плагин Qt ODBC
`sql-pgsql`	Плагин Qt базы данных PostgreSQL
`sql-sqlite2`	Плагин Qt базы данных SQLite 2
`sql-sqlite3`	Плагин Qt базы данных SQLite 3
`sql-tds`	Плагин Qt для подключение к базам данных по протоколу TDS
`svg`	Модуль поддержки SVG в Qt
`testlib`	Модуль тестирования Qt
`tools`	Различные инструменты Qt 6
`translations`	Модуль перевода Qt 6
`uiplugin`	Интерфейс плагина пользовательского виджета Qt для Qt Designer
`uitools`	Модуль поддержки форм пользовательского интерфейса Qt Designer
`virtualkeyboard`	Модуль виртуальной клавиатуры Qt 5
`wayland`	Оболочка Qt 5 для Wayland
`webchannel`	Библиотека Qt 5 для интеграции C++/QML с клиентами на HTML/js

Имя	Описание
`webengine`	Библиотека Qt 5 для отображения веб-содержимого
`webkit`	QtWebKit с более современной кодовой базой WebKit
`websockets`	Реализация протокола WebSocket на Qt
`websockets-qml`	Реализация протокола WebSocket на Qt (привязки QML)
`webview`	Компонент Qt для отображения веб-содержимого
`widgets`	Модуль виджетов Qt C++
`x11extras`	Платформо-специфичные возможности Qt для систем на основе X11
`xml`	Реализации SAX и DOM в Qt
`xmlpatterns`	Поддержка Qt для XPath, XQuery, XSLT и XML Schema

Чтобы определить библиотеки, от которых зависит приложение, выполните `ldd` для основного исполняемого файла после успешной компиляции.

Таблица 22. Доступные компоненты инструментов Qt

Имя	Описание
`buildtools`	инструменты сборки (`moc`, `rcc`), необходимые практически для любого приложения Qt.
`linguisttools`	инструменты локализации: `lrelease`, `lupdate`
`qmake`	Генератор Makefile/утилита сборки

Таблица 23. Доступные компоненты плагинов Qt

Имя	Описание
`imageformats`	плагины для графических форматов TGA, TIFF и MNG

Пример 75. Выбор компонентов Qt 5

В этом примере портированное приложение использует библиотеку графического интерфейса Qt 5, основную библиотеку Qt 5, все инструменты генерации кода Qt 5 и генератор Makefile Qt 5. Поскольку библиотека `gui` подразумевает зависимость от основной библиотеки, `core` не нужно указывать. Инструменты генерации кода Qt 5 `moc`, `uic` и `rcc`, а также генератор Makefile `qmake` требуются только во время сборки, поэтому они указаны с суффиксом `_build`:

```
USES=   qt:5
```

```
USE_QT= gui buildtools_build qmake_build
```

6.13.3. Использование qmake

Если приложение предоставляет файл проекта qmake (*.pro), определите USES= qmake вместе с USE_QT. USES= qmake уже подразумевает зависимость сборки от qmake, поэтому компонент qmake может быть опущен в USE_QT. Подобно CMake, qmake поддерживает сборку вне исходного дерева, которую можно включить, указав аргумент outsource (см. пример USES= qmake). Также см. Возможные аргументы для USES qmake.

Таблица 24. Возможные аргументы для USES= qmake

Переменная	Описание
no_configure	Не добавлять цель configure. Это подразумевается при HAS_CONFIGURE=yes и GNU_CONFIGURE=yes. Это требуется, когда сборке нужна только настройка окружения из USES= qmake, но в остальном она запускает qmake самостоятельно.
no_env	Подавить модификацию окружения configure и make. Это требуется только когда qmake используется для настройки программного обеспечения и сборка не понимает окружение, установленное USES= qmake.
norecursive	Не передавать аргумент -recursive в qmake.
outsource	Выполнить сборку вне исходного кода.

Таблица 25. Переменные для портов, использующих qmake

Переменная	Описание
QMAKE_ARGS	Специфичные для порта флаги qmake, передаваемые в бинарный файл qmake.
QMAKE_ENV	Переменные окружения, которые должны быть установлены для бинарного файла qmake. По умолчанию используется ${CONFIGURE_ENV}.
QMAKE_SOURCE_PATH	Путь к файлам проекта qmake (.pro). По умолчанию используется ${WRKSRC}, если запрошена сборка вне исходного кода, в противном случае оставляется пустым.

При использовании USES= qmake применяются следующие настройки:

```
CONFIGURE_ARGS+=    --with-qt-includes=${QT_INCDIR} \
```

```
            --with-qt-libraries=${QT_LIBDIR} \
            --with-extra-libs=${LOCALBASE}/lib \
            --with-extra-includes=${LOCALBASE}/include

CONFIGURE_ENV+= QTDIR="${QT_PREFIX}" QMAKE="${QMAKE}" \
        MOC="${MOC}" RCC="${RCC}" UIC="${UIC}" \
        QMAKESPEC="${QMAKESPEC}"

PLIST_SUB+= QT_INCDIR=${QT_INCDIR_REL} \
        QT_LIBDIR=${QT_LIBDIR_REL} \
        QT_PLUGINDIR=${QT_PLUGINDIR_REL}
```

Некоторые скрипты configure не поддерживают указанные выше аргументы. Чтобы отключить изменение `CONFIGURE_ENV` и `CONFIGURE_ARGS`, установите `USES= qmake:no_env`.

Пример 76. Пример `USES= qmake`

Этот фрагмент демонстрирует использование qmake для порта Qt 5:

```
USES=   qmake:outsource qt:5
USE_QT= buildtools_build
```

Приложения Qt часто разрабатываются как кроссплатформенные, и зачастую X11/Unix — не та платформа, на которой они создаются. Это, в свою очередь, приводит к определённым недоработкам, таким как:

- *Отсутствуют дополнительные пути для заголовочных файлов.* Многие приложения поддерживают значки в системном трее, но не учитывают пути для заголовочных файлов и/или библиотек в каталогах X11. Чтобы добавить каталоги в пути поиска заголовочных файлов и библиотек для `qmake` через командную строку, используйте:

  ```
  QMAKE_ARGS+=    INCLUDEPATH+=${LOCALBASE}/include \
          LIBS+=-L${LOCALBASE}/lib
  ```

- *Некорректные пути установки.* Иногда данные, такие как иконки или файлы .desktop, по умолчанию устанавливаются в каталоги, которые не сканируются приложениями, совместимыми с XDG. Например, editors/texmaker — посмотрите на файл patch-texmaker.pro в каталоге files этого порта, чтобы увидеть шаблон исправления этой проблемы напрямую в проектом файле `qmake`.

6.14. Использование KDE

6.14.1. Определения переменных KDE

Если приложение зависит от KDE, установите `USES+=kde:5` и `USE_KDE` в список необходимых компонентов. Суффиксы `_build` и `_run` можно использовать для принудительного указания

типа зависимости компонентов (например, `baseapps_run`). Если суффикс не задан, будет использован тип зависимости по умолчанию. Чтобы принудительно задать оба типа, добавьте компонент дважды с обоими суффиксами (например, `ecm_build ecm_run`). Доступные компоненты перечислены ниже (актуальный список компонентов также приведён в /usr/ports/Mk/Uses/kde.mk):

Таблица 26. Доступные компоненты KDE

Имя	Описание
`activities`	Среда выполнения и библиотека KF5 для организации работы в отдельных активностях
`activities-stats`	KF5 статистика для активностей
`activitymanagerd`	Системный сервис для управления активностью пользователей, отслеживания шаблонов использования
`akonadi`	Хранилище данных для KDE-Pim
`akonadicalendar`	Интеграция Akonadi с Календарем
`akonadiconsole`	Консоль управления и отладки Akonadi
`akonadicontacts`	Библиотеки и демоны для реализации управления контактами в Akonadi
`akonadiimportwizard`	Импорт данных из других почтовых клиентов в KMail
`akonadimime`	Библиотеки и демоны для реализации базовой обработки электронной почты
`akonadinotes`	Библиотека KDE для доступа к хранилищам почты в формате MBox
`akonadisearch`	Библиотеки и демоны для реализации поиска в Akonadi
`akregator`	Читатель лент от KDE
`alarmcalendar`	KDE API для будильников KAlarm
`apidox`	Документация API KF5
`archive`	Библиотека KF5, предоставляющая классы для работы с форматами архивов
`attica`	Библиотека API Open Collaboration Services, версия для KDE5
`attica5`	Библиотека API Open Collaboration Services, версия для KDE5
`auth`	Абстракция KF5 для системной политики и функций аутентификации

Имя	Описание
baloo	KF5 Фреймворк для поиска и управления пользовательскими метаданными
baloo-widgets	Библиотека BalooWidgets
baloo5	KF5 Фреймворк для поиска и управления пользовательскими метаданными
blog	KDE API для доступа к веб-логам
bookmarks	Библиотека KF5 для закладок и формата XBEL
breeze	Plasma5 artwork, стили и ресурсы для визуального стиля Breeze
breeze-gtk	Plasma5 Breeze визуальный стиль для Gtk
breeze-icons	Тема значков Breeze для KDE
calendarcore	Библиотека доступа к календарю KDE
calendarsupport	Библиотеки поддержки календарей для KDEPim
calendarutils	Утилита KDE и пользовательские функции интерфейса для доступа к календарю
codecs	Библиотека KF5 для работы со строками
completion	KF5 вспомогательные средства и виджеты автодополнения текста
config	Виджеты KF5 для диалогов настройки
configwidgets	Виджеты KF5 для диалогов настройки
contacts	KDE API для управления контактной информацией
coreaddons	KF5 аддоны для QtCore
crash	Библиотека KF5 для обработки анализа сбоев и отчётов об ошибках в приложениях
dbusaddons	KF5 дополнения к QtDBus
decoration	Библиотека Plasma5 для создания оформления окон
designerplugin	Интеграция KF5 виджетов Frameworks в Qt Designer/Creator
discover	Инструменты управления пакетами Plasma5
dnssd	Абстракция KF5 для системных функций DNSSD
doctools	Генерация документации KF5 из docbook
drkonqi	Обработчик сбоев Plasma5

Имя	Описание
`ecm`	Дополнительные модули и скрипты для CMake
`emoticons`	Библиотека KF5 для преобразования эмотиконов
`eventviews`	Библиотеки просмотра событий для KDEPim
`filemetadata`	Библиотека KF5 для извлечения метаданных файлов
`frameworkintegration`	Плагины рабочего пространства KF5 и интеграции фреймворков
`gapi`	Библиотека на основе KDE для доступа к сервисам Google
`globalaccel`	Библиотека KF5 для добавления поддержки глобальных сочетаний клавиш рабочего пространства
`grantlee-editor`	Редактор тем Grantlee
`grantleetheme`	KDE PIM grantleetheme
`gravatar`	Библиотека для поддержки gravatar
`guiaddons`	KF5 аддоны для QtGui
`holidays`	Библиотека KDE для календарных праздников
`hotkeys`	Библиотека Plasma5 для горячих клавиш
`i18n`	KF5 — расширенная инфраструктура интернационализации
`iconthemes`	Библиотека KF5 для работы с иконками в приложениях
`identitymanagement`	KDE pim идентификации
`idletime`	Библиотека KF5 для мониторинга активности пользователей
`imap`	KDE API для поддержки IMAP
`incidenceeditor`	Инцидентные редакторские библиотеки для KDEPim
`infocenter`	Утилита Plasma5, предоставляющая системную информацию
`init`	Запускатель процессов KF5 для ускорения запуска приложений KDE
`itemmodels`	Модели KF5 для системы Qt Model/View
`itemviews`	KF5 виджеты-дополнения для Qt Model/View

Имя	Описание
`jobwidgets`	Виджеты KF5 для отслеживания экземпляра KJob
`js`	Библиотека KF5, предоставляющая интерпретатор ECMAScript
`jsembed`	Библиотека KF5 для привязки объектов JavaScript к QObjects
`kaddressbook`	Менеджер контактов KDE
`kalarm`	Планировщик персональных сигналов тревоги
`kalarm`	Планировщик персональных сигналов тревоги
`kate`	Базовая структура редактора для системы KDE
`kcmutils`	KF5 утилиты для работы с KCModules
`kde-cli-tools`	Неинтерактивные системные инструменты Plasma5
`kde-gtk-config`	Plasma5 конфигуратор GTK2 и GTK3
`kdeclarative`	Библиотека KF5, обеспечивающая интеграцию QML и KDE Frameworks
`kded`	KF5 расширяемый демон для предоставления системных сервисов
`kdelibs4support`	Помощник в портировании KF5 из KDELibs4
`kdepim-addons`	Дополнения KDE PIM
`kdepim-apps-libs`	Библиотеки KDE PIM, связанные с почтой
`kdepim-runtime5`	Инструменты и службы KDE PIM
`kdeplasma-addons`	Дополнения Plasma5 для улучшения работы с Plasma
`kdesu`	Интеграция KF5 с su для повышенных привилегий
`kdewebkit`	Библиотека KF5, обеспечивающая интеграцию QtWebKit
`kgamma5`	Настройки гаммы монитора Plasma5
`khtml`	Механизм рендеринга KF5 KTHML
`kimageformats`	Библиотека KF5, обеспечивающая поддержку дополнительных форматов изображений
`kio`	Абстракция ресурсов и сетевого доступа KF5

Имя	Описание
kirigami2	Набор компонентов на основе QtQuick
kitinerary	Модель данных и система извлечения информации о бронировании путешествий
kmail	Клиент электронной почты KDE
kmail	Клиент электронной почты KDE
kmail-account-wizard	Мастер настройки почтового аккаунта KDE
kmenuedit	Редактор меню Plasma5
knotes	Всплывающие примечания
kontact	KDE Персональный Органайзер
kontact	KDE Персональный Органайзер
kontactinterface	KDE glue для встраивания KParts в Kontact
korganizer	Программа для календаря и планирования
kpimdav	Реализация протокола DAV с KJobs
kpkpass	Библиотека для работы с файлами паролей Apple Wallet
kross	KF5 мультиязыковые прикладные скрипты
kscreen	Библиотека управления экраном Plasma5
kscreenlocker	Архитектура безопасной блокировки экрана Plasma5
ksmtp	Библиотека на основе задач для отправки электронной почты через SMTP-сервер
ksshaskpass	Plasma5 интерфейс для ssh-add
ksysguard	Утилита Plasma5 для отслеживания и управления запущенными процессами
kwallet-pam	Интеграция Plasma5 KWallet с PAM
kwayland-integration	Интеграционные плагины для рабочего стола на основе Wayland
kwin	Менеджер окон Plasma5
kwrited	Демон Plasma5, ожидающий сообщения wall и write
ldap	API доступа к LDAP для KDE
libkcddb	Библиотека KDE CDDB
libkcompactdisc	Библиотека KDE для взаимодействия с аудио-CD
libkdcraw	Интерфейс LibRaw для KDE

Имя	Описание
`libkdegames`	Библиотеки, используемые играми KDE
`libkdepim`	Библиотеки KDE PIM
`libkeduvocdocument`	Библиотека для чтения и записи файлов словарей
`libkexiv2`	Интерфейс библиотеки Exiv2 для KDE
`libkipi`	Интерфейс плагинов изображений KDE
`libkleo`	Менеджер сертификатов для KDE
`libksane`	Интерфейс библиотеки SANE для KDE
`libkscreen`	Библиотека управления экраном Plasma5
`libksieve`	Библиотеки Sieve для KDEPim
`libksysguard`	Библиотека Plasma5 для отслеживания и управления запущенными процессами
`mailcommon`	Общие библиотеки для KDEPim
`mailimporter`	Импорт файлов mbox в KMail
`mailtransport`	Библиотека KDE для управления транспортом почты
`marble`	Виртуальный глобус и мировой атлас для KDE
`mbox`	Библиотека KDE для доступа к хранилищам почты в формате MBox
`mbox-importer`	Импорт файлов mbox в KMail
`mediaplayer`	Интерфейс плагина KF5 для функций медиаплеера
`messagelib`	Библиотека для обработки сообщений
`milou`	Plasma5 Plasmoid для поиска
`mime`	Библиотека для обработки данных MIME
`newstuff`	Библиотека KF5 для загрузки ресурсов приложений из сети
`notifications`	Абстракция KF5 для системных уведомлений
`notifyconfig`	Система конфигурации KF5 для KNotify
`okular`	Универсальная программа для просмотра документов KDE
`oxygen`	Стиль Plasma5 Oxygen
`oxygen-icons5`	Тема иконок Oxygen для KDE
`package`	Библиотека KF5 для загрузки и установки пакетов

Имя	Описание
parts	KF5 система плагинов для работы с документами
people	Библиотека KF5, предоставляющая доступ к контактам
pim-data-exporter	Импорт и экспорт настроек KDE PIM
pimcommon	Общие библиотеки для KDEPim
pimtextedit	Библиотека KDE для утилит редактирования текста, специфичных для PIM
plasma-browser-integration	Компоненты Plasma5 для интеграции браузеров в рабочий стол
plasma-desktop	Plasma5 рабочий стол Plasma
plasma-framework	KF5 - среда выполнения пользовательского интерфейса на основе плагинов, используемая для создания пользовательских интерфейсов
plasma-integration	Плагины интеграции Qt Platform Theme для рабочего окружения Plasma
plasma-pa	Plasma5 Микшер звука Plasma Pulse
plasma-sdk	Приложения Plasma5, полезные для разработки Plasma
plasma-workspace	Plasma5 Рабочее пространство Plasma
plasma-workspace-wallpapers	Обои Plasma5
plotting	KF5 облегченный фреймворк для построения графиков
polkit-kde-agent-1	Демон Plasma5, предоставляющий интерфейс аутентификации polkit
powerdevil	Инструмент Plasma5 для управления настройками энергопотребления
prison	Интерфейс API для создания штрихкодов
pty	Абстракция pty KF5
purpose	Предлагает доступные действия для конкретной цели
qqc2-desktop-style	Стиль Qt QuickControl2 для KDE
runner	KF5 параллелизованная система запросов
service	KF5 расширенные плагины и интроспекция сервисов

Имя	Описание
solid	Интеграция и обнаружение оборудования KF5
sonnet	KF5 библиотека проверки орфографии на основе плагинов
syndication	Библиотека KDE для обработки RSS-лент
syntaxhighlighting	Движок подсветки синтаксиса KF5 для структурированного текста и кода
systemsettings	Настройки системы Plasma5
texteditor	KF5 продвинутый встраиваемый текстовый редактор
textwidgets	KF5 расширенные виджеты для редактирования текста
threadweaver	KF5 дополнения к QtDBus
tnef	KDE API для обработки данных TNEF
unitconversion	Библиотека KF5 для преобразования единиц измерения
user-manager	Пользовательский менеджер Plasma5
wallet	KF5 безопасный и унифицированный контейнер для паролей пользователей
wayland	Обёртка клиентской и серверной библиотек KF5 для библиотек Wayland
widgetsaddons	KF5 аддоны для QtWidgets
windowsystem	Библиотека KF5 для доступа к оконной системе
xmlgui	KF5 настраиваемые пользователем главные окна
xmlrpcclient	Взаимодействие KF5 с XMLRPC-сервисами

Пример 77. Пример `USE_KDE`

Это простой пример порта для KDE. `USES= cmake` указывает порту использовать CMake, инструмент конфигурации, широко применяемый в проектах KDE (см. Использование `cmake` для подробного описания). `USE_KDE` добавляет зависимость от библиотек KDE. Необходимые компоненты KDE и другие зависимости можно определить через журнал конфигурации. `USE_KDE` не подразумевает `USE_QT`. Если порту требуются некоторые компоненты Qt, укажите их в `USE_QT`.

```
USES=       cmake kde:5 qt:5
USE_KDE=    ecm
```

```
USE_QT=     core buildtools_build qmake_build
```

6.15. Использование LXQt

Приложения, зависящие от LXQt, должны устанавливать `USES+= lxqt` и задавать `USE_LXQT` списком необходимых компонентов из таблицы ниже

Таблица 27. Доступные компоненты LXQt

Имя	Описание
`buildtools`	Помощники для дополнительных модулей CMake
`libfmqt`	Привязки Libfm к Qt
`lxqt`	Ядро библиотеки LXQt
`qtxdg`	Реализация Qt спецификаций freedesktop.org XDG

Пример 78. Пример `USE_LXQT`

Это простой пример, `USE_LXQT` добавляет зависимость от библиотек LXQt. Необходимые компоненты LXQt и другие зависимости можно определить из журнала конфигурации.

```
USES=   cmake lxqt qt:5 tar:xz
USE_QT=     core dbus widgets buildtools_build qmake_build
USE_LXQT=   buildtools libfmqt
```

6.16. Использование Java

6.16.1. Определения переменных

Если порту требуется Java™ Development Kit (JDK™) для сборки, запуска или даже извлечения distfile, определите `USE_JAVA`.

В коллекции портов доступно несколько JDK от различных поставщиков и в нескольких версиях. Если порт должен использовать определённую версию, укажите её с помощью переменной `JAVA_VERSION`. Самая актуальная версия — java/openjdk25, также доступны java/openjdk24, java/openjdk23, java/openjdk22, java/openjdk21, java/openjdk17, java/openjdk11 и java/openjdk8.

Таблица 28. Переменные, которые могут быть установлены портами, использующими Java

Переменная	Значение
`USE_JAVA`	Определите для остальных переменных, чтобы они имели какой-либо эффект.

Переменная	Значение
JAVA_VERSION	Список подходящих версий Java для порта, разделённых пробелами. Необязательный символ + позволяет указать диапазон версий (допустимые значения: 8[+] 11[+] 17[+] 18[+] 19[+] 20[+] 21[+]).
JAVA_OS	Список разделенных пробелами подходящих операционных систем портов JDK для порта (допустимые значения: native linux).
JAVA_VENDOR	Список подходящих поставщиков портов JDK для порта через пробел (допустимые значения: openjdk oracle).
JAVA_BUILD	Когда установлено, добавляет выбранный порт JDK в зависимости сборки.
JAVA_RUN	Когда установлено, добавляет выбранный порт JDK в зависимости времени выполнения.
JAVA_EXTRACT	Когда установлено, добавляет выбранный порт JDK в зависимости для извлечения.

Ниже приведен список всех настроек, которые порт получит после установки USE_JAVA:

Таблица 29. Переменные, предоставляемые портам, использующим Java

Переменная	Значение
JAVA_PORT	Имя порта JDK (например, java/openjdk6).
JAVA_PORT_VERSION	Полная версия порта JDK (например, 1.6.0). Требуются только первые две цифры номера версии, используйте ${JAVA_PORT_VERSION:C/^([0-9])\.([0-9])(.*)$/\1.\2/}.
JAVA_PORT_OS	Операционная система, используемая портом JDK (например, 'native').
JAVA_PORT_VENDOR	Поставщик порта JDK (например, 'openjdk').
JAVA_PORT_OS_DESCRIPTION	Описание операционной системы, используемой портом JDK (например, 'Native').
JAVA_PORT_VENDOR_DESCRIPTION	Описание поставщика порта JDK (например, 'OpenJDK BSD Porting Team').
JAVA_HOME	Путь к каталогу установки JDK (например, '/usr/local/openjdk6').
JAVAC	Путь к используемому компилятору Java (например, '/usr/local/openjdk6/bin/javac').

Переменная	Значение
JAR	Путь к инструменту jar, который следует использовать (например, '/usr/local/openjdk6/bin/jar' или '/usr/local/bin/fastjar').
APPLETVIEWER	Путь к утилите appletviewer (например, '/usr/local/openjdk6/bin/appletviewer').
JAVA	Путь к исполняемому файлу java. Используется для запуска программ на Java (например, '/usr/local/openjdk6/bin/java').
JAVADOC	Путь к программе javadoc.
JAVAH	Путь к программе javah.
JAVAP	Путь к программе javap.
JAVA_KEYTOOL	Путь к утилите keytool.
JAVA_N2A	Путь к инструменту native2ascii.
JAVA_POLICYTOOL	Путь к программе policytool.
JAVA_SERIALVER	Путь к утилите serialver.
RMIC	Путь к генератору RMI-заглушек/скелетов, rmic.
RMIREGISTRY	Путь к программе реестра RMI, rmiregistry.
RMID	Путь к программе демона RMI rmid.
JAVA_CLASSES	Путь к архиву, содержащему файлы классов JDK, ${JAVA_HOME}/jre/lib/rt.jar.

Используйте цель java-debug в make для получения информации для отладки порта. Она отобразит значения многих из перечисленных ранее переменных.

Кроме того, определены следующие константы, чтобы все порты Java могли быть установлены единообразно:

Таблица 30. Константы, определённые для портов, использующих Java

Константа	Значение
JAVASHAREDIR	Базовый каталог для всего, связанного с Java. По умолчанию: ${PREFIX}/share/java.
JAVAJARDIR	Каталог, в котором установлены JAR-файлы. По умолчанию: ${JAVASHAREDIR}/classes.
JAVALIBDIR	Каталог, в котором расположены JAR-файлы, установленные другими портами. По умолчанию: ${LOCALBASE}/share/java/classes.

Связанные записи определены как в PLIST_SUB (документировано в Изменение pkg-plist на

основе переменных Make), так и в SUB_LIST.

6.16.2. Сборка с Ant

Когда порт должен собираться с использованием Apache Ant, он должен определять USE_ANT. Таким образом, Ant считается командой sub-make. Если цель do-build не определена в порте, будет установлена цель по умолчанию, которая запускает Ant в соответствии с MAKE_ENV, MAKE_ARGS и ALL_TARGET. Это аналогично механизму USES= gmake, который документирован в Building Mechanisms.

6.16.3. Лучшие практики

При переносе библиотеки Java порт должен устанавливать JAR-файл(ы) в ${JAVAJARDIR}, а все остальное — в ${JAVASHAREDIR}/${PORTNAME} (за исключением документации, см. ниже). Чтобы уменьшить размер упаковочного файла, ссылайтесь на JAR-файл(ы) напрямую в Makefile. Используйте следующую инструкцию (где myport.jar — имя JAR-файла, устанавливаемого как часть порта):

```
PLIST_FILES+=   ${JAVAJARDIR}/myport.jar
```

При переносе Java-приложения порт обычно устанавливает все компоненты в единый каталог (включая зависимости в виде JAR-файлов). В этом отношении настоятельно рекомендуется использовать ${JAVASHAREDIR}/${PORTNAME}. Портеру предстоит решить, устанавливать ли дополнительные JAR-зависимости в этот каталог или использовать уже установленные (из ${JAVAJARDIR}).

При переносе Java™-приложения, которое требует сервера приложений, такого как www/tomcat7, для запуска службы, вендор часто распространяет файл .war. .war — это веб-архив приложения (Web application ARchive), который извлекается при вызове приложением. Избегайте добавления .war в pkg-plist. Это не считается лучшей практикой. Сервер приложений развернет архив war, но не очистит его должным образом при удалении порта. Более предпочтительный способ работы с этим файлом — извлечь архив, затем установить файлы и, наконец, добавить эти файлы в pkg-plist.

```
TOMCATDIR=  ${LOCALBASE}/apache-tomcat-7.0
WEBAPPDIR=  myapplication

post-extract:
    @${MKDIR} ${WRKDIR}/${PORTDIRNAME}
    @${TAR} xf ${WRKDIR}/myapplication.war -C ${WRKDIR}/${PORTDIRNAME}

do-install:
    cd ${WRKDIR} && \
    ${INSTALL} -d -o ${WWWOWN} -g ${WWWGRP} ${TOMCATDIR}/webapps/${PORTDIRNAME}
    cd ${WRKDIR}/${PORTDIRNAME} && ${COPYTREE_SHARE} \* ${WEBAPPDIR}/${PORTDIRNAME}
```

Независимо от типа порта (библиотека или приложение), дополнительная документация

устанавливается в том же месте, что и для любого другого порта. Известно, что инструмент Javadoc создаёт разный набор файлов в зависимости от версии используемого JDK. Для портов, которые не требуют использования конкретной версии JDK, указание списка упаковки (pkg-plist) становится сложной задачей. Это одна из причин, по которой разработчикам портов настоятельно рекомендуется использовать `PORTDOCS`. Более того, даже если набор файлов, генерируемых `javadoc`, можно предсказать, размер результирующего pkg-plist говорит в пользу использования `PORTDOCS`.

Значение по умолчанию для `DATADIR` — ${PREFIX}/share/${PORTNAME}. Рекомендуется переопределить `DATADIR` на ${JAVASHAREDIR}/${PORTNAME} для портов Java. Действительно, `DATADIR` автоматически добавляется в `PLIST_SUB` (документировано в Изменение pkg-plist на основе переменных Make), поэтому используйте `%%DATADIR%%` напрямую в pkg-plist.

Что касается выбора между сборкой портов Java из исходного кода или их непосредственной установкой из бинарного дистрибутива, на момент написания документации определённой политики не существует. Однако участники FreeBSD Java Project рекомендуют сопровождающим портов по возможности собирать их из исходного кода, если это не представляет сложностей.

Все функции, представленные в этом разделе, реализованы в bsd.java.mk. Если порту требуется более сложная поддержка Java, сначала ознакомьтесь с историей изменений bsd.java.mk, так как документирование новых функций обычно занимает некоторое время. Затем, если отсутствующая поддержка будет полезна для многих других Java-портов, не стесняйтесь обсудить это на списке рассылки freebsd-java.

Хотя существует категория `java` для PR, она относится к усилиям по портированию JDK в рамках проекта FreeBSD Java. Поэтому отправляйте порт Java в категорию `ports`, как и любой другой порт, если только проблема не связана либо с реализацией JDK, либо с bsd.java.mk.

Аналогично существует определённая политика в отношении `CATEGORIES` для портов Java, которая подробно описана в Категоризация.

6.17. Веб-приложения, Apache и PHP

6.17.1. Apache

Таблица 31. Переменные для портов, использующих Apache

`USE_APACHE`	Порт требует Apache. Возможные значения: `yes` (любая версия), `22`, `24`, `22-24`, `22+` и т.д. Версия APACHE по умолчанию — `22`. Подробнее см. в ports/Mk/bsd.apache.mk и на wiki.freebsd.org/Apache/.
`APXS`	Полный путь к бинарному файлу `apxs`. Может быть переопределён в порте.
`HTTPD`	Полный путь к бинарному файлу `httpd`. Может быть переопределён в порте.

APACHE_VERSION	Версия установленной Apache (переменная только для чтения). Эта переменная доступна только после включения bsd.port.pre.mk. Возможные значения: 22, 24.
APACHEMODDIR	Каталог для модулей Apache. Эта переменная автоматически раскрывается в pkg-plist.
APACHEINCLUDEDIR	Каталог для заголовков Apache. Эта переменная автоматически раскрывается в pkg-plist.
APACHEETCDIR	Каталог для файлов конфигурации Apache. Эта переменная автоматически раскрывается в pkg-plist.

Таблица 32. Полезные переменные для переноса модулей Apache

MODULENAME	Имя модуля. Значение по умолчанию — PORTNAME. Пример: mod_hello
SHORTMODNAME	Короткое имя модуля. Автоматически определяется из MODULENAME, но может быть переопределено. Пример: hello
AP_FAST_BUILD	Используйте apxs для компиляции и установки модуля.
AP_GENPLIST	Также автоматически создаёт файл pkg-plist.
AP_INC	Добавляет каталог в путь поиска заголовков во время компиляции.
AP_LIB	Добавляет каталог в путь поиска библиотек во время компиляции.
AP_EXTRAS	Дополнительные флаги для передачи в apxs.

6.17.2. Веб-приложения

Веб-приложения должны быть установлены в PREFIX/www/appname. Этот путь доступен как в Makefile, так и в pkg-plist как WWWDIR, а путь относительно PREFIX доступен в Makefile как WWWDIR_REL.

Пользователь и группа процесса веб-сервера доступны как WWWOWN и WWWGRP, если необходимо изменить владельца некоторых файлов. Значения по умолчанию для обоих — www. Используйте WWWOWN?= myuser и WWWGRP?= mygroup, если порту требуются другие значения. Это позволяет пользователю легко их переопределить.

Используйте WWWOWN и WWWGRP с осторожностью. Помните, что каждый файл, доступный для записи веб-серверу, представляет собой потенциальную угрозу безопасности.

Не зависьте от Apache, если веб-приложение явно не требует Apache. Учитывайте, что

пользователи могут захотеть запускать веб-приложение на другом веб-сервере, кроме Apache.

6.17.3. PHP

Веб-приложения PHP объявляют свою зависимость от него с помощью `USES=php`. Подробнее см. в `php`.

6.17.4. Модули PEAR

Портирование модулей PEAR — это очень простой процесс.

Добавьте `USES=pear` в Makefile порта. Фреймворк установит соответствующие файлы в нужные места и автоматически сгенерирует plist во время установки.

Пример 79. Пример Makefile для PEAR Class

```
PORTNAME=       Date
DISTVERSION=    1.4.3
CATEGORIES= devel www pear

MAINTAINER= someone@example.org
COMMENT=    PEAR Date and Time Zone Classes
WWW=        https://pear.php.net/package/Date/

USES=   pear

.include <bsd.port.mk>
```

Модули PEAR будут автоматически преобразованы в порт с флейвором с использованием флейворов PHP.

Если используется нестандартный `PEAR_CHANNEL`, зависимости для сборки и выполнения будут добавлены автоматически.

Модули PEAR не требуют определения `PKGNAMESUFFIX`, так как он автоматически заполняется с использованием `PEAR_PKGNAMEPREFIX`. Если порту необходимо добавить к `PKGNAMEPREFIX`, он также должен использовать `PEAR_PKGNAMEPREFIX`, чтобы отличать различные флейворы.

Модули Horde

Также и перенос модулей Horde является простым процессом.

Добавьте `USES=horde` в Makefile порта. Фреймворк установит соответствующие файлы в нужные места и автоматически сгенерирует plist во время установки.

Переменные USE_HORDE_BUILD и USE_HORDE_RUN могут использоваться для добавления зависимостей времени сборки и выполнения от других модулей Horde. Полный список доступных модулей можно найти в Mk/Uses/horde.mk.

Пример 80. Пример Makefile для модуля Horde

```
PORTNAME=   Horde_Core
DISTVERSION=    2.14.0
CATEGORIES= devel www pear

MAINTAINER= horde@FreeBSD.org
COMMENT=    Horde Core Framework libraries
WWW=        https://pear.horde.org/

OPTIONS_DEFINE= KOLAB SOCKETS
KOLAB_DESC= Enable Kolab server support
SOCKETS_DESC=   Depend on sockets PHP extension

USES=   horde
USE_PHP=    session

USE_HORDE_BUILD=    Horde_Role
USE_HORDE_RUN=  Horde_Role Horde_History Horde_Pack \
        Horde_Text_Filter Horde_View

KOLAB_USE=  HORDE_RUN=Horde_Kolab_Server,Horde_Kolab_Session
SOCKETS_USE=    PHP=sockets

.include <bsd.port.mk>
```

Поскольку модули Horde также являются модулями PEAR, они будут автоматически преобразованы с использованием флейворов PHP.

6.18. Использование Python

Коллекция портов поддерживает параллельную установку нескольких версий Python. Порты должны использовать правильный интерпретатор python в соответствии с настраиваемым пользователем параметром PYTHON_VERSION. Важнее всего заменить путь к исполняемому файлу python в скриптах на значение PYTHON_CMD.

Порты, которые устанавливают файлы в PYTHON_SITELIBDIR, должны использовать префикс имени пакета pyXY-, чтобы их имя пакета включало версию Python, для которой они предназначены.

```
PKGNAMEPREFIX=  ${PYTHON_PKGNAMEPREFIX}
```

Таблица 33. Наиболее полезные переменные для портов, использующих Python

`USES=python`	Порту требуется Python. Минимально необходимая версия может быть указана с такими значениями, как `3.10+`. Диапазоны версий также можно указать, разделив две версии дефисом: `USES=python:3.8-3.9`. Обратите внимание, что `USES=python` *не* включает Python 2.7, его нужно запрашивать явно с помощью `USES=python:2.7+`.
`USE_PYTHON=distutils`	Используйте Python distutils для настройки, компиляции и установки. Это требуется, когда порт поставляется с setup.py. Это переопределяет цели `do-build` и `do-install`, а также может переопределить `do-configure`, если `GNU_CONFIGURE` не определён. Кроме того, подразумевается `USE_PYTHON=flavors`.
`USE_PYTHON=autoplist`	Создать список пакетов автоматически. Это также требует установки `USE_PYTHON=distutils`.
`USE_PYTHON=concurrent`	Порт будет использовать уникальный префикс, обычно `PYTHON_PKGNAMEPREFIX`, для определённых каталогов, таких как `EXAMPLESDIR` и `DOCSDIR`, а также добавлять суффикс — версию Python из `PYTHON_VER` — к устанавливаемым бинарным файлам и скриптам. Это позволяет устанавливать порты для разных версий Python одновременно, что в противном случае приводило бы к конфликту файлов.
`USE_PYTHON=flavors`	Порт не использует distutils, но по-прежнему поддерживает несколько версий Python. `FLAVORS` будет установлен в поддерживаемые версии Python. Дополнительную информацию см. в `USES=python` и флейворы.
`USE_PYTHON=optsuffix`	Если текущая версия Python не является версией по умолчанию, порт получит `PKGNAMESUFFIX=${PYTHON_PKGNAMESUFFIX}`. Полезно только для флейворов.
`USE_PYTHON=pep517`	Поддержка построения и инсталляции wheel в соответствии со стандартом PEP-517.
`PYTHON_PKGNAMEPREFIX`	Используется как `PKGNAMEPREFIX` для различения пакетов разных версий Python. Пример: `py27-`

PYTHON_SITELIBDIR	Расположение дерева site-packages, которое содержит путь установки Python (обычно LOCALBASE). PYTHON_SITELIBDIR может быть очень полезно при установке модулей Python.
PYTHONPREFIX_SITELIBDIR	Вариант PREFIX-clean для PYTHON_SITELIBDIR. Всегда используйте %%PYTHON_SITELIBDIR%% в pkg-plist, когда это возможно. Значение по умолчанию для %%PYTHON_SITELIBDIR%% — lib/python%%PYTHON_VERSION%%/site-packages
PYTHON_CMD	Интерпретатор командной строки Python, включая номер версии.

Таблица 34. Помощники зависимостей модуля Python

PYNUMERIC	Строка зависимости для числового расширения.
PYNUMPY	Строка зависимости для нового числового расширения, numpy. (PYNUMERIC устарел у вендора).
PYXML	Строка зависимости для расширения XML (не требуется для Python 2.0 и выше, так как оно также входит в базовую поставку).
PY_ENUM34	Условная зависимость от пакета devel/py-enum34 в зависимости от версии Python.
PY_ENUM_COMPAT	Условная зависимость от пакета devel/py-enum-compat в зависимости от версии Python.
PY_PATHLIB	Условная зависимость от пакета devel/py-pathlib в зависимости от версии Python.
PY_IPADDRESS	Условная зависимость от пакета net/py-ipaddress в зависимости от версии Python.
PY_FUTURES	Условная зависимость от пакета devel/py-futures в зависимости от версии Python.

Полный список доступных переменных можно найти в /usr/ports/Mk/Uses/python.mk.

Все зависимости для портов Python, использующих флейворы Python (с USE_PYTHON=distutils или USE_PYTHON=flavors), должны иметь флейвор Python, добавленную к их origin с помощью @${PY_FLAVOR}. См. Makefile для простого модуля Python.

Пример 81. Makefile для Простого Модуля Python

```
PORTNAME=   sample
DISTVERSION=    1.2.3
CATEGORIES= devel

MAINTAINER= fred.bloggs@example.com
COMMENT=    Python sample module
WWW=        https://example.com/project/sample/

RUN_DEPENDS=    ${PYTHON_PKGNAMEPREFIX}six>0:devel/py-six@${PY_FLAVOR}

USES=       python
USE_PYTHON= autoplist distutils

.include <bsd.port.mk>
```

Некоторые приложения на Python заявляют о поддержке `DESTDIR` (что необходимо для промежуточной сборки), но она не работает (например, Mailman до версии 2.1.16). Это можно обойти, перекомпилировав скрипты. Это можно сделать, например, в цели `post-build`. Предполагая, что Python-скрипты должны находиться в `PYTHONPREFIX_SITELIBDIR` после установки, можно применить следующее решение:

```
(cd ${STAGEDIR}${PREFIX} \
  && ${PYTHON_CMD} ${PYTHON_LIBDIR}/compileall.py \
   -d ${PREFIX} -f ${PYTHONPREFIX_SITELIBDIR:S;${PREFIX}/;;})
```

Это перекомпилирует исходники с путём, относительным к каталогу стадии, и добавляет значение `PREFIX` к имени файла, записанному в байт-компилированном выходном файле с помощью `-d`. `-f` требуется для принудительной перекомпиляции, а `:S;${PREFIX}/;;` удаляет префиксы из значения `PYTHONPREFIX_SITELIBDIR`, чтобы сделать его относительным к `PREFIX`.

6.19. Использование Tcl/Tk

Коллекция Ports поддерживает параллельную установку нескольких версий Tcl/Tk. Порты должны стараться поддерживать как минимум версию Tcl/Tk по умолчанию и выше с помощью `USES=tcl`. Можно указать желаемую версию `tcl`, добавив `:_xx_`, например, `USES=tcl:85`.

Таблица 35. Самые полезные переменные только для чтения для портов, использующих Tcl/Tk

`TCL_VER`	выбранная версия Tcl major.minor
`TCLSH`	полный путь к интерпретатору Tcl
`TCL_LIBDIR`	путь к библиотекам Tcl
`TCL_INCLUDEDIR`	путь к заголовочным файлам Tcl C

TCL_PKG_LIB_PREFIX	Префикс библиотеки, согласно TIP595
TCL_PKG_STUB_POSTFIX	Заглушка библиотеки postfix
TK_VER	выбранная версия Tk major.minor
WISH	полный путь к интерпретатору Tk
TK_LIBDIR	путь к библиотекам Tk
TK_INCLUDEDIR	путь к заголовочным файлам Tk C

См. USES=tcl и USES=tk в Использование макросов USES для полного описания этих переменных. Полный список этих переменных доступен в /usr/ports/Mk/Uses/tcl.mk.

6.20. Использование SDL

USE_SDL используется для автоматической настройки зависимостей для портов, которые используют библиотеку на основе SDL, такие как devel/sdl12 и graphics/sdl_image.

Эти библиотеки SDL для версии 1.2 распознаются:

- sdl: devel/sdl12
- console: devel/sdl_console
- gfx: graphics/sdl_gfx
- image: graphics/sdl_image
- mixer: audio/sdl_mixer
- mm: devel/sdlmm
- net: net/sdl_net
- pango: x11-toolkits/sdl_pango
- sound: audio/sdl_sound
- ttf: graphics/sdl_ttf

Эти библиотеки SDL для версии 2.0 распознаются:

- sdl: devel/sdl20
- gfx: graphics/sdl2_gfx
- image: graphics/sdl2_image
- mixer: audio/sdl2_mixer
- net: net/sdl2_net
- ttf: graphics/sdl2_ttf

Следовательно, если порт зависит от net/sdl_net и audio/sdl_mixer, синтаксис будет следующим:

```
USE_SDL=    net mixer
```

Пакет зависимости devel/sdl12, который требуется для net/sdl_net и audio/sdl_mixer, также автоматически добавляется.

Использование USE_SDL с указанием SDL 1.2 автоматически:

- Добавить зависимость от sdl12-config в BUILD_DEPENDS
- Добавьте переменную SDL_CONFIG в CONFIGURE_ENV
- Добавьте зависимости выбранных библиотек в LIB_DEPENDS

Используя USE_SDL с записями для SDL 2.0, это автоматически:

- Добавить зависимость от sdl2-config в BUILD_DEPENDS
- Добавьте переменную SDL2_CONFIG в CONFIGURE_ENV
- Добавьте зависимости выбранных библиотек в LIB_DEPENDS

6.21. Использование wxWidgets

Этот раздел описывает состояние библиотек wxWidgets в дереве портов и их интеграцию с системой портов.

6.21.1. Введение

Существует множество версий библиотек wxWidgets, которые конфликтуют между собой (устанавливают файлы с одинаковыми именами). В дереве портов эта проблема решена путем установки каждой версии под разными именами с использованием суффиксов номеров версий.

Очевидный недостаток этого подхода заключается в том, что каждое приложение необходимо модифицировать для поиска нужной версии. К счастью, большинство приложений вызывают скрипт wx-config для определения необходимых флагов компилятора и компоновщика. Имя этого скрипта отличается для каждой доступной версии. Большинство приложений учитывают переменную окружения или принимают аргумент configure, чтобы указать, какой скрипт wx-config вызывать. В противном случае их необходимо патчить.

6.21.2. Выбор версии

Чтобы порт использовал определённую версию wxWidgets, доступны две переменные для определения (если задана только одна, другая будет установлена в значение по умолчанию):

Таблица 36. Переменные для выбора версий wxWidgets

Переменная	Описание	Значение по умолчанию
USE_WX	Список версий, которые порт может использовать	Все доступные версии
USE_WX_NOT	Список версий, которые порт не может использовать	Ничего

Доступные версии wxWidgets и соответствующие порты в дереве:

Таблица 37. Доступные версии wxWidgets

Версия	Порт
2.8	x11-toolkits/wxgtk28
3.0	x11-toolkits/wxgtk30

Переменные в Переменные для выбора версий wxWidgets могут быть установлены в одну или несколько комбинаций, разделенных пробелами:

Таблица 38. Спецификации версий wxWidgets

Описание	Пример
Единственная версия	2.8
Возрастающий диапазон	2.8+
Нисходящий диапазон	3.0-
Полный диапазон (должен быть возрастающим)	2.8-3.0

Существуют также переменные для выбора предпочтительных версий из доступных. Их можно установить в виде списка версий, где первые будут иметь более высокий приоритет.

Таблица 39. Переменные для выбора предпочтительных версий wxWidgets

Имя	Предназначен для
WANT_WX_VER	порт
WITH_WX_VER	пользователь

6.21.3. Выбор компонентов

Существуют другие приложения, которые, не являясь библиотеками wxWidgets, связаны с ними. Эти приложения можно указать в WX_COMPS. Доступны следующие компоненты:

Таблица 40. Доступные компоненты wxWidgets

Имя	Описание	Ограничение версии
wx	основная библиотека	none
contrib	сторонние библиотеки	none
python	wxPython (интерфейс Python)	2.8-3.0

Тип зависимости может быть выбран для каждого компонента путем добавления суффикса, разделенного точкой с запятой. Если он отсутствует, будет использоваться тип по умолчанию (см. Типы зависимостей wxWidgets по умолчанию). Доступны следующие типы:

Таблица 41. Доступные типы зависимостей wxWidgets

Имя	Описание
`build`	Компонент необходим для сборки, эквивалентен `BUILD_DEPENDS`
`run`	Компонент необходим для запуска, эквивалентно `RUN_DEPENDS`
`lib`	Компонент необходим для сборки и запуска, эквивалентен `LIB_DEPENDS`

Значения по умолчанию для компонентов подробно описаны в этой таблице:

Таблица 42. Типы зависимостей wxWidgets по умолчанию

Компонент	Тип зависимости
`wx`	`lib`
`contrib`	`lib`
`python`	`run`
`mozilla`	`lib`
`svg`	`lib`

Пример 82. Выбор компонентов wxWidgets

Этот фрагмент соответствует порту, который использует wxWidgets версии `2.4` и дополнительные библиотеки.

```
USE_WX=     2.8
WX_COMPS=   wx contrib
```

6.21.4. Обнаружение установленных версий

Для определения установленной версии определите `WANT_WX`. Если значение не задано для конкретной версии, компоненты будут иметь суффикс версии. `HAVE_WX` будет заполнен после обнаружения.

Пример 83. Обнаружение установленных версий и компонентов wxWidgets

Этот фрагмент может использоваться в порте, который использует wxWidgets, если они установлены или выбран соответствующий параметр.

```
WANT_WX=    yes
```

```
.include <bsd.port.pre.mk>

.if defined(WITH_WX) || !empty(PORT_OPTIONS:MWX) || !empty(HAVE_WX:Mwx-2.8)
USE_WX=         2.8
CONFIGURE_ARGS+=    --enable-wx
.endif
```

Этот фрагмент может использоваться в порте, который включает поддержку wxPython, если она установлена или выбрана соответствующая опция, в дополнение к wxWidgets, обе версии 2.8.

```
USE_WX=     2.8
WX_COMPS=   wx
WANT_WX=    2.8

.include <bsd.port.pre.mk>

.if defined(WITH_WXPYTHON) || !empty(PORT_OPTIONS:MWXPYTHON) ||
!empty(HAVE_WX:Mpython)
WX_COMPS+=      python
CONFIGURE_ARGS+=    --enable-wxpython
.endif
```

6.21.5. Переменные, определённые в фреймворке

Эти переменные доступны в порте (после определения одной из переменных для выбора версий wxWidgets).

Таблица 43. Переменные, определённые для портов, использующих wxWidgets

Имя	Описание
WX_CONFIG	Путь к скрипту wx-config wxWidgets (с другим именем)
WXRC_CMD	Путь к программе wxrc wxWidgets (с другим именем)
WX_VERSION	Версия wxWidgets, которая будет использоваться (например, 2.6)

6.21.6. Обработка в bsd.port.pre.mk

Определите WX_PREMK, чтобы иметь возможность использовать переменные сразу после включения bsd.port.pre.mk.

При определении WX_PREMK версия, зависимости, компоненты и определённые переменные не изменятся при модификации переменных порта wxWidgets *после* включения bsd.port.pre.mk.

Пример 84. Использование переменных wxWidgets в командах

Этот фрагмент иллюстрирует использование `WX_PREMK` путем запуска скрипта `wx-config` для получения полной строки версии, присвоения её переменной и передачи в программу.

```
USE_WX=     2.8
WX_PREMK=   yes

.include <bsd.port.pre.mk>

.if exists(${WX_CONFIG})
VER_STR!=   ${WX_CONFIG} --release

PLIST_SUB+= VERSION="${VER_STR}"
.endif
```

Переменные wxWidgets можно безопасно использовать в командах внутри целей без необходимости в `WX_PREMK`.

6.21.7. Дополнительные параметры `configure`

Некоторые скрипты GNU `configure` не могут найти wxWidgets, если задана только переменная окружения `WX_CONFIG`, и требуют дополнительные параметры. `WX_CONF_ARGS` можно использовать для их указания.

Таблица 44. Допустимые значения для `WX_CONF_ARGS`

Возможное значение	Получаемый параметр
`absolute`	`--with-wx-config=${WX_CONFIG}`
`relative`	`--with-wx=${LOCALBASE} --with-wx-config=${WX_CONFIG:T}`

6.22. Использование Lua

Этот раздел описывает состояние библиотек Lua в дереве портов и их интеграцию с системой портов.

6.22.1. Введение

Существует множество версий библиотек Lua и соответствующих интерпретаторов, которые конфликтуют между собой (устанавливают файлы с одинаковыми именами). В дереве портов эта проблема решена установкой каждой версии под разными именами с использованием суффиксов номеров версий.

Очевидный недостаток этого заключается в том, что каждое приложение необходимо модифицировать для поиска ожидаемой версии. Однако это можно решить, добавив

дополнительные флаги компилятору и компоновщику.

Приложения, использующие Lua, обычно должны собираться только для одной версии. Однако загружаемые модули для Lua собираются в отдельных флейворах для каждой поддерживаемой версии Lua, и зависимости от таких модулей должны указывать флейвор с использованием суффикса `@${LUA_FLAVOR}` в расположении (origin) порта.

6.22.2. Выбор версии

Порт, использующий Lua, должен содержать строку следующего вида:

```
USES=   lua
```

Если требуется определённая версия Lua или диапазон версий, его можно указать в виде параметра `XY` (который можно использовать несколько раз), `XY+`, `-XY` или `XY-ZA`. Версия Lua, установленная через `DEFAULT_VERSIONS`, будет использована, если она попадает в запрошенный диапазон, в противном случае будет использована ближайшая к умолчанию запрошенная версия. Например:

```
USES=   lua:52-53
```

Обратите внимание, что не предпринимается попытка изменить выбор версии на основе наличия любой уже установленной версии Lua.

Форма указания версии `XY+` не должна использоваться без тщательного обдумывания; Lua API в некоторой степени меняется с каждой версией, и инструменты конфигурации, такие как CMake или Autoconf, скорее всего не будут работать с будущими версиями Lua, пока не будут обновлены для этого.

6.22.3. Конфигурация и флаги компилятора

Программное обеспечение, использующее Lua, может быть написано с автоматическим определением версии Lua в использовании. В общем случае порты должны переопределять это предположение и принудительно использовать конкретную выбранную версию Lua, как описано выше. В зависимости от портируемого программного обеспечения, это может потребовать любого или всех из следующих действий:

- Использование `LUA_VER` в качестве части параметра для скрипта конфигурации программного обеспечения через `CONFIGURE_ARGS` или `CONFIGURE_ENV` (или эквивалентные для других систем сборки);
- Добавление `-I${LUA_INCDIR}`, `-L${LUA_LIBDIR}` и `-llua-${LUA_VER}` в `CFLAGS`, `LDFLAGS` и `LIBS` соответственно, где это необходимо;
- Исправьте конфигурационные или файлы сборки программного обеспечения, чтобы выбрать правильную версию.

6.22.4. Флейворы версии

Порт, который устанавливает модуль Lua (а не приложение, просто использующее Lua), должен собирать отдельный флейвор для каждой поддерживаемой версии Lua. Это делается путем добавления параметра `module`:

```
USES=   lua:module
```

Так же может быть указан номер версии или диапазон версий. Используйте запятую для разделения параметров.

Поскольку каждый флейвор должен иметь уникальное имя пакета, предоставляется переменная `LUA_PKGNAMEPREFIX`, которая будет установлена в соответствующее значение; предполагаемое использование:

```
PKGNAMEPREFIX=  ${LUA_PKGNAMEPREFIX}
```

Модульные порты обычно должны устанавливать файлы только в `LUA_MODLIBDIR`, `LUA_MODSHAREDIR`, `LUA_DOCSDIR` и `LUA_EXAMPLESDIR`, все из которых настроены на ссылки в версионно-зависимые подкаталоги. Установка любых других файлов должна выполняться с осторожностью, чтобы избежать конфликтов между версиями.

Порт (кроме модуля Lua), который хочет собрать отдельный пакет для каждой версии Lua, должен использовать параметр `flavors`:

```
USES=   lua:flavors
```

Это работает так же, как параметр `module`, описанный выше, но без предположения, что пакет должен быть задокументирован как модуль Lua (поэтому `LUA_DOCSDIR` и `LUA_EXAMPLESDIR` по умолчанию не определены). Однако порт может определить `LUA_DOCSUBDIR` как подходящее имя подкаталога (обычно `PORTNAME` порта, если это не конфликтует с `PORTNAME` любого модуля), и в этом случае фреймворк определит как `LUA_DOCSDIR`, так и `LUA_EXAMPLESDIR`.

Как и в случае с модульными портами, порт с флейворами должен избегать установки файлов, которые могут конфликтовать между версиями. Обычно это достигается добавлением `LUA_VER_STR` в качестве суффикса к именам программ (например, с использованием `uniquefiles`), а также использованием `LUA_VER` или `LUA_VER_STR` в составе других файлов или подкаталогов, используемых вне `LUA_MODLIBDIR` и `LUA_MODSHAREDIR`.

6.22.5. Переменные, определённые в фреймворке

В порте доступны эти переменные.

Таблица 45. Переменные, определённые для портов, использующих Lua

Имя	Описание
`LUA_VER`	Версия Lua, которая будет использоваться (например, `5.4`)
`LUA_VER_STR`	Версия Lua без точек (например, `54`)
`LUA_FLAVOR`	Имя флейвора, соответствующее выбранной версии Lua, используемое для указания зависимостей
`LUA_BASE`	Префикс, который должен использоваться для поиска Lua (и компонентов), уже установленных
`LUA_PREFIX`	Префикс, куда этим портом будут установлены Lua (и компоненты)
`LUA_INCDIR`	Каталог, в котором установлены заголовочные файлы Lua
`LUA_LIBDIR`	Каталог, в котором установлены библиотеки Lua
`LUA_REFMODLIBDIR`	Каталог, в котором находятся уже установленные библиотеки модулей Lua (.so)
`LUA_REFMODSHAREDIR`	Каталог, в котором находятся установленные модули Lua (.lua)
`LUA_MODLIBDIR`	Каталог, в котором библиотеки модулей Lua (.so) должны быть установлены данным портом
`LUA_MODSHAREDIR`	Каталог, в котором должны быть установлены модули Lua (.lua) данным портом
`LUA_PKGNAMEPREFIX`	Префикс имени пакета, используемый модулями Lua
`LUA_CMD`	Название интерпретатора Lua (например, `lua54`)
`LUAC_CMD`	Название компилятора Lua (например, `luac54`)

Эти дополнительные переменные доступны для портов, которые указали параметр `module`:

Таблица 46. Переменные, определённые для модулей Lua в портах

Имя	Описание
`LUA_DOCSDIR`	каталог, в который должна быть установлена документация модуля.
`LUA_EXAMPLESDIR`	каталог, в который должны быть установлены примеры файлов модуля.

6.22.6. Примеры

Пример 85. `Makefile` для приложения, использующего Lua

Этот пример показывает, как сослаться на модуль Lua, требуемый во время выполнения. Обратите внимание, что ссылка должна указывать флейвор.

```
PORTNAME=   sample
DISTVERSION=    1.2.3
CATEGORIES= whatever

MAINTAINER= fred.bloggs@example.com
COMMENT=    Sample
WWW=        https://example.com/lua_sample/sample/

RUN_DEPENDS=    ${LUA_REFMODLIBDIR}/lpeg.so:devel/lua-lpeg@${LUA_FLAVOR}

USES=       lua

.include <bsd.port.mk>
```

Пример 86. `Makefile` для простого модуля Lua

```
PORTNAME=   sample
DISTVERSION=    1.2.3
CATEGORIES= whatever
PKGNAMEPREFIX=  ${LUA_PKGNAMEPREFIX}

MAINTAINER= fred.bloggs@example.com
COMMENT=    Sample
WWW=        https://example.com/lua_sample/sample/

USES=       lua:module

DOCSDIR=    ${LUA_DOCSDIR}

.include <bsd.port.mk>
```

6.23. Использование Guile

Этот раздел описывает состояние Guile в дереве портов и его интеграцию с системой портов.

6.23.1. Введение

Существует несколько версий библиотек Guile и соответствующих интерпретаторов, которые конфликтуют между собой (устанавливают файлы с одинаковыми именами). В

дереве портов эта проблема решена путем установки каждой версии под разными именами с использованием суффиксов номеров версий. В большинстве случаев приложения должны определять правильную версию из предоставленных конфигурационных переменных и использовать `pkg-config` для определения имени и связанных путей. Однако некоторые приложения (особенно те, которые используют собственные правила конфигурации для `cmake` или `meson`) всегда будут пытаться использовать последнюю доступную версию. В этом случае либо исправьте порт, либо объявите конфликт сборки (см. опцию `conflicts` ниже), чтобы гарантировать создание правильной зависимости при сборке вне poudriere.

Приложения, использующие Guile, обычно должны собираться только для одной версии, предпочтительно указанной в `DEFAULT_VERSIONS`, или, если это невозможно, для последней поддерживаемой версии. Однако библиотеки Guile или Scheme, а также модули расширения для Guile собираются в отдельных флейворах для каждой поддерживаемой версии Guile. Зависимости от таких портов должны указывать флейвор с использованием суффикса `@${GUILE_FLAVOR}` в расположении (origin) порта.

6.23.2. Выбор версии

Порт, использующий Guile, должен определять `USES=guile:arg,arg…` с соответствующими параметрами следующим образом:

Таблица 47. Параметры, определённые для портов, использующих Guile

Имя	Описание
`X.Y`	Объявить совместимость с версией Guile `X.Y`. Доступные версии: `1.8` (устарела), `2.2` и `3.0`. Можно указать несколько версий.
`flavors`	Создать флейвор для каждой указанной версии Guile. Версия, указанная в `DEFAULT_VERSIONS`, станет флейвором по умолчанию. Названия флейворов имеют вид `guileXY`.
`build`	Добавить интерпретатор Guile только как зависимость для сборки, а не как зависимость библиотеки. `build` и `run` могут быть указаны оба.
`run`	Добавить интерпретатор Guile только как зависимость во время выполнения, а не как зависимость от библиотеки. `build` и `run` могут быть указаны оба.
`alias`	Добавить значения `BINARY_ALIAS` для интерпретатора и инструментов.
`conflicts`	Объявить `CONFLICTS_BUILD` для версий Guile новее выбранной. Используйте это, когда порт нельзя настроить на использование определённой версии Guile.

Некоторые дополнительные аргументы доступны для обработки нестандартных случаев; подробности см. в `Mk/Uses/guile.mk`.

Если не указано `build` или `run`, то `LIB_DEPENDS` получает зависимость от библиотеки `libguile`, а также любые дополнительные зависимости, требуемые версией guile, например, `libgc`. Обычно порту не требуются дополнительные зависимости, связанные с использованием Guile.

6.23.3. Флаги конфигурации

Программное обеспечение, использующее Guile, должно использовать механизм `pkg-config` для получения флагов компилятора и компоновщика. Некоторые старые или экзотические порты могут использовать `guile-config` или получать значения напрямую из `guile`, что также должно работать (в некоторых из этих случаев может быть полезен аргумент `alias`).

Фреймворк пытается сообщить порту желаемую версию Guile, используя следующие методы:

- `GUILE_EFFECTIVE_VERSION` добавлен в `CONFIGURE_ENV`;
- Полный путь к исполняемому файлу Guile указан в переменной `GUILE` в `CONFIGURE_ENV` и `MAKE_ENV`;
- Если используется опция `alias`, то желаемые версии бинарных файлов Guile являются теми, которые имеют алиасы;
- Если параметр `alias` не используется, пути к инструментам нужной версии Guile (`guild`, `guile-config` и т.д.) добавляются в `CONFIGURE_ENV` и `MAKE_ENV` в виде переменных `GUILD`, `GUILE_CONFIG` и т.д.

Для некоторых портов может потребоваться указать версию дополнительными способами, например, через `CONFIGURE_ARGS` или `MESON_ARGS`, в зависимости от порта.

Если ни один из этих методов не приводит к тому, что порт выбирает указанную версию Guile при наличии других версий, то предпочтительно исправить его, чтобы это происходило. Если это невозможно, укажите опцию `conflicts`, чтобы предотвратить сборку порта в условиях, когда он обнаруживает неправильную версию.

6.23.4. Флейворы версии

Порт, который устанавливает расширение или библиотеку Guile, или библиотеку Scheme, которая предварительно компилируется для Guile, должен собирать отдельный флейвор для каждой поддерживаемой версии Guile. Это делается путем добавления опции `flavors`.

Поскольку каждый флейвор должен иметь уникальное имя пакета, такие порты обычно устанавливают `PKGNAMESUFFIX`, например:

```
PKGNAMESUFFIX=  -${FLAVOR}
```

Такие порты должны устанавливать файлы Scheme в `GUILE_SITE_DIR`, а не в `GUILE_GLOBAL_SITE_DIR`, даже если файлы не зависят от версии. Это часто требует исправления порта.

Кроме того, если такой порт устанавливает файл `.pc`, он должен быть размещён в `GUILE_PKGCONFIG_PATH`, а не в глобальном каталоге `pkgconfig`. Это позволяет зависимым портам находить правильную конфигурацию для используемой версии Guile.

Если порт расширения Guile устанавливает файл `.so`, то обычно он должен быть размещён в специфичном для версии Guile каталоге `extensions`. Обычно не следует использовать

USE_LDCONFIG.

Любые другие файлы, устанавливаемые портом с флейвором, также должны находиться в версионных каталогах или использовать версионные имена файлов. Для документации и примеров переменные GUILE_DOCS_DIR и GUILE_EXAMPLES_DIR указывают подходящие расположения, в которых порт должен создать подкаталог (см. ниже).

6.23.5. Переменные, определённые в фреймворке

В порте доступны эти переменные.

Таблица 48. Переменные, определённые для портов, использующих Guile

Имя	Пример значения	Описание
GUILE_VER	3.0	Используемая версия Guile.
GUILE_SFX	3	Короткий суффикс, используемый в некоторых именах. Используйте с осторожностью; может быть неуникальным или измениться в будущем.
GUILE_FLAVOR	guile30	Название флейвора, соответствующее выбранной версии.
GUILE_PORT	lang/guile3	Расположение порта (origin) для указанной версии Guile.
GUILE_PREFIX	${PREFIX}	Префикс каталога для использования при установке.
GUILE_CMD	guile-3.0	Имя интерпретатора Guile с суффиксом версии.
GUILE_CMDPATH	${LOCALBASE}/bin/guile-3.0	Полный путь к интерпретатору Guile.
GUILD_CMD	guild-3.0	Название инструмента Guild, с суффиксом версии.
GUILD_CMDPATH	${LOCALBASE}/bin/guild-3.0	Полный путь к инструменту Guild.
GUILE_*_CMD GUILE_*_CMDPATH		Как GUILE_CMD и GUILE_CMDPATH, но для других исполняемых файлов утилит.
GUILE_PKGCONFIG_PATH	${LOCALBASE}/libdata/pkgconfig/guile/3.0	Где пакеты, использующие flavors, должны устанавливать файлы .pc.
GUILE_INFO_PATH	share/info/guile3	Подходящее значение для INFO_PATH для портов, использующих опцию flavors.

Следующие элементы определены как переменные и как записи PLIST_SUB. Форма переменной имеет суффикс _DIR и представляет собой полный путь (с префиксом GUILE_PREFIX).

Таблица 49. Подстановки путей, определённые для портов, использующих Guile

Имя	Пример значения	Описание
GUILE_GLOBAL_SITE	share/guile/site	Каталог сайта, общий для всех версий guile; обычно не должен использоваться.
GUILE_SITE	share/guile/3.0/site	Каталог сайта для выбранной версии Guile.
GUILE_SITE_CCACHE	lib/guile/3.0/site-ccache	Каталог для скомпилированных файлов байт-кода.
GUILE_DOCS	share/doc/guile30	Родительский каталог для документации, специфичной для версий.
GUILE_EXAMPLES	share/examples/guile30	Родительский каталог для примеров, специфичных для версий.

6.23.6. Примеры

Пример 87. Makefile для приложения, использующего Guile

Этот пример демонстрирует, как сослаться на библиотеку Guile, необходимую во время сборки и выполнения. Обратите внимание, что ссылка должна указывать флейвор. В этом примере предполагается, что приложение использует pkg-config для поиска зависимостей.

```
PORTNAME=   sample
DISTVERSION=    1.2.3
CATEGORIES= whatever

MAINTAINER= fred.bloggs@example.com
COMMENT=    Sample
WWW=        https://example.com/guile_sample/sample/

BUILD_DEPENDS=  guile-lib-${GUILE_FLAVOR}>=0.2.5:devel/guile-lib@${GUILE_FLAVOR}
RUN_DEPENDS=    guile-lib-${GUILE_FLAVOR}>=0.2.5:devel/guile-lib@${GUILE_FLAVOR}

USES=       guile:2.2,3.0 pkgconfig

.include <bsd.port.mk>
```

6.24. Использование iconv

В FreeBSD имеется встроенная реализация iconv в самой операционной системе.

Для программного обеспечения, требующего iconv, определите USES=iconv.

Когда порт определяет USES=iconv, становятся доступны следующие переменные:

Имя переменной	Назначение	Порт iconv (при использовании расширений WCHAR_T или //TRANSLIT)	Базовый iconv
ICONV_CMD	Каталог, в котором находится бинарный файл iconv	${LOCALBASE}/bin/iconv	/usr/bin/iconv
ICONV_LIB	аргумент ld для линковки с libiconv (если требуется)	-liconv	(пусто)
ICONV_PREFIX	Каталог, в котором находится реализация iconv (полезно для скриптов configure)	${LOCALBASE}	/usr
ICONV_CONFIGURE_ARG	Предварительно сконструированный аргумент configure для скриптов configure	--with-libiconv -prefix=${LOCALBASE}	(пусто)
ICONV_CONFIGURE_BASE	Предварительно сконструированный аргумент configure для скриптов configure	--with -libiconv=${LOCALBASE}	(пусто)

Эти два примера автоматически заполняют переменные правильным значением для систем, использующих converters/libiconv или iconv, входящий в состав операционной системы, соответственно:

Пример 88. Простое использование iconv

```
USES=        iconv
LDFLAGS+=    -L${LOCALBASE}/lib ${ICONV_LIB}
```

Пример 89. Использование iconv *с* configure

```
USES=        iconv
CONFIGURE_ARGS+=${ICONV_CONFIGURE_ARG}
```

Как показано выше, ICONV_LIB пуста, когда присутствует встроенный iconv. Это можно

использовать для обнаружения встроенного `iconv` и действовать соответственно.

Иногда в программе аргумент `ld` или путь поиска жёстко заданы в Makefile или скрипте configure. Для решения этой проблемы можно использовать следующий подход:

Пример 90. Исправление жёстко заданного `-liconv`

```
USES=       iconv

post-patch:
    @${REINPLACE_CMD} -e 's/-liconv/${ICONV_LIB}/' ${WRKSRC}/Makefile
```

В некоторых случаях необходимо установить альтернативные значения или выполнить операции в зависимости от наличия встроенного `iconv`. bsd.port.pre.mk должен быть включен до проверки значения `ICONV_LIB`:

Пример 91. Проверка доступности встроенной поддержки `iconv`

```
USES=       iconv

.include <bsd.port.pre.mk>

post-patch:
.if empty(ICONV_LIB)
    # native iconv detected
    @${REINPLACE_CMD} -e 's|iconv||' ${WRKSRC}/Config.sh
.endif

.include <bsd.port.post.mk>
```

6.25. Использование Xfce

Порты, которым требуются библиотеки или приложения Xfce, устанавливают `USES=xfce`.

Конкретные зависимости библиотек и приложений Xfce задаются с помощью значений, присвоенных `USE_XFCE`. Они определены в /usr/ports/Mk/Uses/xfce.mk. Возможные значения:

Значения `USE_XFCE`

garcon

sysutils/garcon

libexo

x11/libexo

libgui

x11-toolkits/libxfce4gui

libmenu

x11/libxfce4menu

libutil

x11/libxfce4util

panel

x11-wm/xfce4-panel

thunar

x11-fm/thunar

xfconf

x11/xfce4-conf

Пример 92. Пример `USES=xfce`

```
USES=       xfce
USE_XFCE=   libmenu
```

Пример 93. Использование собственных виджетов GTK2 в Xfce

В этом примере портированное приложение использует пакет виджетов, специфичных для GTK2: x11/libxfce4menu и x11/xfce4-conf.

```
USES=       xfce:gtk2
USE_XFCE=   libmenu xfconf
```

Компоненты Xfce, включённые таким образом, автоматически загрузят все необходимые зависимости. Указывать полный список больше не требуется. Если порту нужен только x11-wm/xfce4-panel, используйте:

```
USES=       xfce
USE_XFCE=   panel
```

Нет необходимости перечислять компоненты x11-wm/xfce4-panel, которые ему самому требуются, вот так:

```
USES=       xfce
USE_XFCE=   libexo libmenu libutil panel
```

Однако компоненты Xfce и зависимости порта, не относящиеся к Xfce, должны быть явно включены. Не рассчитывайте, что компонент Xfce предоставит дополнительную зависимость, кроме себя, для основного порта.

6.26. Использование Budgie

Приложения или библиотеки, зависящие от рабочего стола Budgie, должны указывать `USES=budgie` и устанавливать `USE_BUDGIE` в список необходимых компонентов.

Имя	Описание
`libbudgie`	Ядро рабочего стола (библиотека)
`libmagpie`	Оконный менеджер X11 и библиотека композитинга Budgie
`raven`	Универсальный центр в панели для доступа к различным виджетам приложений
`screensaver`	Рабочий стол: специальная заставка

Все виджеты приложений взаимодействуют через службу **org.budgie_desktop.Raven**.

Зависимость по умолчанию включает время сборки и выполнения, её можно изменить с помощью `:build` или `:run`, например:

```
USES=       budgie
USE_BUDGIE= screensaver:build
```

Пример 94. Пример `USE_BUDGIE`

```
USES=       budgie gettext gnome meson pkgconfig
USE_BUDGIE= libbudgie
```

6.27. Использование баз данных

Используйте один из макросов `USES` из Макросы `USES` для баз данных, чтобы добавить зависимость от базы данных.

Таблица 50. Макросы `USES` *для баз данных*

База данных	Макрос USES
Berkeley DB	`bdb`
MariaDB, MySQL, Percona	`mysql`

База данных	Макрос USES
PostgreSQL	`pgsql`
SQLite	`sqlite`

Пример 95. Использование Berkeley DB 6

```
USES=   bdb:6
```

См. `bdb` для получения дополнительной информации.

Пример 96. Использование MySQL

Когда порту требуется клиентская библиотека MySQL, добавьте

```
USES=   mysql
```

См. `mysql` для получения дополнительной информации.

Пример 97. Использование PostgreSQL

Когда порту требуется сервер PostgreSQL версии 9.6 или новее, добавьте

```
USES=       pgsql:9.6+
WANT_PGSQL= server
```

См. `pgsql` для получения дополнительной информации.

Пример 98. Использование SQLite 3

```
USES=   sqlite:3
```

См. `sqlite` для получения дополнительной информации.

6.28. Запуск и остановка служб (скрипты `rc`)

rc.d скрипты используются для запуска служб при загрузке системы, а также предоставляют администраторам стандартный способ остановки, запуска и перезапуска служб. Порты интегрируются в систему rc.d. Подробности использования можно найти в главе о rc.d Руководства FreeBSD. Детальное объяснение доступных команд приведено в rc(8) и rc.subr(8). Наконец, существует статья, посвящённая практическим аспектам написания rc.d

скриптов.

С мифическим портом под названием *doorman*, которому необходимо запустить демон *doormand*. Добавьте следующее в Makefile:

```
USE_RC_SUBR=    doormand
```

Можно указать несколько скриптов, которые будут установлены. Скрипты должны быть размещены в подкаталоге files, и к их имени должен быть добавлен суффикс `.in`. Для этого файла будут выполнены стандартные подстановки `SUB_LIST`. Также настоятельно рекомендуется использовать подстановки `%%PREFIX%%` и `%%LOCALBASE%%`. Подробнее о `SUB_LIST` см. в соответствующем разделе.

Начиная с FreeBSD 6.1-RELEASE, локальные скрипты rc.d (включая те, что установлены через порты) включены в общий rcorder(8) базовой системы.

Пример простого скрипта rc.d для запуска демона doormand:

```
#!/bin/sh

# PROVIDE: doormand
# REQUIRE: LOGIN
# KEYWORD: shutdown
#
# Add these lines to /etc/rc.conf.local or /etc/rc.conf
# to enable this service:
#
# doormand_enable (bool):   Set to NO by default.
#               Set it to YES to enable doormand.
# doormand_config (path):   Set to %%PREFIX%%/etc/doormand/doormand.cf
#               by default.

. /etc/rc.subr

name=doormand
rcvar=doormand_enable

load_rc_config $name

: ${doormand_enable:="NO"}
: ${doormand_config="%%PREFIX%%/etc/doormand/doormand.cf"}

command=%%PREFIX%%/sbin/${name}
pidfile=/var/run/${name}.pid

command_args="-p $pidfile -f $doormand_config"

run_rc_command "$1"
```

Если нет очень веской причины запускать службу раньше или она работает от имени определённого пользователя (не root), все скрипты портов должны использовать:

```
REQUIRE: LOGIN
```

Если скрипт запуска демона требует его остановки, следующий код активирует остановку службы при выключении системы:

```
KEYWORD: shutdown
```

Если скрипт не запускает постоянную службу, это не требуется.

Для необязательных элементов конфигурации предпочтительнее использовать стиль присваивания переменных по умолчанию "=" вместо стиля ":=", так как первый устанавливает значение по умолчанию только если переменная не задана, а второй — если переменная не задана *или* равна null. Пользователь может включить что-то вроде:

```
doormand_flags=""
```

в свой rc.conf.local, а подстановка переменной с использованием ":=" некорректно переопределила бы намерение пользователя. Переменная `_enable` не является опциональной и должна использовать ":" для значения по умолчанию.

> Порты *не должны* запускать и останавливать свои службы при установке и удалении. Не злоупотребляйте ключевыми словами plist, описанными в разделе @preexec command,@postexec command,@preunexec command,@postunexec command, выполняя команды, которые изменяют работающую систему, включая запуск или остановку служб.

6.28.1. Pre-Commit Checklist

Прежде чем внести порт с rc.d скриптом, и что более важно, перед его коммитом, пожалуйста, ознакомьтесь с этим контрольным списком, чтобы убедиться, что он готов.

Порт devel/rclint может проверить большинство из них, но он не заменяет тщательного просмотра и проверки.

1. Если это новый файл, имеет ли он расширение .sh? Если да, его необходимо изменить на просто file.in, поскольку файлы rc.d не могут оканчиваться таким расширением.
2. Совпадают ли имя файла (без .in), строка `PROVIDE` и `$`name? Совпадение имени файла с `PROVIDE` упрощает отладку, особенно при проблемах с rcorder(8). Совпадение имени файла и `$`*name* облегчает понимание того, какие переменные актуальны в rc.conf[.local]. Это также является политикой для всех новых скриптов, включая те, что в базовой системе.
3. Установлена ли строка `REQUIRE` в значение `LOGIN`? Это обязательно для скриптов,

выполняемых от имени непривилегированного пользователя. Если скрипт выполняется от имени root, есть ли веская причина для его запуска до `LOGIN`? Если нет, он должен запускаться после, чтобы локальные скрипты можно было условно сгруппировать в rcorder(8) после запуска большинства компонентов базовой системы.

4. Запускает ли скрипт постоянную службу? Если да, он должен содержать `KEYWORD: shutdown`.

5. Убедитесь, что отсутствует `KEYWORD: FreeBSD`. Это перестало быть необходимым или желательным уже много лет. Это также указывает на то, что новый скрипт был скопирован/вставлен из старого скрипта, поэтому следует проявить дополнительную осторожность при проверке.

6. Если скрипт использует интерпретируемый язык, например `perl`, `python` или `ruby`, убедитесь, что `command_interpreter` установлен корректно. Например, для Perl добавьте `PERL=${PERL}` в `SUB_LIST` и используйте `%%PERL%%`. В противном случае,

   ```
   # service name stop
   ```

   вероятно, не будет работать корректно. Дополнительную информацию смотрите в service(8).

7. Проверено, что все вхождения /usr/local заменены на `%%PREFIX%%`?

8. Делаются ли присваивания переменным по умолчанию после `load_rc_config`?

9. Используются ли пустые строки при присвоении значений по умолчанию? Такие присвоения должны быть удалены, но перепроверьте, что эти параметры задокументированы в комментариях в начале файла.

10. Действительно ли в сценариях используются значения, присвоенные переменным?

11. Являются ли опции, перечисленные в стандартном *name*`_flags`, обязательными? Если да, они должны быть в `command_args`. Флаг `-d` здесь, как красный флаг (простите за каламбур), так как обычно это опция для "демонизации" процесса и, следовательно, фактически обязательна.

12. `_name__flags` никогда не должны включаться в `command_args` (и наоборот, хотя такая ошибка встречается реже).

13. Выполняет ли скрипт любой код безусловно? Это не приветствуется. Обычно такие вещи должны обрабатываться через `start_precmd`.

14. Все логические проверки должны использовать функцию `checkyesno`. Не допускаются самодельные проверки на `[Yy][Ee][Ss]` и т.п.

15. Если есть цикл (например, ожидание запуска чего-либо), есть ли в нём счётчик для завершения цикла? Мы не хотим, чтобы загрузка зависала навсегда в случае ошибки.

16. Создаёт ли скрипт файлы или каталоги, требующие определённых разрешений, например, pid, который должен принадлежать пользователю, запускающему процесс? Вместо традиционной последовательности touch(1)/chown(8)/chmod(1) рассмотрите использование install(1) с соответствующими аргументами командной строки, чтобы выполнить всю процедуру за один шаг.

6.29. Добавление пользователей и групп

Некоторые порты требуют наличия определённой учётной записи пользователя, обычно для демонов, работающих от имени этого пользователя. Для таких портов выберите *уникальный* UID в диапазоне от 50 до 999 и зарегистрируйте его в ports/UIDs (для пользователей) и ports/GIDs (для групп). Уникальный идентификатор должен быть одинаковым для пользователей и групп.

Пожалуйста, приложите патч для этих двух файлов, если требуется создать нового пользователя или группу для порта.

Затем используйте `USERS` и `GROUPS` в Makefile, и пользователь будет автоматически создан при установке порта.

```
USERS=  pulse
GROUPS= pulse pulse-access pulse-rt
```

Текущий список зарезервированных UID и GID можно найти в ports/UIDs и ports/GIDs.

6.30. Порты, зависящие от исходных кодов ядра

Некоторые порты (например, загружаемые модули ядра) требуют исходные файлы ядра для компиляции порта. Вот правильный способ проверить, установлены ли они у пользователя:

```
USES=   kmod
```

Помимо этой проверки, функция `kmod` учитывает большинство аспектов, которые необходимо принимать во внимание данным портам.

6.31. Библиотеки Go

Порты не должны упаковывать или устанавливать библиотеки или исходный код Go. Порты Go должны загружать необходимые зависимости в обычное время загрузки и должны устанавливать только программы и то, что нужно пользователям, а не то, что нужно разработчикам на Go.

Порты должны (в порядке предпочтения):

- Использовать зависимости, включенные в исходный код пакета.
- Получить версии зависимостей, указанные вышестоящим проектом (в случае go.mod, vendor.json или аналогичных).
- В крайнем случае (зависимости не включены и версии не указаны точно) получить версии зависимостей, доступные на момент разработки/выпуска вышестоящего проекта.

6.32. Библиотеки Haskell

Как и в случае с языком Go, коллекция портов не должна включать или устанавливать библиотеки Haskell. Порты Haskell должны статически линковаться со своими зависимостями и загружать все распространяемые файлы на этапе fetch.

6.33. Файлы завершения командной оболочки

Многие современные оболочки (включая bash, fish, tcsh и zsh) поддерживают табуляцию для параметров и/или опций. Эта поддержка обычно обеспечивается файлами завершения, которые содержат определения того, как будет работать завершение по табуляции для определённой команды. Порты иногда поставляются со своими собственными файлами завершения, или разработчики портов могут создавать их самостоятельно.

Если доступны файлы завершения, их всегда следует устанавливать. Нет необходимости создавать для этого опцию. Однако если опция используется, всегда включайте её в `OPTIONS_DEFAULT`.

Таблица 51. Полные имена файлов завершения оболочки

`bash`	${PREFIX}/etc/bash_completion.d or ${PREFIX}/share/bash-completion/completions	(любые уникальные имена файлов в одной из этих папок)
`fish`	${PREFIX}/share/fish/completions/${PORTNAME}.fish	
`zsh`	${PREFIX}/share/zsh/site-functions/_${PORTNAME}	

Не регистрируйте зависимости от самих оболочек.

Глава 7. Флейворы

7.1. Введение в флейворы (Flavors)

Флейворы (Flavors) — это способ создания нескольких вариаций порта. Порт собирается несколько раз с различными вариациями.

Например, порт может иметь обычную версию с множеством функций и значительным количеством зависимостей, а также облегчённую "lite"-версию только с базовыми функциями и минимальными зависимостями.

Еще одним примером может быть порт с вариантом GTK и вариантом QT, в зависимости от используемого набора инструментов.

7.2. Использование FLAVORS

Чтобы объявить порт с несколькими флейворами, добавьте `FLAVORS` в его Makefile. Первый вариант в `FLAVORS` является вариантом по умолчанию.

Это может помочь упростить логику Makefile, также определив `FLAVOR` как:

```
FLAVOR?=    ${FLAVORS:[1]}
```

Чтобы отличать флейворы от опций, которые всегда обозначаются заглавными буквами, названия флейворов могут содержать *только* строчные буквы, цифры и символ подчёркивания `_`.

Пример 99. Основы использования флейворов

Если порт имеет "облегченный" подчиненный порт (lite slave port), подчиненный порт можно удалить, а порт преобразовать во флейворы с помощью:

```
FLAVORS=    default lite
lite_PKGNAMESUFFIX= -lite
[...]
.if ${FLAVOR:U} != lite
[enable non lite features]
.endif
```

Пример 100. Еще один пример базового использования флейворов

Если порт имеет подчиненный порт `-nox11`, подчиненный порт можно удалить, а порт преобразовать в флейворы с помощью:

```
FLAVORS=    x11 nox11
FLAVOR?=    ${FLAVORS:[1]}
nox11_PKGNAMESUFFIX=    -nox11
[...]
.if ${FLAVOR} == x11
[enable x11 features]
.endif
```

Пример 101. Использование флейворов в более сложных примерах

Вот слегка отредактированный отрывок из того, что присутствует в пакете devel/libpeas, порте, который использует флейворы Python. При стандартных версиях Python 2 и 3, а именно 2.7 и 3.6, он автоматически получит `FLAVORS=py27 py36`

```
USES=       gnome python
USE_PYTHON= flavors

.if ${FLAVOR:Upy27:Mpy2*}
USE_GNOME=  pygobject3

CONFIGURE_ARGS+=    --enable-python2 --disable-python3

BUILD_WRKSRC=   ${WRKSRC}/loaders/python
INSTALL_WRKSRC= ${WRKSRC}/loaders/python
.else # py3*
USE_GNOME+= py3gobject3

CONFIGURE_ARGS+=    --disable-python2 --enable-python3 \
            ac_cv_path_PYTHON3_CONFIG=${LOCALBASE}/bin/python${PYTHON_VER}-config

BUILD_WRKSRC=   ${WRKSRC}/loaders/python3
INSTALL_WRKSRC= ${WRKSRC}/loaders/python3
.endif

py34_PLIST= ${.CURDIR}/pkg-plist-py3
py35_PLIST= ${.CURDIR}/pkg-plist-py3
py36_PLIST= ${.CURDIR}/pkg-plist-py3
```

Этот порт не использует `USE_PYTHON=distutils`, но всё равно требует флейворы Python. Чтобы избежать ошибки в make(1) из-за пустого значения `FLAVOR`, используйте `${FLAVOR:U}` в сравнениях строк вместо `${FLAVOR}`. Привязки Gnome Python gobject3 имеют два разных названия: pygobject3 для Python 2 и py3gobject3 для Python 3. Скрипт `configure` должен выполняться в ${WRKSRC}, но нас интересует только сборка и установка частей программного обеспечения для Python 2 или Python 3, поэтому установите базовые каталоги сборки и установки соответствующим образом. Подсказка о правильном пути к конфигурационному скрипту Python 3. Список упаковки отличается при сборке с Python 3. Поскольку есть три возможные версии

Python 3, установите PLIST для всех трёх с помощью вспомогательные инструменты флейворов.

7.2.1. Вспомогательные инструменты для флейворов (Flavors Helpers)

Чтобы упростить написание Makefile, существуют несколько вспомогательных инструментов (помощников) флейворов.

Этот список помощников установит их переменную:

- flavor_PKGNAMEPREFIX
- flavor_PKGNAMESUFFIX
- flavor_PLIST
- flavor_DESCR

Этот список помощников будет добавлен к их переменной:

- flavor_CONFLICTS
- flavor_CONFLICTS_BUILD
- flavor_CONFLICTS_INSTALL
- flavor_PKG_DEPENDS
- flavor_EXTRACT_DEPENDS
- flavor_PATCH_DEPENDS
- flavor_FETCH_DEPENDS
- flavor_BUILD_DEPENDS
- flavor_LIB_DEPENDS
- flavor_RUN_DEPENDS
- flavor_TEST_DEPENDS

Пример 102. Специфичный для флейвора PKGNAME

Поскольку все пакеты должны иметь уникальные имена, флейворы должны изменять их, используя flavor_PKGNAMEPREFIX и flavor_PKGNAMESUFFIX, что упрощает задачу:

```
FLAVORS=    normal lite
lite_PKGNAMESUFFIX= -lite
```

7.3. USES=php и флейворы

При использовании php с одним из этих аргументов: phpize, ext, zend или pecl, порт автоматически получит заполненный параметр FLAVORS с версиями PHP, которые он

поддерживает.

Пример 103. Простое расширение `USES=php`

Это создаст пакет для всех поддерживаемых версий:

```
PORTNAME=   some-ext
PORTVERSION=    0.0.1
PKGNAMEPREFIX=  ${PHP_PKGNAMEPREFIX}

USES=       php:ext
```

Это создаст пакет для всех поддерживаемых версий, кроме 7.2:

```
PORTNAME=   some-ext
PORTVERSION=    0.0.1
PKGNAMEPREFIX=  ${PHP_PKGNAMEPREFIX}

USES=       php:ext
IGNORE_WITH_PHP=    72
```

7.3.1. Версии PHP с приложениями PHP

Приложения PHP также могут быть созданы с использованием флейворов.

Это позволяет создавать пакеты для всех версий PHP, чтобы пользователи могли использовать их с любой необходимой версией на своих серверах.

Приложения PHP, которые используют флейворы, *обязаны* добавлять `PHP_PKGNAMESUFFIX` к именам своих пакетов.

Пример 104. Добавление флейворов в PHP-приложения

Добавление поддержки флейворов в PHP-приложение просто:

```
PKGNAMESUFFIX=  ${PHP_PKGNAMESUFFIX}

USES=   php:flavors
```

При добавлении зависимости к порту с вариантом PHP используйте `@${PHP_FLAVOR}`. *Никогда* не используйте `FLAVOR` напрямую.

7.4. USES=python и флейворы

При использовании python и USE_PYTHON=distutils порт автоматически получит заполненные FLAVORS с версиями Python, которые он поддерживает.

Пример 105. Простой USES=python

Предполагая, что поддерживаемые версии Python — 2.7, 3.4, 3.5 и 3.6, а версии Python 2 и 3 по умолчанию — 2.7 и 3.6, порт с параметрами:

```
USES=   python
USE_PYTHON= distutils
```

получит следующие флейворы: py27 и py36.

```
USES=   python
USE_PYTHON= distutils allflavors
```

получит следующие флейворы: py27, py34, py35 и py36.

Пример 106. USES=python *с требованиями к версии*

Предполагая, что поддерживаемые версии Python — 2.7, 3.4, 3.5 и 3.6, а версии Python 2 и 3 по умолчанию — 2.7 и 3.6, порт с параметрами:

```
USES=   python:-3.5
USE_PYTHON= distutils
```

получит следующие флейвор: py27.

```
USES=   python:-3.5
USE_PYTHON= distutils allflavors
```

получит следующие флейворы: py27, py34 и py35.

```
USES=   python:3.4+
USE_PYTHON= distutils
```

получит следующий флейвор: py36.

```
USES=   python:3.4+
USE_PYTHON= distutils allflavors
```

получит следующие флейворы: py34, py35 и py36.

PY_FLAVOR доступен для указания правильной версии модулей Python. Все зависимости от вариантов портов Python должны использовать PY_FLAVOR, а не FLAVOR напрямую.

Пример 107. Для порта, не использующего distutils

Если версия Python 3 по умолчанию — 3.6, следующая команда установит PY_FLAVOR в значение py36:

```
RUN_DEPENDS=    ${PYTHON_PKGNAMEPREFIX}mutagen>0:audio/py-mutagen@${PY_FLAVOR}

USES=   python:3.5+
```

7.5. USES=lua и флейворы

При использовании lua:module или lua:flavors порт автоматически получит заполненный параметр FLAVORS с версиями Lua, которые он поддерживает. Однако предполагается, что обычные приложения (а не модули Lua) не должны использовать эту возможность; большинству приложений, которые встраивают или иным образом используют Lua, следует просто указывать USES=lua.

LUA_FLAVOR доступен (и должен использоваться) для зависимости от правильной версии зависимостей, независимо от того, использовал ли порт параметры flavors или module.

См. Использование Lua для получения дополнительной информации.

7.6. USES=guile и флейворы

При использовании guile:flavors порт автоматически получит заполненное поле FLAVORS с версиями Guile, которые он поддерживает. Однако не предполагается, что обычные приложения должны использовать эту возможность; она в первую очередь предназначена для библиотек и расширений, таких как guile-lib или guile-cairo.

GUILE_FLAVOR доступен (и должен использоваться) для зависимости от правильной версии зависимостей с флейворами, независимо от того, использовал ли порт параметр flavors или нет.

См. Использование Guile для получения дополнительной информации.

Глава 8. Продвинутые практики pkg-plist

8.1. Изменение содержимого pkg-plist в зависимости от make-переменных

Некоторые порты, в частности, порты `p5-`, должны менять содержимое своих файлов pkg-plist в зависимости от того, с какими параметрами они были отконфигурированы (или в зависимости от версии языка `perl` в случае портов `p5-`). Чтобы облегчить этот процесс, любые вхождения ключевых слов `%%OSREL%%`, `%%PERL_VER%%` и `%%PERL_VERSION%%` в файле pkg-plist будут заменяться соответствующими значениями. Значением `%%OSREL%%` является номер версии операционной системы (например, `4.9`). `%%PERL_VERSION%%` и `%%PERL_VER%%` обозначают полный номер версии `perl` (например, `5.8.9`). Некоторые другие `%%VARS%%`, имеющие отношение к файлам документации порта, описаны в соответствующем разделе.

Если вам нужно сделать другие подстановки, вы можете указать в переменной `PLIST_SUB` список пар `VAR=VALUE`, и все вхождения `%%VAR%%` в файле pkg-plist будут заменяться на значение *VALUE*.

Например, если порт устанавливает множество файлов в подкаталоге, зависящем от версии, используйте заполнитель для версии, чтобы файл pkg-plist не требовал перегенерации при каждом обновлении порта. Например, укажите:

```
OCTAVE_VERSION= ${PORTREVISION}
PLIST_SUB=  OCTAVE_VERSION=${OCTAVE_VERSION}
```

в файле Makefile и использовать `%%OCTAVE_VERSION%%` везде, где нужно указать номер версии в файле pkg-plist. Таким образом, при обновлении порта вам не нужно будет менять десятки (а в некоторых случаях и сотни) строк в файле pkg-plist.

Если файлы устанавливаются по условию в зависимости от опций, установленных в порте, обычный способ обработки — это добавление префикса `%%OPT%%` для строк в pkg-plist, которые нужны при включении опции, или `%%NO_OPT%%`, когда опция отключена, а также добавление `OPTIONS_SUB=yes` в Makefile. Подробнее см. `OPTIONS_SUB`.

Например, если есть файлы, которые устанавливаются только при включении опции `X11`, и в Makefile указано:

```
OPTIONS_DEFINE= X11
OPTIONS_SUB=    yes
```

В pkg-plist укажите `%%X11%%` перед строками, которые устанавливаются только при включении опции, например:

```
%%X11%%bin/foo-gui
```

Эта подстановка будет сделана между выполнением целей `pre-install` и `do-install`, посредством чтения файла PLIST и записью в файл TMPPLIST (по умолчанию это файл WRKDIR/.PLIST.mktmp). Так что если ваш порт строит PLIST на лету, делайте это во время или до выполнения цели `pre-install`. Кроме того, если вашему порту требуется отредактировать получающийся файл, делайте это в цели `post-install` изменением файла TMPPLIST.

Ещё один способ изменения списка упаковки порта основан на установке переменных `PLIST_FILES` и `PLIST_DIRS`. Значение каждой переменной рассматривается как список путей для записи в TMPPLIST вместе с содержимым PLIST. Хотя имена, перечисленные в `PLIST_FILES` и `PLIST_DIRS`, подлежат замене `%%VAR%%`, как описано выше, лучше использовать `${VAR}` напрямую. За исключением этого, имена из `PLIST_FILES` появятся в итоговом списке упаковки без изменений, тогда как к именам из `PLIST_DIRS` будет добавлен префикс `@dir`. Чтобы вступить в силу, `PLIST_FILES` и `PLIST_DIRS` должны быть установлены до записи TMPPLIST, то есть в `pre-install` или ранее.

Время от времени использования `OPTIONS_SUB` недостаточно. В таких случаях добавление специфичного `TAG` в `PLIST_SUB` внутри Makefile со специальным значением `@comment` заставляет инструменты пакетирования игнорировать строку. Например, если некоторые файлы устанавливаются только при включённой опции `X11` и архитектуре `i386`:

```
.include <bsd.port.pre.mk>

.if ${PORT_OPTIONS:MX11} && ${ARCH} == "i386"
PLIST_SUB+= X11I386=""
.else
PLIST_SUB+= X11I386="@comment "
.endif
```

8.2. Пустые каталоги

8.2.1. Очистка пустых каталогов

При удалении порт должен удалить пустые каталоги, которые он создал. Большинство этих каталогов автоматически удаляются с помощью pkg(8), но для каталогов, созданных вне ${PREFIX}, или пустых каталогов требуется дополнительная работа. Обычно это делается добавлением строк `@dir` для таких каталогов. Подкаталоги должны быть удалены до удаления родительских каталогов.

```
[...]
@dir /var/games/oneko/saved-games
@dir /var/games/oneko
```

8.2.2. Создание пустых каталогов

Пустые каталоги, созданные во время установки порта, требуют особого внимания. Они должны присутствовать при создании пакета. Если они не созданы кодом порта, создайте

их в Makefile:

```
post-install:
    ${MKDIR} ${STAGEDIR}${PREFIX}/some/directory
```

Добавьте каталог в pkg-plist так же, как и любой другой. Например:

```
@dir some/directory
```

8.3. Файлы конфигурации

Если порт устанавливает файлы конфигурации в PREFIX/etc (или в другое место), *не* указывайте их в pkg-plist. Это приведёт к тому, что `pkg delete` удалит файлы, которые были тщательно отредактированы пользователем, а повторная установка перезапишет их.

Вместо этого устанавливайте образцы файлов с расширением filename.sample. Макрос `@sample` автоматизирует этот процесс; подробности его работы см. в разделе Расширение списка пакетов с помощью ключевых слов. Для каждого образца файла добавьте строку в pkg-plist:

```
@sample etc/orbit.conf.sample
```

Если существует очень веская причина не устанавливать рабочий файл конфигурации по умолчанию, укажите только имя примера файла в pkg-plist, без части `@sample` с последующим пробелом, и добавьте сообщение, указывающее, что пользователь должен скопировать и отредактировать файл перед тем, как программа заработает.

Когда порт устанавливает свою конфигурацию в подкаталоге ${PREFIX}/etc, используйте `ETCDIR`, который по умолчанию равен `${PREFIX}/etc/${PORTNAME}`. Это значение может быть переопределено в Makefile порта, если для порта принято использовать другой каталог. Макрос `%%ETCDIR%%` будет использоваться вместо этого в pkg-plist.

Примеры конфигурационных файлов всегда должны иметь суффикс .sample. Если по каким-то историческим причинам использование стандартного суффикса невозможно, или если примеры файлов взяты из другого каталога, используйте эту конструкцию:

```
@sample etc/orbit.conf-dist etc/orbit.conf
```

или

```
@sample %%EXAMPLESDIR%%/orbit.conf etc/orbit.conf
```

Формат: `@sample файл-образец фактический-конфигурационный-файл`.

8.4. Динамический или статический список упаковки

Статический список упаковки — это список упаковки, который доступен в Коллекции Портов или как файл pkg-plist (с подстановкой переменных или без неё), или как встроенный в Makefile через `PLIST_FILES` и `PLIST_DIRS`. Даже если содержимое было автоматически сгенерировано инструментом или целью в Makefile *до* включения в Коллекцию портов коммиттером (например, с использованием `make makeplist`), такой список всё равно считается статическим, поскольку его можно посмотреть без необходимости загрузки или компиляции distfile.

Динамический список упаковки — это список упаковки, который генерируется во время компиляции порта на основе установленных файлов и каталогов. Невозможно изучить его до загрузки и компиляции исходного кода портированного приложения или после выполнения команды `make clean`.

Хотя использование динамических списков упаковки не запрещено, сопровождающие должны использовать статические списки упаковки везде, где это возможно, поскольку это позволяет пользователям выполнять grep(1) по доступным портам для обнаружения, например, какой порт устанавливает определённый файл. Динамические списки должны быть использованы в основном для сложных портов, для которых изменения в списке упаковки кардинальным образом основаны на возможностях порта, настраиваемых параметрами, (и, таким образом, делая сопровождение статических списков упаковки невозможным), или портов, которые изменяют список упаковки на основе версии используемого им программного обеспечения (например, порты, которые порождают документы при помощи Javadoc).

8.5. Автоматическое создание списка упаковки

Сначала убедитесь, что порт почти готов, и отсутствует только файл pkg-plist. Запуск команды `make makeplist` покажет пример для файла pkg-plist. Вывод `makeplist` необходимо дважды перепроверять на корректность, так как он пытается автоматически угадать некоторые вещи и может ошибаться.

Файлы конфигурации пользователя должны устанавливаться как filename.sample, как описано в разделе Файлы конфигурации. info/dir не должен быть указан, а соответствующие строки install-info должны быть добавлены, как указано в разделе info-файлы. Любые библиотеки, устанавливаемые портом, должны быть перечислены, как указано в разделе общие библиотеки.

8.5.1. Расширение `PLIST_SUB` с помощью регулярных выражений

Строки, которые нужно заменить, иногда должны быть очень конкретными, чтобы избежать нежелательных замен. Это распространённая проблема с короткими значениями.

Для решения этой проблемы для каждого `PLACEHOLDER=значение` можно задать `PLACEHOLDER_regex=регулярное_выражение`, где `регулярное_выражение` более точно соответствует *значению*.

Пример 108. Использование PLIST_SUB с регулярными выражениями

Порты Perl могут устанавливать архитектурно-зависимые файлы в специальное дерево. В FreeBSD для упрощения портирования это дерево называется `mach`. Например, порт, который устанавливает файл, чей путь содержит `mach`, может иметь эту часть строки пути заменённой неправильными значениями. Рассмотрим этот Makefile:

```
PORTNAME=   Machine-Build
DISTVERSION=    1
CATEGORIES= devel perl5
MASTER_SITES=   CPAN
PKGNAMEPREFIX=  p5-

MAINTAINER= perl@FreeBSD.org
COMMENT=    Building machine
WWW=        https://search.cpan.org/dist/Machine-Build

USES=       perl5
USE_PERL5=  configure

PLIST_SUB=  PERL_ARCH=mach
```

Файлы, установленные портом:

```
/usr/local/bin/machine-build
/usr/local/lib/perl5/site_perl/man/man1/machine-build.1.gz
/usr/local/lib/perl5/site_perl/man/man3/Machine::Build.3.gz
/usr/local/lib/perl5/site_perl/Machine/Build.pm
/usr/local/lib/perl5/site_perl/mach/5.20/Machine/Build/Build.so
```

Запуск `make makeplist` ошибочно создаёт:

```
bin/%%PERL_ARCH%%ine-build
%%PERL5_MAN1%%/%%PERL_ARCH%%ine-build.1.gz
%%PERL5_MAN3%%/Machine::Build.3.gz
%%SITE_PERL%%/Machine/Build.pm
%%SITE_PERL%%/%%PERL_ARCH%%/%%PERL_VER%%/Machine/Build/Build.so
```

Измените строку `PLIST_SUB` в Makefile на:

```
PLIST_SUB=  PERL_ARCH=mach \
        PERL_ARCH_regex=\bmach\b
```

Теперь `make makeplist` правильно генерирует:

```
bin/machine-build
%%PERL5_MAN1%%/machine-build.1.gz
%%PERL5_MAN3%%/Machine::Build.3.gz
%%SITE_PERL%%/Machine/Build.pm
%%SITE_PERL%%/%%PERL_ARCH%%/%%PERL_VER%%/Machine/Build/Build.so
```

8.6. Расширение списка пакетов, используя ключевые слова

Все ключевые слова также могут принимать необязательные аргументы в скобках. Аргументами являются владелец, группа и режим доступа. Этот аргумент применяется к файлу или каталогу, на который ссылаются. Чтобы изменить владельца, группу и режим доступа конфигурационного файла, используйте:

```
@sample(games,games,640) etc/config.sample
```

Аргументы являются необязательными. Если необходимо изменить только группу и режим, используйте:

```
@sample(,games,660) etc/config.sample
```

Если ключевое слово используется в необязательной записи, оно должно быть добавлено после помощника:

```
%%FOO%%@sample etc/orbit.conf.sample
```

Это происходит потому, что вспомогательные функции plist для опций используются для закомментирования строки, поэтому они должны быть указаны первыми. Дополнительную информацию см. в `OPTIONS_SUB`.

8.6.1. `@desktop-file-utils`

Будет выполнять `update-desktop-database -q` после установки и удаления. *Никогда* не используйте напрямую, добавьте `USES=desktop-file-utils` в Makefile.

8.6.2. `@fc` *каталог*

Добавить запись `@dir` для каталога, переданного в качестве аргумента, и выполнить `fc-cache -fs` для этого каталога после установки и удаления.

8.6.3. `@fontsdir` *каталог*

Добавить запись `@dir` для каталога, переданного в качестве аргумента, и запустить `mkfontscale` и `mkfontdir` в этом каталоге после установки и удаления. Кроме того, при удалении удаляются кэш-файлы fonts.scale и fonts.dir, если они пусты.

8.6.4. `@info` *файл*

Добавляет файл, переданный в качестве аргумента, в plist и обновляет индекс документа info при установке и удалении. Кроме того, удаляет индекс, если он пуст, при удалении. Это никогда не следует использовать вручную, а только через `INFO`. Подробнее см. в Файлы Info.

8.6.5. `@kld` *каталог*

Выполняет `kldxref` для каталога при установке и удалении. Дополнительно при удалении каталог будет удалён, если он пуст.

8.6.6. `@rmtry` *файл*

Удаляет файл при удалении и не выдаёт ошибку, если файл отсутствует.

8.6.7. `@sample` *файл* [*файл*]

Это используется для обработки установки файлов конфигурации, используя примеры файлов, поставляемых с пакетом. "Реальный" файл (не пример) — это либо второе имя файла, если оно присутствует, либо первое имя файла без расширения .sample.

Это делает три вещи. Во-первых, добавляет первый переданный файл в качестве аргумента, образец файла, в plist. Затем, при установке, если фактический файл не найден, копирует образец файла в фактический файл. И наконец, при удалении, удаляет фактический файл, если он не был изменён. Дополнительную информацию см. в Файлы конфигурации.

8.6.8. `@shared-mime-info` *каталог*

Выполняет `update-mime-database` для указанного каталога при установке и удалении.

8.6.9. `@shell` *файл*

Добавить файл, переданный в качестве аргумента, в plist.

При установке добавить полный путь к *file* в /etc/shells, убедившись, что он не добавлен повторно. При удалении удалите его из /etc/shells.

8.6.10. `@terminfo`

Не использовать самостоятельно. Если порт устанавливает файлы *.terminfo, добавьте `USES=terminfo` в его Makefile.

При установке и удалении, если присутствует `tic`, обновить

${PREFIX}/shared/misc/terminfo.db из файлов *.terminfo в ${PREFIX}/shared/misc.

8.6.11. Основные ключевые слова

Есть несколько ключевых слов, которые жёстко закодированы и документированы в pkg-create(8). Для полноты изложения они также документированы здесь.

`@` [*файл*]

Ключевое слово `empty` является заполнителем, используемым, когда необходимо изменить владельца, группу или права доступа к файлу. Например, чтобы установить группу файла в `games` и добавить бит setgid, добавьте:

```
@(,games,2755) sbin/daemon
```

`@preexec` *команда*, `@postexec` *команда*, `@preunexec` *команда*, `@postunexec` *команда*

Выполнить *команду* как часть процесса установки или удаления пакета.

`@preexec` *команда*

Выполнить *команду* как часть скриптов pre-install.

`@postexec` *команда*

Выполнить *команду* как часть скриптов post-install.

`@preunexec` *команда*

Выполнить *команду* как часть скриптов pre-deinstall.

`@postunexec` *команда*

Выполнить *команду* как часть скриптов post-deinstall.

Если в *команде* содержится любая из этих последовательностей, они раскрываются непосредственно. Для следующих примеров предположим, что `@cwd` установлен в /usr/local, а последним извлечённым файлом был bin/emacs.

`%F`

Раскрывается до последнего извлеченного имени файла (как указано). В примере bin/emacs.

`%D`

Раскрыть до текущего префикса каталога, установленного с помощью `@cwd`. В этом примере /usr/local.

`%B`

Раскрыть до базового имени полного имени файла, то есть префикс текущего каталога плюс последняя спецификация файла, за вычетом имени файла в конце спецификации. В данном примере это будет /usr/local/bin.

`%f`

Раскрывается до части имени файла в полном квалифицированном имени, или противоположный случай для `%B`. В примере, emacs.

Эти ключевые слова предназначены для помощи в настройке пакета, чтобы он был максимально готов к использованию. Они *не должны* использоваться для запуска служб, остановки служб или выполнения любых других команд, которые изменяют текущую работающую систему.

`@mode` ***режим***

Установить разрешения по умолчанию для всех последующих извлекаемых файлов в *режим*. Формат такой же, как используется в chmod(1). Использование без аргумента вернёт разрешения по умолчанию (режим файла при упаковке).

Это должен быть числовой режим, например `644`, `4755` или `600`. Нельзя использовать относительный режим, например `u+s`.

`@owner` ***пользователь***

Установить владельца по умолчанию для всех последующих файлов в *пользователь*. Использование без аргумента вернёт владельца по умолчанию (`root`).

`@group` ***группа***

Установить группу-владельца по умолчанию для всех последующих файлов в *группу*. Использование без аргумента вернёт группу-владельца по умолчанию (`wheel`).

`@comment` ***строка***

Эта строка игнорируется при упаковке.

`@dir` ***каталог***

Объявить имя каталога. По умолчанию каталоги, созданные в `PREFIX` при установке пакета, автоматически удаляются. Используйте эту опцию, если необходимо создать пустой каталог в `PREFIX` или если каталогу требуется нестандартный владелец, группа или права. Каталоги за пределами `PREFIX` необходимо регистрировать. Например, /var/db/${PORTNAME} требует записи `@dir`, тогда как ${PREFIX}/shared/${PORTNAME} — нет, если он содержит файлы или использует стандартные владельца, группу и права.

`@exec` ***команда***, `@unexec` ***команда*** **(Устарело)**

Выполнить *команду* как часть процесса установки или удаления. Рекомендуется использовать `@preexec` *команда* вместо этого.

`@dirrm` ***каталог*** **(Устарело)**

Объявить имя каталога для удаления при деинсталляции. По умолчанию каталоги,

созданные в `PREFIX` при установке пакета, удаляются при его деинсталляции.

`@dirrmtry` ***каталог*** **(Устарело)**

Объявить имя каталога для удаления, аналогично `@dirrm`, но не выводить предупреждение, если каталог не может быть удален.

8.6.12. Создание новых ключевых слов

Файлы списка пакетов могут быть расширены ключевыми словами, которые определены в каталоге ${PORTSDIR}/Keywords. Настройки каждого ключевого слова хранятся в файле UCL с именем keyword.ucl. Файл должен содержать как минимум один из следующих разделов:

- `attributes`
- `action`
- `pre-install`
- `post-install`
- `pre-deinstall`
- `post-deinstall`
- `pre-upgrade`
- `post-upgrade`

`attributes`

Изменяет владельца, группу или режим доступа, используемые ключевым словом. Содержит ассоциативный массив, в котором возможными ключами являются `owner`, `group` и `mode`. Значениями являются, соответственно, имя пользователя, имя группы и режим доступа к файлу. Например:

```
attributes: { owner: "games", group: "games", mode: 0555 }
```

`action`

Определяет, что происходит с параметром ключевого слова. Содержит массив, где возможные значения:

`setprefix`

Установите префикс для следующих записей в plist.

`dir`

Зарегистрировать каталог для создания при установке и удаления при деинсталляции.

`dirrm`

Зарегистрировать каталог для удаления при деинсталляции. Устарело.

`dirrmtry`

Зарегистрировать каталог для попытки удаления при деинсталляции. Устарело.

`file`

Зарегистрировать файл.

`setmode`

Установить режим для следующих записей plist.

`setowner`

Установить владельца для следующих записей plist.

`setgroup`

Установить группу для следующих записей в plist.

`comment`

Не выполняет никаких действий, эквивалентно отсутствию раздела `action`.

`ignore_next`

Игнорировать следующую запись в plist.

`arguments`

Если установлено значение `true`, добавляется обработка аргументов, разделяя всю строку, `%@`, на нумерованные аргументы, `%1`, `%2`, и так далее. Например, для такой строки:

```
@foo some.content other.content
```

`%1` и `%2` будут содержать:

```
some.content
other.content
```

Это также влияет на работу записи `action`. Если аргументов больше одного, необходимо указать номер аргумента. Например:

```
actions: [file(1)]
```

`pre-install`, `post-install`, `pre-deinstall`, `post-deinstall`, `pre-upgrade`, `post-upgrade`

Эти ключевые слова содержат sh(1) скрипт, который выполняется до или после установки, удаления или обновления пакета. В дополнение к обычным заполнителям `@exec %foo`, описанным в `@preexec` *команда*, существует новый заполнитель `%@`, который представляет аргумент ключевого слова.

Примеры пользовательских ключевых слов

Пример 109. Пример ключевого слова `@dirrmtryecho`

Это ключевое слово выполняет две функции: добавляет строку `@dirrmtry directory` в список упаковки и сообщает о том, что каталог удаляется при деинсталляции пакета.

```
actions: [dirrmtry]
post-deinstall: <<EOD
  echo "Directory %D/%@ removed."
EOD
```

Пример 110. Реальный пример, как реализован `@sample`

Этот ключевое слово выполняет три действия. Оно добавляет первый *filename*, переданный в качестве аргумента `@sample`, в список упаковки, добавляет в скрипт `post-install` инструкции для копирования образца в фактический файл конфигурации, если он ещё не существует, и добавляет в инструкции `post-deinstall` удаление файла конфигурации, если он не был изменён.

```
actions: [file(1)]
arguments: true
post-install: <<EOD
  case "%1" in
  /*) sample_file="%1" ;;
  *) sample_file="%D/%1" ;;
  esac
  target_file="${sample_file%.sample}"
  set -- %@
  if [ $# -eq 2 ]; then
      target_file=${2}
  fi
  case "${target_file}" in
  /*) target_file="${target_file}" ;;
  *) target_file="%D/${target_file}" ;;
  esac
  if ! [ -f "${target_file}" ]; then
    /bin/cp -p "${sample_file}" "${target_file}" && \
      /bin/chmod u+w "${target_file}"
  fi
EOD
pre-deinstall: <<EOD
  case "%1" in
  /*) sample_file="%1" ;;
  *) sample_file="%D/%1" ;;
  esac
  target_file="${sample_file%.sample}"
  set -- %@
```

```
  if [ $# -eq 2 ]; then
      set -- %@
      target_file=${2}
  fi
  case "${target_file}" in
  /*) target_file="${target_file}" ;;
  *) target_file="%D/${target_file}" ;;
  esac
  if cmp -s "${target_file}" "${sample_file}"; then
    rm -f "${target_file}"
  else
    echo "You may need to manually remove ${target_file} if it is no longer
needed."
  fi
EOD
```

Глава 9. pkg-*

Есть несколько приёмов работы с файлами pkg-*, которые мы ещё не описали, но они иногда могут быть очень кстати.

9.1. pkg-message

Если вам нужно вывести сообщение для человека, устанавливающего приложение, то вы можете поместить сообщение в файл pkg-message. Эта возможность часто оказывается полезной для вывода дополнительных шагов установки, которые нужно предпринять после выполнения команды `pkg install`, или для вывода информации о лицензировании.

- Файл pkg-message должен содержать только информацию, *критически важную* для настройки и работы в FreeBSD, а также уникальную для данного порта.
- Информация по настройке должна отображаться только при первоначальной установке. Инструкции по обновлению должны показываться только при обновлении с соответствующей версии.
- Не обрамляйте сообщения ни пробелами, ни строками символов (такими как `----------`, или `==========`). Оставьте форматирование pkg(8).
- Коммиттеры имеют полное право ограничивать существующие сообщения диапазонами установки или обновления, используя спецификации формата UCL.
- Пожалуйста, убедитесь, что используете соответствующие инструменты для управления службами.
  - Используйте `service имя start` для запуска службы вместо `/usr/local/etc/rc.d/имя start`
  - Используйте `sysrc name_enable=YES` для изменения параметров в rc.conf

pkg-message поддерживает два формата:

raw

Обычный текстовый файл. Его сообщение отображается только при установке.

UCL

Если файл начинается с символа “[”, то он считается файлом в формате UCL. Формат UCL описан на странице libucl’s GitHub page.

Не добавляйте запись для pkg-message в pkg-plist.

9.1.1. UCL в pkg-message

Формат следующий. Это должен быть массив объектов. Сами объекты могут содержать следующие ключевые слова:

`message`

Отображаемое сообщение. Этот ключевой параметр является обязательным.

`type`

Когда сообщение должно быть отображено.

`maximum_version`

Только если `type` имеет значение `upgrade`. Отображается, если обновление выполняется с версии строго ниже указанной.

`minimum_version`

Только если `type` имеет значение `upgrade`. Отображается, если обновление выполняется с версии, строго большей, чем указанная.

Ключевые слова `maximum_version` и `minimum_version` можно комбинировать.

Ключевое слово `type` может иметь три значения:

`install`

Сообщение должно отображаться только при установке пакета.

`remove`

Сообщение должно отображаться только при удалении пакета.

`upgrade`

сообщение должно отображаться только во время обновления пакета.

Для сохранения совместимости с файлами pkg-message, не использующими UCL, первая строка UCL pkg-message *ДОЛЖНА быть* одиночным символом “[”, а последняя строка *ДОЛЖНА быть* одиночным символом “]”.

Пример 111. Короткие строки UCL

Сообщение ограничено двойными кавычками `"`, это используется для простых однострочных строк:

```
[
{ type: install
  message: "Simple message"
}
]
```

Пример 112. Многострочные строки UCL

Многострочные строки используют стандартную нотацию heredoc. Разделитель многострочной строки *должен* начинаться сразу после символов `<<` без пробелов и *должен* состоять только из заглавных букв. Чтобы завершить многострочную строку,

добавьте строку-разделитель на отдельной строке без пробелов. Сообщение из раздела Короткие строки UCL может быть записано как:

```
[
{ type: install
  message: <<EOM
Simple message
EOM
}
]
```

Пример 113. Показать сообщение при установке/удалении

Когда сообщение нужно отображать только при установке или удалении, укажите тип:

```
[
{
  type: remove
  message: "package being removed."
}
{ type: install, message: "package being installed."}
]
```

Пример 114. Показать сообщение при обновлении

При обновлении порта отображаемое сообщение может быть ещё более адаптировано к потребностям порта.

```
[
{
  type: upgrade
  message: "Package is being upgraded."
}
{
  type: upgrade
  maximum_version: "1.0"
  message: "Upgrading from before 1.0 need to do this."
}
{
  type: upgrade
  minimum_version: "1.0"
  message: "Upgrading from after 1.0 should do that."
}
{
  type: upgrade
  maximum_version: "3.0"
```

```
  minimum_version: "1.0"
  message: "Upgrading from > 1.0 and < 3.0 remove that file."
}
]
```

При отображении сообщения во время обновления важно ограничить случаи, когда оно показывается пользователю. Чаще всего это делается с помощью `maximum_version`, чтобы ограничить его использование обновлениями до определённой версии, когда требуется выполнить конкретное действие.

9.2. pkg-install, pkg-pre-install и pkg-post-install

Если порту необходимо выполнять команды при установке бинарного пакета с помощью `pkg add` или `pkg install`, используйте pkg-install. Он запускается дважды через `pkg`: первый раз как `${SH} pkg-install ${PKGNAME} PRE-INSTALL` перед установкой пакета и второй раз как `${SH} pkg-install ${PKGNAME} POST-INSTALL` после его установки. Переменная `$2` может быть проверена, чтобы определить, в каком режиме выполняется скрипт. Переменная окружения `PKG_PREFIX` устанавливается равной имени каталога установки пакета.

Если используется pkg-pre-install или pkg-post-install, скрипт выполняется только один раз (до или после установки пакета), с единственным аргументом `${PKGNAME}`. Использование pkg-pre-install.lua или pkg-post-install.lua запускает скрипт на Lua вместо shell-скрипта. Скрипты на Lua, выполняемые `pkg`, предоставляют некоторые расширения и несколько ограничений, которые описаны в pkg-lua-script(5).

Использование pkg-pre-install (или pkg-pre-install.lua) и pkg-post-install (или pkg-post-install.lua) предпочтительнее, чем использование pkg-install.

Эти скрипты автоматически добавляются в список упаковки.

Эти скрипты предназначены для упрощения настройки пакетов после установки. Они *не должны* использоваться для запуска служб, остановки служб или выполнения любых других команд, которые изменяют текущую работающую систему.

9.3. pkg-deinstall, pkg-pre-deinstall и pkg-post-deinstall

Эти скрипты выполняются при удалении пакета.

Скрипт pkg-deinstall выполняется дважды командой `pkg delete`. Первый раз как `${SH} pkg-deinstall ${PKGNAME} DEINSTALL` до удаления порта и второй раз как `${SH} pkg-deinstall ${PKGNAME} POST-DEINSTALL` после удаления порта. Переменная `$2` может быть проверена для определения режима, в котором выполняется скрипт. Переменная окружения `PKG_PREFIX`

устанавливается в каталог установки пакета.

Если используется pkg-pre-deinstall или pkg-post-deinstall, скрипт выполняется только один раз (до или после удаления пакета) с единственным аргументом `${PKGNAME}`. Использование pkg-pre-deinstall.lua или pkg-post-deinstall.lua запустит скрипт на Lua вместо shell-скрипта. Скрипты на Lua, выполняемые `pkg`, предоставляют некоторые расширения и ограничения, которые описаны в pkg-lua-script(5).

Использование pkg-pre-deinstall (или pkg-pre-deinstall.lua) и pkg-post-deinstall (или pkg-post-deinstall.lua) предпочтительнее, чем использование pkg-deinstall.

Эти скрипты автоматически добавляются в список упаковки.

Эти скрипты предназначены для упрощения очистки после удаления пакетов. Они *не должны* использоваться для запуска служб, остановки служб или выполнения любых других команд, которые изменяют текущую работающую систему.

9.4. Изменение имён файлов pkg-*

Все имена файлов pkg-* определяются с помощью переменных, так что вы можете изменить их, если это нужно, в вашем файле Makefile. Это особенно полезно, если вы используете одни и те же файлы pkg-* совместно между несколькими портами или пишете в один из вышеперечисленных файлов (в главе о записи в каталоги, отличные от `WRKDIR` объяснено, почему не рекомендуется осуществлять запись непосредственно в файлы pkg-*).

Вот список имён переменных и их значений по умолчанию. (Значение `PKGDIR` по умолчанию равно `${MASTERDIR}`.)

Переменная	Значение по умолчанию
`DESCR`	`${PKGDIR}/pkg-descr`
`PLIST`	`${PKGDIR}/pkg-plist`
`PKGINSTALL`	`${PKGDIR}/pkg-install`
`PKGPREINSTALL`	`${PKGDIR}/pkg-pre-install`
`PKGPOSTINSTALL`	`${PKGDIR}/pkg-post-install`
`PKGDEINSTALL`	`${PKGDIR}/pkg-deinstall`
`PKGPREDEINSTALL`	`${PKGDIR}/pkg-pre-deinstall`
`PKGPOSTDEINSTALL`	`${PKGDIR}/pkg-post-deinstall`
`PKGMESSAGE`	`${PKGDIR}/pkg-message`

9.5. Использование `SUB_FILES` и `SUB_LIST`

Переменные `SUB_FILES` и `SUB_LIST` подходят для задания в файлах порта динамических значений, таких как `PREFIX` установки в pkg-message.

В переменной SUB_FILES указывается перечень файлов для автоматического изменения. Каждый *file* из перечня SUB_FILES обязан иметь соответствующий file.in, присутствующий в FILESDIR. Измененная версия будет создана в WRKDIR. Файлы, определённые в качестве значения USE_RC_SUBR (или устаревшего USE_RCORDER), автоматически добавляются в SUB_FILES. Для файлов pkg-message, pkg-install и pkg-deinstall устанавливается соответствующая переменная Makefile, указывающая на обработанную версию.

Переменная SUB_LIST содержит перечень пар VAR=VALUE. В каждом файле из SUB_FILES для каждой пары будет произведена замена %%VAR%% на VALUE. Некоторые общие пары определяются автоматически: PREFIX, LOCALBASE, DATADIR, DOCSDIR, EXAMPLESDIR, WWWDIR и ETCDIR. Любая строка, начинающаяся с @comment, будет удалена из конечного файла после подстановки переменной.

В следующем примере в pkg-message будет сделана замена %%ARCH%% на системную архитектуру:

```
SUB_FILES=  pkg-message
SUB_LIST=   ARCH=${ARCH}
```

Обратите внимание, что в этом примере в FILESDIR обязательно существование файла pkg-message.in.

Пример хорошего pkg-message.in:

```
Now it is time to configure this package.
Copy %%PREFIX%%/shared/examples/putsy/%%ARCH%%.conf into your home directory
as .putsy.conf and edit it.
```

Глава 10. Тестирование порта

10.1. Запуск `make describe`

Некоторые утилиты FreeBSD для сопровождения портов, например, portupgrade(1), опираются на базу данных с именем /usr/ports/INDEX, в которой отслеживаются такие характеристики портов, как их зависимости. Файл INDEX создаётся при помощи ports/Makefile верхнего уровня по команде `make index`, спускающейся в подкаталог каждого порта и выполняющей в нём `make describe`. Таким образом, если выполнение `make describe` с каким-либо портом завершится неудачно, то никому не удастся создать INDEX, при этом много людей вскоре станут несчастны.

Возможность генерировать этот файл очень важна вне зависимости от того, какие параметры присутствуют в make.conf, поэтому, пожалуйста, избегайте, таких вещей, как использование декларации `.error`, когда (к примеру) требования к зависимости не было удовлетворено. (Смотрите Избегайте использования конструкции `.error`.)

Если `make describe` выдаёт строчку, а не ошибку, то для вас это пройдёт безболезненно. Обратитесь к файлу bsd.port.mk, чтобы выяснить значение выдаваемых строк.

Также обратите внимание, что запуск актуальной версии `portlint` (как указано в следующем разделе) приведёт к автоматическому выполнению `make describe`.

10.2. Запуск `make test`

Даже если порт успешно собирается, рекомендуется убедиться, что программа корректно выполняет свои функции. Если исходный проект предоставляет тесты вместе с программным обеспечением, рекомендуется их запустить и проверить, что всё работает, как ожидается.

Порт может автоматически включить тесты, используя переменную `TEST_TARGET`. Когда эта переменная установлена, она содержит имя цели тестирования порта. Обычно это просто `test`, но другие варианты включают `tests`, `check` или, в специфических случаях, такие значения, как `run_tests.py`.

В дополнение к переменной `TEST_TARGET` фреймворк предоставляет следующие переменные для управления выполнением тестов:

- `TEST_WRKSRC` — это каталог для выполнения тестов.
- `TEST_ENV` содержит дополнительные переменные, которые передаются на этап тестирования.
- `TEST_ARGS` содержит любые дополнительные аргументы, переданные на этапе тестирования.

Примеры использования этих переменных можно найти в cad/xyce, www/libjwt и других.

Убедитесь, что тесты не ломаются при обновлении порта.

10.3. Portclippy / Portfmt

Эти инструменты поставляются из пакета:ports-mgmt/portfmt[].

Portclippy — это линтер, проверяющий, расположены ли переменные в файле Makefile в правильном порядке согласно Порядку переменных в Makefile портов.

Portfmt — это инструмент для автоматического форматирования Makefile.

10.4. Portlint

Проверьте свою работу командой `portlint` перед тем, как её отослать или перенести в дерево портов. `portlint` предупреждает вас о многих распространённых ошибках, как функциональных, так и стилистических. Для нового (или скопированного внутри хранилища) порта самым подходящим является запуск `portlint -A`; для уже существующего порта достаточно будет запустить `portlint -C`.

Так как для обнаружения ошибок `portlint` использует эвристические методы, то им могут выдаваться и ошибочные предупреждения. Кроме того, время от времени нечто, отмечаемое как некорректность, из-за ограничений механизма создания портов не может быть сделано никак иначе. Если вы сомневаетесь, то лучше всего спросить в Список рассылки, посвящённый Портам FreeBSD.

10.5. Инструменты для работы с портами

Программа ports-mgmt/porttools входит в состав Коллекции Портов.

`port` является сценарием переднего плана, который может упростить вам задачу тестирования. Если вы хотите проверить новый порт или обновить существующий, то вы можете использовать `port test` для проверки вашего порта, включая проверку `portlint`. Эта команда также находит и отображает любые файлы, которые невключенные в pkg-plist. Смотрите следующий пример:

```
# port test /usr/ports/net/csup
```

10.6. PREFIX и DESTDIR

Переменная `PREFIX` определяет, куда будет установлен порт. По умолчанию это /usr/local, но может меняться пользователем на собственный путь, такой как /opt. В вашем порту значение этой переменной должно учитываться.

Если пользователь установил переменную `DESTDIR`, то она определяет полное альтернативное окружение, обычно, это jail или установленная система, смонтированная в месте, отличном от /. На самом деле порт устанавливается в DESTDIR/PREFIX и

регистрируется в базе данных пакетов в DESTDIR/var/db/pkg. Поскольку управление DESTDIR производится автоматически инфраструктурой портов с помощью chroot(8), вам не нужны никакие изменения или проявление особой осторожности при написании портов, совместимых с DESTDIR.

Значение переменной PREFIX будет установлено в LOCALBASE (по умолчанию /usr/local). Если задана переменная USE_LINUX_PREFIX, то PREFIX примет значение LINUXBASE (по умолчанию /compat/linux).

Избегание явно прописываемых путей /usr/local в исходном коде сделает порт гораздо более гибким и способным удовлетворить потребности других серверов. Часто этого можно добиться простой заменой строк /usr/local в различных файлах Makefile внутри порта на ${PREFIX}. Эта переменная автоматически передаётся далее на каждом этапе построения и установки.

Проверьте, что ваше приложение не устанавливает чего-либо в каталог /usr/local вместо PREFIX. Наличие явно указанных путей можно быстро проверить следующим образом:

```
% make clean; make package PREFIX=/var/tmp/`make -V PORTNAME`
```

Если что-то было установлено за пределами PREFIX, то процесс создания пакета сообщит об отсутствии файлов.

Это также стоит проверить с использованием поддержки каталога сборки (смотрите Staging):

```
% make stage && make check-plist && make stage-qa && make package
```

- check-plist проверяет отсутствующие в plist файлы и файлы в plist, которые не установлены портом.
- stage-qa проверяет наличие распространённых проблем, таких как неправильный шебанг (интерпретаторная строка в первой строке скрипта), символьные ссылки, указывающие за пределы каталога стадии,файлы с setuid битом и библиотеки с отладочной информацией…

Эти тесты не обнаружат жёстко заданные пути в файлах порта, а также не проверят, что LOCALBASE используется корректно для ссылок на файлы из других портов. Временно установленный порт в /var/tmp/make -V PORTNAME должен быть протестирован на корректную работу, чтобы убедиться в отсутствии проблем с путями.

PREFIX не должен быть явно установлен в Makefile порта. Пользователи, устанавливающие порт, могут задать PREFIX в другом месте, и порт должен учитывать эту настройку.

Обращайтесь к программам и файлам из других портов с помощью упомянутых выше переменных, а не явных путей. Например, если порт требует, чтобы макрос PAGER содержал полный путь к less, не используйте явный путь /usr/local/bin/less. Вместо этого используйте ${LOCALBASE}:

```
-DPAGER=\"${LOCALBASE}/bin/less\"
```

Путь с `LOCALBASE` с большей вероятностью продолжит работать, если системный администратор переместил всё дерево /usr/local в другое место.

Все эти тесты выполняются автоматически при запуске `poudriere testport` или `poudriere bulk -t`. Настоятельно рекомендуется каждому участнику разработки портов устанавливать и тестировать свои порты с помощью этого инструмента. Дополнительную информацию можно найти в poudriere.

10.7. poudriere

Для контрибьютора портов poudriere является одним из самых важных и полезных инструментов для тестирования и сборки. Его основные возможности включают:

- Массовая сборка всего дерева портов, определённых подмножеств дерева портов или отдельного порта с его зависимостями
- Автоматическая упаковка результатов сборки
- Генерация файлов журнала сборки для каждого порта
- Предоставление подписанного репозитория pkg(8)
- Тестирование сборки портов перед отправкой патча в трекер ошибок FreeBSD или внесением изменений в дерево портов
- Тестирование успешных сборок портов с использованием различных параметров

Поскольку poudriere выполняет сборку в чистой среде jail(8) и использует возможности zfs(8), он имеет несколько преимуществ по сравнению с традиционным тестированием на основной системе:

- Отсутствие загрязнения основной среды: никаких оставшихся файлов, случайных удалений или изменений существующих конфигурационных файлов.
- Проверяет pkg-plist на наличие отсутствующих или лишних записей
- Коммиттеры портов иногда запрашивают журнал poudriere вместе с отправкой патча, чтобы оценить, готов ли патч для интеграции в дерево портов

Также его настройка и использование довольно просты, он не имеет зависимостей и будет работать в любой поддерживаемой версии FreeBSD. В этом разделе показано, как установить, настроить и запустить poudriere в рамках обычного рабочего процесса разработчика портов.

Примеры в этом разделе показывают стандартную структуру файлов, принятую в FreeBSD. Внесите соответствующие изменения, если у вас используются другие настройки. Дерево портов, обозначаемое как `${PORTSDIR}`, находится в /usr/ports. По умолчанию `${LOCALBASE}` и `${PREFIX}` указывают на /usr/local.

10.7.1. Установка poudriere

poudriere доступен в дереве портов в пакете ports-mgmt/poudriere. Его можно установить с помощью pkg(8) или из портов:

```
# pkg install poudriere
```

или

```
# make -C /usr/ports/ports-mgmt/poudriere install clean
```

Также существует версия poudriere в разработке, которая в конечном итоге станет следующим релизом. Она доступна в пакете:ports-mgmt/poudriere-devel[]. Эта версия используется для официальных сборок пакетов FreeBSD, поэтому она хорошо протестирована. В ней часто появляются новые интересные функции. Коммиттер портов захочет использовать версию в разработке, так как именно она используется в продакшене и содержит все новые функции, которые гарантируют, что всё будет работать идеально. Контрибьютору не обязательно нужны эти функции, так как наиболее важные исправления переносятся в выпущенную версию. Основная причина использования версии в разработке для сборки официальных пакетов заключается в её скорости — она позволяет сократить время полной сборки с 18 до 17 часов при использовании высокопроизводительного сервера с 32 CPU и 128 ГБ оперативной памяти. Эти оптимизации не будут столь значимы при сборке портов на настольном компьютере.

10.7.2. Настройка poudriere

Порт устанавливает файл конфигурации по умолчанию, /usr/local/etc/poudriere.conf. Каждый параметр описан в этом файле конфигурации.

Вот минимальный пример конфигурационного файла:

```
ZPOOL=zroot
BASEFS=/usr/local/poudriere
DISTFILES_CACHE=/usr/ports/distfiles
RESOLV_CONF=/etc/resolv.conf
```

`ZPOOL`

Имя пула хранения ZFS, который будет использовать poudriere. Должно быть указано в выводе команды `zpool status`.

`BASEFS`

Корневая точка монтирования файловых систем poudriere. Эта запись приведет к тому, что poudriere смонтирует `tank/poudriere` в `/poudriere`.

`DISTFILES_CACHE`

Определяет, где хранятся distfiles. В этом примере poudriere и хост используют общий

каталог для хранения distfiles. Это позволяет избежать загрузки тарболов, которые уже присутствуют в системе. Пожалуйста, создайте этот каталог, если он ещё не существует, чтобы poudriere мог его найти.

`RESOLV_CONF`

Используйте файл /etc/resolv.conf хоста внутри клеток для DNS. Это необходимо, чтобы клетки могли разрешать URL-адреса distfiles при загрузке. Это не требуется при использовании прокси. Обратитесь к файлу конфигурации по умолчанию для настройки прокси.

10.7.3. Создание клеток poudriere

Создайте базовые клетки, которые poudriere будет использовать для сборки:

```
# poudriere jail -c -j 143Ramd64 -v 14.3-RELEASE -a amd64
```

Загрузите `14.3-RELEASE` для `amd64` с HTTPS-сервера, указанного в `FREEBSD_HOST` в poudriere.conf, создайте ZFS-файловую систему `tank/poudriere/jails/143Ramd64`, смонтируйте её в /poudriere/jails/143Ramd64 и распакуйте тарболлы `14.3-RELEASE` в эту файловую систему.

```
# poudriere jail -c -j 13i386 -v stable/13 -a i386 -m git+https
```

Создайте `tank/poudriere/jails/13i386`, смонтируйте его на /poudriere/jails/13i386, затем извлеките верхушку ветки Git `FreeBSD-13-STABLE` из `GIT_HOST` в poudriere.conf или по умолчанию `git.freebsd.org` в /poudriere/jails/13i386/usr/src, после чего выполните `buildworld` и установите его в /poudriere/jails/13i386.

Хотя возможно собрать более новую версию FreeBSD на старой версии, в большинстве случаев она не запустится. Например, если требуется клетка на `stable/14`, то хост также должен работать на `stable/14`. Запуск `14.3-RELEASE` недостаточен.

Для создания клетки poudriere для `16.0-CURRENT`:

```
# poudriere jail -c -j 16amd64 -v main -a amd64 -m git+https
```

Для запуска клетки `16.0-CURRENT` poudriere хостовая система должна работать под управлением `16.0-CURRENT`. В общем случае, более новые ядра могут собирать и запускать более старые клетки. Например, ядро `16.0-CURRENT` может собирать и запускать клетку `14.3-STABLE`, если параметр ядра `COMPAT_FREEBSD14` был скомпилирован (включен по умолчанию в конфигурации ядра GENERIC `16.0-CURRENT`).

Список клеток, известных poudriere, можно вывести с помощью команды `poudriere jail -l`:

```
# poudriere jail -l
JAILNAME            VERSION             ARCH    METHOD
143Ramd64           14.3-RELEASE        amd64   http
13i386              13.5-STABLE         i386    git+https
```

10.7.4. Обновление клеток poudriere

Управление обновлениями очень простое. Команда:

```
# poudriere jail -u -j JAILNAME
```

обновляет указанную клетку до последней доступной версии. Для релизов FreeBSD обновление до последнего уровня исправлений с помощью freebsd-update(8). Для версий FreeBSD, собранных из исходников, обновление до последней ревизии git в ветке.

Для клеток, использующих метод `git+*`, полезно добавить `-J КоличествоПараллельныхСборок` для ускорения сборки за счёт увеличения количества параллельных задач компиляции. Например, если на машине для сборки 6 CPU, используйте:

```
# poudriere jail -u -J 6 -j JAILNAME
```

10.7.5. Настройка деревьев портов для использования с poudriere

Существует несколько способов использования деревьев портов в poudriere. Наиболее простой способ — позволить poudriere создать для себя дерево портов по умолчанию, используя Git:

```
# poudriere ports -c -m git+https -B main
```

Эти команды создают `tank/poudriere/ports/default`, монтируют его в /poudriere/ports/default и заполняют с помощью Git. После этого он включается в список известных деревьев портов:

```
# poudriere ports -l
PORTSTREE METHOD    TIMESTAMP           PATH
default   git+https 2025-07-20 04:23:56 /poudriere/ports/default
```

Обратите внимание, что дерево портов "default" является особым. Каждая из команд сборки, объяснённых далее, будет неявно использовать это дерево портов, если явно не указано иное. Чтобы использовать другое дерево, добавьте `-p treename` к командам.

Лучший способ работы с локальными изменениями для разработчика портов —

использовать Git. Как и при создании клеток, можно использовать другой метод для создания дерева портов. Чтобы добавить дополнительное дерево портов для тестирования локальных изменений и разработки портов, предпочтительно использовать клонирование дерева через git (как описано выше).

10.7.6. Использование управляемых вручную деревьев портов с помощью poudriere

В зависимости от рабочего процесса может быть крайне полезно использовать деревья портов, которые поддерживаются вручную. Например, если существует локальная копия дерева портов в /work/ports, укажите poudriere на это расположение:

```
# poudriere ports -c -m null -M /work/ports -p development
```

Это будет указано в таблице известных деревьев:

```
# poudriere ports -l
PORTSTREE   METHOD    TIMESTAMP           PATH
development null      2025-07-20 05:06:33 /work/ports
```

Тире или `null` в колонке `METHOD` означает, что poudriere никогда не будет обновлять или изменять это дерево портов. Полностью на пользователе лежит ответственность за поддержку этого дерева, включая все локальные изменения, которые могут использоваться для тестирования новых портов и отправки исправлений.

10.7.7. Обновление деревьев портов poudriere

Так же просто, как с клетками, описанными ранее:

```
# poudriere ports -u -p PORTSTREE
```

Обновит указанное *PORTSTREE*, дерево, указанное в выводе команды `poudriere -l`, до последней доступной ревизии на официальных серверах.

Деревья портов без метода, см. Использование вручную управляемых деревьев портов с помощью poudriere, не могут быть обновлены таким образом и должны обновляться вручную сопровождающим портов.

10.7.8. Тестирование портов

После настройки клеток и деревьев портов можно проверить результат изменений, внесенных участником в дерево портов.

Например, локальные изменения в порте www/firefox, расположенном в

/work/ports/www/firefox, можно протестировать в ранее созданной клетке 14.3-RELEASE:

```
# poudriere testport -j 143Ramd64 -p development -o www/firefox
```

Это соберет все зависимости Firefox. Если зависимость уже была собрана ранее и остаётся актуальной, будет установлен готовый пакет. Если для зависимости нет актуального пакета, он будет собран с параметрами по умолчанию в клетке. Затем будет собран сам Firefox.

Полная сборка каждого порта записывается в /poudriere/data/logs/bulk/143Ri386-development/build-time/logs.

Имя каталога `143Ri386-development` формируется из аргументов `-j` и `-p` соответственно. Для удобства также поддерживается символическая ссылка /poudriere/data/logs/bulk/143Ri386-development/latest. Эта ссылка указывает на последний каталог *времени сборки*. Также в этом каталоге находится файл index.html, который позволяет наблюдать за процессом сборки через веб-браузер.

По умолчанию poudriere очищает клетки и оставляет файлы журналов в указанных выше каталогах. Для упрощения анализа клетки можно оставить запущенными после сборки, добавив `-i` к `testport`:

```
# poudriere testport -j 143Ramd64 -p development -i -o www/firefox
```

После завершения сборки, независимо от того, была ли она успешной, в клетке предоставляется оболочка. Эта оболочка используется для дальнейшего исследования. Можно указать poudriere оставить клетку запущенной после завершения сборки с помощью `-I`. poudriere покажет команду для выполнения, когда клетка больше не нужна. Затем можно использовать jexec(8) для входа в неё:

```
# poudriere testport -j 143Ramd64 -p development -I -o www/firefox
[...]
====>> Installing local Pkg repository to /usr/local/etc/pkg/repos
====>> Leaving jail 143Ramd64-development-n running, mounted at
/poudriere/data/.m/143Ramd64-development/ref for interactive run testing
====>> To enter jail: jexec 143Ramd64-development-n env -i TERM=$TERM /usr/bin/login
-fp root
====>> To stop jail: poudriere jail -k -j 143Ramd64 -p development
# jexec 143Ramd64-development-n env -i TERM=$TERM /usr/bin/login -fp root
# [do some stuff in the jail]
# exit
# poudriere jail -k -j 143Ramd64 -p development
====>> Umounting file systems
```

Неотъемлемой частью инфраструктуры сборки портов FreeBSD является возможность настройки портов под личные предпочтения с помощью опций. Их также можно тестировать с помощью poudriere. Добавление опции `-c`:

```
# poudriere testport -j 143Ramd64 -c -o www/firefox
```

Представляет диалог настройки порта перед его сборкой. Порты, указанные после `-o` в формате `категория/имя_порта`, будут использовать указанные опции, все зависимости будут использовать опции по умолчанию. Тестирование зависимых портов с нестандартными опциями может быть выполнено с использованием наборов, см. Использование наборов.

При тестировании портов, где файл pkg-plist изменяется во время сборки в зависимости от выбранных опций, рекомендуется выполнить тестовый запуск со всеми выбранными опциями *и* один без выбранных опций.

10.7.9. Использование наборов

Для всех действий, связанных со сборкой, можно указать так называемый *набор* с помощью `-z имя_набора`. Набор относится к полностью независимой сборке. Это позволяет, например, использовать `testport` с нестандартными параметрами для зависимых портов.

Для использования наборов poudriere ожидает, что будет использована структура каталогов, аналогичная `PORT_DBDIR`, по умолчанию /var/db/ports, в его конфигурационном каталоге. Этот каталог затем монтируется с помощью nullfs(5) в клетки, где собираются порты и их зависимости. Обычно подходящую начальную точку можно получить, рекурсивно скопировав существующий `PORT_DBDIR` в /usr/local/etc/poudriere.d/jailname-portname-setname-options. Это подробно описано в poudriere(8). Например, для тестирования www/firefox в определённом наборе с именем `devset`, добавьте параметр `-z devset` к команде `testport`:

```
# poudriere testport -j 143Ramd64 -p development -z devset -o www/firefox
```

Это проверит наличие этих каталогов в следующем порядке:

- /usr/local/etc/poudriere.d/143Ramd64-development-devset-options
- /usr/local/etc/poudriere.d/143Ramd64-devset-options
- /usr/local/etc/poudriere.d/143Ramd64-development-options
- /usr/local/etc/poudriere.d/devset-options
- /usr/local/etc/poudriere.d/development-options
- /usr/local/etc/poudriere.d/143Ramd64-options
- /usr/local/etc/poudriere.d/options

Из этого списка poudriere nullfs(5) монтирует *первое существующее* дерево каталогов в каталог /var/db/ports сборных клеток. Таким образом, все пользовательские настройки используются для всех портов во время этого запуска `testport`.

После предоставления структуры каталогов для набора можно изменить параметры для конкретного порта. Например:

```
# poudriere options -c www/firefox -z devset
```

Отображается диалог настройки www/firefox, где можно редактировать параметры. Выбранные параметры сохраняются в набор `devset`.

poudriere очень гибок в настройке опций. poudriere можно настроить для конкретных клеток, деревьев портов и для нескольких портов одной командой. Подробности см. в poudriere(8).

10.7.10. Предоставление пользовательского файла make.conf

Подобно использованию наборов, poudriere также использует пользовательский make.conf, если он предоставлен. Для этого не требуется специального аргумента командной строки. Вместо этого poudriere ищет существующие файлы, соответствующие схеме именования, производной от командной строки. Например:

```
# poudriere testport -j 143Ramd64 -p development -z devset -o www/firefox
```

заставляет poudriere проверять наличие этих файлов в следующем порядке:

- /usr/local/etc/poudriere.d/make.conf
- /usr/local/etc/poudriere.d/devset-make.conf
- /usr/local/etc/poudriere.d/development-make.conf
- /usr/local/etc/poudriere.d/143Ramd64-make.conf
- /usr/local/etc/poudriere.d/143Ramd64-development-make.conf
- /usr/local/etc/poudriere.d/143Ramd64-devset-make.conf
- /usr/local/etc/poudriere.d/143Ramd64-development-devset-make.conf

В отличие от наборов, все найденные файлы будут добавлены, *в указанном порядке*, в один make.conf внутри клеток сборки. Таким образом, можно задать общие переменные make, предназначенные для влияния на все сборки, в файле /usr/local/etc/poudriere.d/make.conf. Специальные переменные, предназначенные только для определённых клеток или наборов, можно задать в специализированных файлах make.conf, например, в /usr/local/etc/poudriere.d/143Ramd64-development-devset-make.conf.

Пример 115. Использование make.conf для изменения Perl по умолчанию

Для сборки набора с нестандартной версией Perl, например, `5.20`, используя набор с именем `perl5-20`, создайте файл perl5-20-make.conf со следующей строкой:

```
DEFAULT_VERSIONS+= perl=5.20
```

Обратите внимание на использование `+=`, чтобы содержимое

переменной не было перезаписано, если она уже установлена в стандартном make.conf.

10.7.11. Удаление ненужных файлов дистрибутива

poudriere имеет встроенный механизм для удаления устаревших файлов дистрибутива, которые больше не используются ни одним портом данного дерева. Команда

```
# poudriere distclean -p portstree
```

будет сканировать папку файлов дистрибутива, `DISTFILES_CACHE` в poudriere.conf, сравнивая её с деревом портов, указанным аргументом `-p portstree`, и запрашивать подтверждение на удаление этих файлов дистрибутива. Чтобы пропустить запрос и удалить все неиспользуемые файлы без подтверждения, можно добавить аргумент `-y`:

```
# poudriere distclean -p portstree -y
```

10.8. Отладка портов

Иногда что-то идёт не так, и порт не работает во время выполнения. Фреймворк предоставляет некоторые средства для отладки портов. Эти вспомогательные инструменты ограничены, поскольку способ отладки порта во многом зависит от используемой технологии. Следующие переменные помогают в отладке портов:

- `WITH_DEBUG`. Если установлено, порты собираются с отладочными символами.
- `WITH_DEBUG_PORTS`. Указывает список портов, которые должны собираться с установленным `WITH_DEBUG`.
- `DEBUG_FLAGS`. Используется для указания дополнительных флагов для `CFLAGS`. По умолчанию `-g`.

Когда `WITH_DEBUG` установлен, глобально или для списка портов, результирующие бинарные файлы не лишаются символов.

Эти переменные могут быть указаны в make.conf или в командной строке:

```
# cd category/port && make -DWITH_DEBUG DEBUG_FLAGSS="-g -O0"
```

Если порт собирается с использованием ports-mgmt/poudriere, отладочные переменные должны быть указаны в make.conf poudriere, а не в /etc/make.conf. Подробности см. в документации ports-mgmt/poudriere.

Пожалуйста, обратитесь к отладочной информации в Руководстве разработчика для получения более подробной информации о доступных инструментах отладки.

Глава 11. Обновление отдельного порта

Когда порт не является самой последней версией, доступной от авторов, обновите локальную рабочую копию /usr/ports. Возможно, порт уже был обновлён до новой версии.

При работе с большим количеством портов, вероятно, будет проще использовать Git для поддержания всей коллекции портов в актуальном состоянии, как описано в Использование коллекции портов. Это также позволит отслеживать все зависимости портов.

Следующий шаг — проверить, есть ли уже ожидающее обновление. Для этого есть два варианта. Доступен поиск в Сообщения о проблемах (PR) или база данных ошибок FreeBSD. Выберите `Ports & Packages` в меню множественного выбора `Product` и введите название порта в поле `Summary`.

Если таких отложенных PR не существует, то на следующем этапе следует послать сообщение электронной почты человеку, поддерживающему порт, который выдаётся по команде `make maintainer`. Этот человек может уже работать над обновлением, или иметь причину не обновлять порт прямо сейчас (например, из-за проблем со стабильностью функционирования новой версии); вам нет нужды дублировать их работу. Заметьте, что неподдерживаемые порты перечисляются с адресом сопровождающего `ports@FreeBSD.org`, который является всего лишь адресом общего списка рассылки, так что отправка туда сообщений, скорее всего, в данном случае не поможет.

Если сопровождающий просит вас выполнить обновление, либо сопровождающий отсутствует, то у вас появляется шанс помочь FreeBSD, приготовив обновление самим! Пожалуйста, делайте это с использованием команды diff(1) в основной системе.

Чтобы создать подходящий `diff` для одного патча, скопируйте файл, который нужно пропатчить, в something.orig, сохраните ваши изменения в something, а затем создайте ваше патч:

```
% diff -u something.orig something > something.diff
```

В противном случае используйте метод `git diff` (Использование Git для создания патчей) или скопируйте содержимое порта в совершенно другой каталог и используйте результат рекурсивного вывода diff(1) для новых и старых каталогов портов (например, если изменённый каталог порта называется superedit, а исходный находится в нашем дереве как superedit.bak, сохраните результат выполнения `diff -ruN superedit.bak superedit`). Подойдёт как унифицированный, так и контекстный diff, но коммиттеры портов обычно предпочитают унифицированные diff. Обратите внимание на использование опции `-N` — это общепринятый способ заставить diff корректно обрабатывать случаи добавления новых файлов или удаления старых. Перед отправкой diff, пожалуйста, проверьте вывод, чтобы убедиться, что все изменения имеют смысл. (В частности, не забудьте сначала очистить рабочие каталоги с помощью `make clean`).

Если некоторые файлы были добавлены, скопированы, перемещены или

удалены, добавьте эту информацию в отчёт о проблеме, чтобы коммиттер, принимающий патч, знал, какие команды git(1) нужно выполнить.

Для упрощения стандартных операций с файлами исправлений используйте `make makepatch`, как описано в разделе Работа с патчами. Существуют и другие инструменты, например /usr/ports/Tools/scripts/patchtool.py. Перед его использованием прочтите /usr/ports/Tools/scripts/README.patchtool.

Если порт никем не поддерживается и активно используется, пожалуйста, подумайте над тем, чтобы добровольно стать его сопровождающим. Во FreeBSD имеется более 4000 портов без поддержки, и это как раз та область, где всегда нужны добровольцы. (Детальное описание обязанностей сопровождающего можно найти в разделе Руководства Разработчика.)

Для отправки diff используйте форму отправки багов (продукт `Ports & Packages`, компонент `Individual Port(s)`). Всегда указывайте категорию с именем порта, за которой следует двоеточие и краткое описание проблемы. Примеры: `категория/имя_порта: добавить опцию FOO`; `категория/имя_порта: Обновление до X.Y`. Упоминайте в сообщении все добавленные или удалённые файлы, так как они должны быть явно указаны в git(1) при выполнении коммита. Не сжимайте и не кодируйте diff.

Прежде чем отправить сообщение об ошибке, ознакомьтесь с разделом Написание отчёта о проблеме в статье "Отчёты о проблемах". В нём содержится гораздо больше информации о том, как составлять полезные отчёты о проблемах.

Если обновление вызвано соображениями информационной безопасности или наличием серьёзных ошибок в имеющемся порте, пожалуйста, оповестите Группа Менеджеров Дерева Портов FreeBSD <portmgr@FreeBSD.org> о необходимости немедленного перепостроения и повторного распространения пакета данного порта. В противном случае ничего не подозревающие пользователи `pkg` будут продолжать устанавливать старую версию по команде `pkg install` в течение ещё нескольких недель.

Пожалуйста, используйте diff(1) или `git diff` для создания обновлений существующих портов. Другие форматы включают весь файл и делают невозможным увидеть только изменённые части. Если различия не включены, всё обновление может быть проигнорировано.

Теперь, когда вы проделали всё это, прочитайте о том, как поддерживать актуальное состояние, в Актуализация.

11.1. Использование Git для создания патчей

Когда это возможно, пожалуйста, предоставляйте патч или diff с помощью git(1). Их проще обрабатывать, чем различия между «новым и старым» каталогом. Так легче увидеть, что изменилось, и обновить diff, если что-то было изменено в Коллекции портов с момента начала работы над ней, или если коммиттер просит что-то исправить. Кроме того, патч,

созданный с помощью git-format-patch(1) или git-diff(1), можно легко применить с помощью git-am(1) или git-apply(1), что сэкономит время коммиттера. Наконец, git-патч, созданный git-format-patch(1), включает информацию об авторе и сообщения коммитов. Они будут записаны в лог репозитория, и это рекомендуемый способ отправки изменений.

```
% git clone https://git.FreeBSD.org/ports.git ~/my_wrkdir ① ②
% cd ~/my_wrkdir
```

① Это может быть где угодно; место, в котором производится построение портов, не привязано к /usr/ports/.

② git.FreeBSD.org — это публичный Git-сервер FreeBSD. Подробнее см. в таблице URL-репозиториев FreeBSD Git.

Находясь в каталоге порта, внесите необходимые изменения. Если требуется добавить, переместить или удалить файл, используйте `git` для отслеживания этих изменений:

```
% git add new_file
% git mv old_name new_name
% git rm deleted_file
```

Убедитесь, что проверили порт, используя контрольный список в Тестирование порта и Проверка порта с помощью `portlint`.

Также обновите ссылку на контрольную сумму в distinfo с помощью `make makesum`.

Прежде чем создавать патч, загрузите последнюю версию репозитория и перебазируйте изменения поверх неё. Внимательно следите за выводом и следуйте ему. Если какие-либо файлы не удалось перебазировать, это означает, что исходные файлы в вышестоящем репозитории изменились во время локального редактирования файла, и конфликты необходимо разрешить вручную.

```
% git fetch origin main
% git rebase origin/main
```

Проверьте изменения, подготовленные для исправления:

```
% git status
% git diff --staged
```

Последний шаг — создать унифицированный diff или патч изменений:

Для создания патча с помощью git-format-patch(1):

```
% git checkout -b my_branch
% git commit
```

```
% git format-patch main
```

Это создаст файл исправления с именем вида `0001-foo.patch`. Это предпочтительный способ, так как он включает идентификацию автора, а также удобнее, когда делаются серии изменений, которые не должны объединяться вместе.

Или для создания унифицированного diff с помощью git-diff(1):

```
% git diff --staged > ../`make -VPKGNAME`.diff
```

Это создаст файл с различиями с именем вида `foo-1.2.3.diff`. Здесь `foo` заменяется на первую строку сообщения коммита, то есть на тему сообщения коммита.

После создания патча можно переключиться на основную ветку для начала других разработок.

```
% git checkout main
```

После принятия и слияния патча удалите локальную ветку разработки, если хотите:

```
% git branch -D my_branch
```

Если файлы были добавлены, перемещены или удалены, укажите использованные команды git(1) `add`, `mv` и `rm`. Команда `git mv` должна быть выполнена до применения патча. Команды `git add` или `git rm` должны быть выполнены после применения патча.

Отправьте исправление, следуя рекомендациям по отправке отчётов о проблемах.

11.2. UPDATING и MOVED

11.2.1. /usr/ports/UPDATING

Если обновление порта требует специальных действий, таких как изменение конфигурационных файлов или запуск определённой программы, это должно быть задокументировано в данном файле. Формат записи в этом файле следующий:

```
YYYYMMDD:
  AFFECTS: users of portcategory/portname
  AUTHOR: the name <the email address>

  Special instructions
```

При включении точных инструкций для portmaster, portupgrade и/или pkg,

убедитесь в правильности экранирования в shell. Например, *не* используйте:

```
# pkg delete -g -f docbook-xml* docbook-sk* docbook[2345]??-* docbook-
4*
```

Как показано, команда будет работать только с bourne-оболочками. Вместо этого используйте форму, приведённую ниже, которая будет работать как с bourne-оболочкой, так и с c-оболочкой:

```
# pkg delete -g -f docbook-xml\* docbook-sk\* docbook\[2345\]\?\?-\*
docbook-4\*
```

Рекомендуется, чтобы строка AFFECTS содержала glob-выражение, соответствующее всем портам, затронутым записью, чтобы автоматизированные инструменты могли максимально легко её обработать. Если обновление касается всех существующих версий BIND 9, содержимое `AFFECTS` должно быть `users of dns/bind9*`, и оно *не должно* быть `users of BIND 9`

11.2.2. /usr/ports/MOVED

Этот файл используется для перечисления перемещённых или удалённых портов. Каждая строка в файле состоит из названия порта, места, куда порт был перемещён, даты и причины. Если порт был удалён, раздел с указанием места перемещения может быть оставлен пустым. Каждый раздел должен быть отделён символом `|` (вертикальная черта), например:

```
old name|new name (blank for deleted)|date of move|reason
```

Дата должна быть введена в формате `ГГГГ-ММ-ДД`. Новые записи добавляются в конец списка, чтобы сохранить его в хронологическом порядке, при этом самая старая запись находится в начале списка.

Если порт был удален, но затем восстановлен, удалите строку в этом файле, которая указывает, что он был удален.

Если порт был переименован, а затем переименован обратно в исходное имя, добавьте новую запись с промежуточным именем для старого имени и удалите старую запись, чтобы не создавать цикл.

Любые изменения должны быть проверены с помощью `Tools/scripts/MOVEDlint.awk`.

Если используется каталог портов, отличный от /usr/ports, следует указать:

```
% cd /home/user/ports
% env PORTSDIR=$PWD Tools/scripts/MOVEDlint.awk
```

Глава 12. Безопасность

12.1. Почему безопасность так важна

Ошибки в программном обеспечении появляются случайно. Возможно, самые опасные из них те, что создают уязвимости безопасности. С технической точки зрения подобные уязвимости должны быть закрыты путем исправления вызывающих их ошибок. Тем не менее, политики обработки несущественных ошибок и уязвимостей очень различаются.

Обычная небольшая ошибка затрагивает только тех пользователей, которые задействуют некоторые комбинации настроек, активирующие эту ошибку. Разработчик в конечном счете выпустит патч, а зачтем новую версию программного обеспечения, свободного от ошибки, но большинство пользователей не посчитают нужным сразу же произвести обновление, поскольку эта ошибка никогда у них не проявлялась. Критическая ошибка, которая может приводить к потере данных, представляет серьезную проблему. Тем не менее, предусмотрительные пользователи знают, что большинство возможных происшествий, и среди них программные ошибки, скорее всего приводят к потере данных, поэтому они выполняют резервное копирование важных данных; дополнительно, критическая ошибка будет обнаружена очень скоро.

С уязвимостью безопасности всё иначе. Во-первых, она может сохраняться необнаруженной целые годы, потому что чаще всего не вызывает ошибок в работе. Во-вторых, компания злоумышленников может использовать её для получения неавторизованного доступа к уязвимой системе, уничтожить или подменить важные данные; в худшем случае пользователь даже не заметит нанесенный урон. В-третьих, взлом уязвимой системы часто упрощает задачу проникновения атакующих в другие системы, которые не могут быть скомпрометированы иначе. Таким образом, устранение уязвимости как таковой недостаточно: следует разослать всем заинтересованным уведомления в наиболее понятной и исчерпывающей форме, что позволит оценить риск и предпринять подходящие меры.

12.2. Исправление уязвимостей безопасности

Что касается портов и пакетов, уязвимость безопасности изначально может появиться в исходном дистрибутиве или файлах порта. В первом случае, разработчик исходного программного обеспечения скорее всего сразу же выпустит патч или новую версию, и вам лишь понадобится сразу обновить порт в соответствии с исправлением автора. Если исправление по какой-то причине задерживается, вам следует либо пометить порт как `FORBIDDEN`, либо добавить в порт ваш собственный патч. В случае уязвимости порта просто исправьте этот порт как можно скорее. В любом случае нужно следовать стандартной процедуре отправки вашего изменения, если вы не обладаете правами на коммит изменения непосредственно в дерево портов.

Быть коммиттером портов недостаточно для коммита произвольного порта. Помните, что обычно у портов есть сопровождающие, мнение которых вы должны учитывать.

Пожалуйста, убедитесь, что ревизия порта после закрытия уязвимости увеличена. Вот как пользователи, обновляющие установленные пакеты на постоянной основе, увидят, что им нужно запустить обновление. Кроме того, новый пакет будет собран и распространен через FTP и WWW зеркала, замещая уязвимый. Если в процессе исправления уязвимости не было изменено значение `PORTVERSION`, то должно быть увеличено значение `PORTREVISION`. Вам следует увеличить значение `PORTREVISION` после добавления в порт файла с патчем, но не когда вы обновили порт до последней версии программного обеспечения, попутно затронув при этом `PORTVERSION`. За дальнейшей информацией обращайтесь к соответствующему разделу.

12.3. Обеспечение сообщества информацией

12.3.1. База данных VuXML

Очень важным и первостепенным шагом при действии как можно раньше после раскрытия уязвимости является уведомление сообщества пользователей порта об опасности. Такие уведомления служат двум целям. Во-первых, в случае действительно серьезной угрозы, будет посоветовано применить мгновенное воздействие. Например, остановить затрагиваемый сетевой сервис или даже удалить порт целиком, пока уязвимость не будет устранена. Во-вторых, масса пользователей имеет тенденцию обновлять установленные пакеты только от случая к случаю. Из уведомления они узнают, что *должны* обновить пакет без промедления сразу же после появления исправленной версии.

Учитывая огромное число портов в дереве, невозможно по каждому случаю выпускать бюллетень безопасности без создания флуда и потери внимания сообщества к моменту появления действительно серьезных причин. Поэтому уязвимости безопасности, обнаруженные в портах, записываются в базу данных FreeBSD VuXML. Члены Команды Офицеров Безопасности также отслеживают её на предмет появления вопросов, требующих их вмешательства.

Если вы обладаете правами коммиттера, вы можете сам обновить базу данных VuXML. Так вы поможете Команде Офицеров Безопасности и своевременно пошлете ценную информацию сообществу. Тем не менее, если вы не являетесь коммиттером или верите, что нашли исключительно серьезную уязвимость, то не задумываясь свяжитесь с Командой Офицеров Безопасности напрямую как это описано на странице информационной безопасности FreeBSD.

База данных VuXML является документом XML. Его исходный файл vuln.xml содержится прямо внутри порта security/vuxml. Следовательно, полное имя пути к файлу будет PORTSDIR/security/vuxml/vuln.xml. Каждый раз, при обнаружении вами в порте уязвимости безопасности добавьте об этом запись в этот файл. Пока вы не знакомы с VuXML, лучшее, что вы можете сделать, это найти существующую запись, подпадающую под ваш случай, затем скопировать её и использовать в качестве шаблона.

12.3.2. Короткое вступление в VuXML

В совокупности XML является очень сложным форматом, и его описание выходит далеко за

рамки этой книги. Тем не менее, для достижения основного понимания структуры записи VuXML вам понадобится всего лишь понять теги. Имена тегов XML обрамляются в угловые скобки. Каждый открывающий <tag> должен иметь совпадающий закрывающий </tag>. Теги могут быть вложенными. При вложенности внутренние теги должны быть закрыты до закрытия внешних. Существует иерархия тегов, т.е. более сложные правила вкладывания тегов. Это похоже на HTML. Основное отличие в расширяемости XML, т.е. в определении собственных тегов. Из-за своей характерной структуры XML придает форму разрозненным данным. В частности, XML подходит для разметки описаний уязвимостей безопасности.

Теперь рассмотрим настоящую запись VuXML:

```
<vuln vid="f4bc80f4-da62-11d8-90ea-0004ac98a7b9"> ①
  <topic>Several vulnerabilities found in Foo</topic> ②
  <affects>
    <package>
      <name>foo</name> ③
      <name>foo-devel</name>
      <name>ja-foo</name>
      <range><ge>1.6</ge><lt>1.9</lt></range> ④
      <range><ge>2.*</ge><lt>2.4_1</lt></range>
      <range><eq>3.0b1</eq></range>
    </package>
    <package>
      <name>openfoo</name> ⑤
      <range><lt>1.10_7</lt></range> ⑥
      <range><ge>1.2,1</ge><lt>1.3_1,1</lt></range>
    </package>
  </affects>
  <description>
    <body xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml">
      <p>J. Random Hacker reports:</p> ⑦
      <blockquote
        cite="http://j.r.hacker.com/advisories/1">
        <p>Several issues in the Foo software may be exploited
          via carefully crafted QUUX requests.  These requests will
          permit the injection of Bar code, mumble theft, and the
          readability of the Foo administrator account.</p>
      </blockquote>
    </body>
  </description>
  <references> ⑧
    <freebsdsa>SA-10:75.foo</freebsdsa> ⑨
    <freebsdpr>ports/987654</freebsdpr> ⑩
    <cvename>CVE-2023-48795</cvename> ⑪
    <certvu>740169</certvu> ⑫
    <uscertta>SA10-99A</uscertta> ⑬
    <mlist
msgid="201075606@hacker.com">http://marc.theaimsgroup.com/?l=bugtraq&amp;m=20388660782
5605</mlist> ⑭
    <url>http://j.r.hacker.com/advisories/1</url> ⑮
```

```
  </references>
  <dates>
    <discovery>2010-05-25</discovery> ⑯
    <entry>2010-07-13</entry> ⑰
    <modified>2010-09-17</modified> ⑱
  </dates>
</vuln>
```

Имена тегов должны быть самодокументируемыми, чтобы мы сфокусировались только на полях, нужных нам для заполнения:

① Это тег верхнего уровня записи VuXML. У него есть обязательный атрибут `vid`, указывающий на универсальный уникальный идентификатор (UUID) для этой записи (в кавычках). Вы должны формировать UUID для каждой новой записи VuXML (и не забудьте заменить её для шаблона UUID, если вы не пишете запись с нуля). Для получения VuXML UUID вы можете использовать uuidgen(1).

② Однострочное описание найденной проблемы.

③ Здесь перечислены имена затронутых пакетов. Может быть дано несколько имен, поскольку некоторые пакеты могут быть основаны на одном главном порте или программном продукте. Сюда можно включить стабильную ветвь и ветвь разработки, локализованные версии и подчиненные порты, зависящие от различного выбора важных вариантов конфигурации, указанных на этапе построения.

④ Затронутые версии пакета(ов) указаны там как один или несколько диапазонов с использованием комбинации элементов `<lt>`, `<le>`, `<eq>`, `<ge>` и `<gt>`. Убедитесь, что указанные диапазоны версий не перекрываются.
В спецификации диапазона `*` (звёздочка) обозначает наименьший номер версии. В частности, `2.*` меньше, чем `2.a`. Таким образом, звёздочка может использоваться в диапазоне для соответствия всем возможным версиям `alpha`, `beta` и `RC`. Например, `<ge>2.</ge><lt>3.</lt>` выборочно соответствует каждой версии `2.x`, тогда как `<ge>2.0</ge><lt>3.0</lt>` — нет, поскольку последний пропускает `2.r3` и включает `3.b`.
Приведённый пример указывает, что затронуты версии `1.6` и выше, но не включая `1.9`, версии `2.x` до `2.4_1` и версия `3.0b1`.

⑤ Некоторые связанные группы пакетов (в конечном счете, порты) могут быть указаны в разделе `<affected>`. Это можно использовать, если некоторые программные продукты (скажем, FooBar, FreeBar and OpenBar) являются производными от общей кодовой базы и всё ещё совместно используют её ошибки и уязвимости. Имейте в виду отличие от перечисления множественных имён в одном разделе <package>.

⑥ Диапазоны версий должны учитывать `PORTEPOCH` и `PORTREVISION`, если это применимо. Пожалуйста, помните, что в соответствии с правилами сравнения строк версия с ненулевым значением `PORTEPOCH` выше, чем любая версия без `PORTEPOCH`, например, `3.0,1` выше, чем `3.1` или даже `8.9`.

⑦ Сводная информация о проблеме. В этом поле используется XHTML. По крайней мере, должны быть обрамляющие `<p>` и `</p>`. Может быть использована более сложная разметка, но только в целях аккуратности и ясности: без эстетства, пожалуйста.

⑧ Этот раздел содержит ссылки на имеющие отношение документы. Приветствуется как

можно большее количество ссылок.

⑨ Это бюллетень безопасности FreeBSD.

⑩ Это сообщение об ошибке FreeBSD.

⑪ Идентификатор MITRE CVE.

⑫ Это SecurityFocus Bug ID.

⑬ Бюллетень безопасности US-CERT.

⑭ URL к архивному сообщению в списке рассылки. Атрибут `msgid` является необязательным и может указывать на message ID сообщения.

⑮ Это общий URL. Используйте его только если ни одна из других категорий ссылок не подходит.

⑯ Это дата, когда проблема была раскрыта (*ГГГГ-ММ-ДД*).

⑰ Это дата добавления записи (*ГГГГ-ММ-ДД*).

⑱ Это дата, когда любая информация в записи была последний раз изменена (*ГГГГ-ММ-ДД*). Новые записи не должны включать это поле. Добавьте его при редактировании существующей записи.

12.3.3. Тестирование ваших изменений в базе данных VuXML

Этот пример описывает новую запись об уязвимости в пакете `dropbear`, которая была исправлена в версии `dropbear-2013.59`.

В качестве предварительного условия установите свежую версию порта security/vuxml.

Сначала проверьте, есть ли уже запись об этой уязвимости. Если бы такая запись существовала, она соответствовала бы предыдущей версии пакета `2013.58`:

```
% pkg audit dropbear-2013.58
```

Если запись не найдена, добавьте новую запись для этой уязвимости.

```
% cd ${PORTSDIR}/security/vuxml
% make newentry
```

Если уязвимость имеет идентификатор MITRE CVE, можно использовать следующую команду:

```
% cd ${PORTSDIR}/security/vuxml
% make newentry CVE_ID=CVE-YYYY-XXXXX
```

где `CVE-YYYYY-XXXX` является действительным идентификатором CVE.

Если уязвимость относится к FreeBSD Security Advisory, вместо этого можно использовать

следующую команду:

```
% cd ${PORTSDIR}/security/vuxml
% make newentry SA_ID=FreeBSD-SA-YY-XXXXXX.asc
```

где `FreeBSD-SA-YY-XXXXXX.asc` является опубликованным FreeBSD Security Advisory.

Проверьте его синтаксис и форматирование:

```
% make validate
```

Предыдущая команда создаёт файл vuln-flat.xml. Его также можно создать с помощью:

```
% make vuln-flat.xml
```

Должен быть установлен хотя бы один из следующих пакетов: textproc/libxml2, textproc/jade.

Проверьте, что раздел `<affected>` записи соответствует правильным пакетам:

```
% pkg audit -f ${PORTSDIR}/security/vuxml/vuln-flat.xml dropbear-2013.58
```

Убедитесь, что запись не создаёт ложных совпадений в выводе.

Теперь проверьте, соответствуют ли записи правильные версии пакетов:

```
% pkg audit -f ${PORTSDIR}/security/vuxml/vuln-flat.xml dropbear-2013.58 dropbear-
2013.59
dropbear-2012.58 is vulnerable:
dropbear -- exposure of sensitive information, DoS
CVE: CVE-2013-4434
CVE: CVE-2013-4421
WWW: https://portaudit.FreeBSD.org/8c9b48d1-3715-11e3-a624-00262d8b701d.html

1 problem(s) in the installed packages found.
```

Предыдущая версия совпадает, а последняя — нет.

12.3.4. Контрольный список для новой записи в VuXML

- Проверьте название порта. Иногда имя проекта в вышестоящем репозитории не полностью совпадает с именем порта.
- Добавить все флейворы. Если у порта есть варианты, все имена пакетов должны быть добавлены в запись как `<package>`. Используйте следующий скрипт для генерации всех

имён пакетов с вариантами:

```
% for flavor in $(make -V FLAVORS); do FLAVOR="${flavor}" make -VPKGNAME;done
```

- Проверить, имеет ли порт `PORTEPOCH`. Приведённый выше фрагмент скрипта помогает в этом. Если порт использует `PORTEPOCH`, обязательно добавить его в тег `<range>`.
- Перепроверьте диапазоны. В случае диапазонов, ограниченных с обеих сторон, убедитесь, что элементы `<ge>` и `<lt>` находятся внутри одного тега `<range>`. В противном случае запись может определить перекрывающийся диапазон.
- Проверка производных версий. Если в вышестоящем проекте обнаружена уязвимость, проверьте, затронуты ли также производные или форки проекта, включённые в дерево портов. Например, если уязвимость обнаружена в www/firefox, оцените, есть ли такая же уязвимость в производных, таких как www/librewolf, www/waterfox или других подобных проектах. Включите все затронутые производные в запись VuXML, чтобы пользователи этих портов были проинформированы. Также проверьте наличие Linux-версий этого порта в дереве. Например, уязвимости в databases/sqlite3 скорее всего затрагивают и пакеты вроде databases/linux-c7-sqlite3.
- Не делайте коммит записи, не запустив сначала `make validate`.

Глава 13. Что делать нужно, и что делать нельзя

13.1. Введение

Вот список часто встречающихся действий, которые нужно и которые нельзя делать во время процесса портирования. Проверьте порт по этому списку, и также проверьте порты в базе сообщений PR, которые присланы другими людьми. Присылайте любые комментарии о портах, которые вы проверили, так, как это описано в статье о Сообщениях об ошибках и общих замечаниях. Проверка портов в базе сообщений PR позволит нам быстрее коммитить их и удостовериться, что вы знаете, что делаете.

13.2. WRKDIR

Не пишите ничего в файлы вне каталога WRKDIR. Каталог WRKDIR является единственным местом, которое гарантированно будет доступно для записи во время построения порта (обратитесь к главе об установке портов с CDROM за примером построения портов из дерева, доступного только для чтения). Если вам нужно изменить какой-либо из файлов pkg-*, сделайте это, переопределив переменную, но не перезаписывая их.

13.3. WRKDIRPREFIX

Добейтесь того, чтобы ваш порт принимал во внимание значение переменной WRKDIRPREFIX. Большинство портов об этом не заботятся. В частности, если вы обращаетесь к каталогу WRKDIR другого порта, заметьте, что его правильным местоположением является WRKDIRPREFIXPORTSDIR/subdir/name/work, а не PORTSDIR/subdir/work или .CURDIR/../../subdir/name/work или что-то подобное. Кроме того, если вы сами задаете WRKDIR, то должны поставить перед ним знак ${WRKDIRPREFIX}${.CURDIR}.

13.4. Различение операционных систем и версий ОС

Вы можете встретиться с кодом, который требует модификаций или условной компиляции в зависимости от того, с какой версией FreeBSD Unix он работает. Предпочтительным способом отделения кода для версий FreeBSD является использование макросов __FreeBSD_version и __FreeBSD__, определённых в sys/param.h. Если этот файл не подключен, добавьте код

```
#include <sys/param.h>
```

в нужном месте файла .c.

__FreeBSD__ определён во всех версиях FreeBSD в качестве старшего номера версии системы.

Например, в FreeBSD 9.x __FreeBSD__ определён со значением 9.

```
#if __FreeBSD__ >= 9
#  if __FreeBSD_version >= 901000
     /* 9.1+ release specific code here */
#  endif
#endif
```

Полный список значений `__FreeBSD_version` доступен в Значения __FreeBSD_version.

13.5. Написание чего-либо после bsd.port.mk

Не пишите ничего после строки `.include <bsd.port.mk>`. Этой строки можно избежать, включив в где-то в середину вашего файла Makefile файл bsd.port.pre.mk, и файл bsd.port.post.mk в конец.

Вам нужно включить либо пару файлов bsd.port.pre.mk/bsd.port.post.mk, либо только bsd.port.mk; не используйте оба этих метода одновременно.

В файле bsd.port.pre.mk определяются лишь несколько переменных, которые могут быть использованы в тестах из файла Makefile, в файле bsd.port.post.mk заданы остальные.

Вот некоторые важные переменные, определённые в файле bsd.port.pre.mk (это не полный список, для выяснения полного списка прочтите, пожалуйста, сам файл bsd.port.mk).

Переменная	Описание
`ARCH`	Архитектура машины в виде, получаемом по команде `uname -p` (например, `i386`)
`OPSYS`	Тип операционной системы, получаемый по команде `uname -s` (например, `FreeBSD`)
`OSREL`	Версия релиза операционной системы (например, `2.1.5` или `2.2.7`)
`OSVERSION`	Версия операционной системы в виде числа, та же, что и `__FreeBSD_version`.
`LOCALBASE`	Корень дерева "local" (например, `/usr/local`)
`PREFIX`	Куда, собственно, устанавливается порт (обратитесь к подробной информации о `PREFIX`).

Если вы задаете переменную `MASTERDIR`, делайте это до подключения bsd.port.pre.mk.

Вот несколько примеров того, что вы можете написать после bsd.port.pre.mk:

```
# no need to compile lang/perl5 if perl5 is already in system
.if ${OSVERSION} > 300003
BROKEN= perl is in system
.endif
```

Вы не забываете об использовании табуляции вместо пробелов после `BROKEN=`.

13.6. Использование выражения `exec` в сценариях обёртках

Если порт устанавливает сценарий на языке shell, который служит для запуска другой программы, и если запуск этой программы является последним действием сценария, убедитесь, что запуск программы производится с использованием выражения `exec`, например:

```
#!/bin/sh
exec %%LOCALBASE%%/bin/java -jar %%DATADIR%%/foo.jar "$@"
```

Выражение `exec` заменяет процесс сценария на указанную программу. Если `exec` опущен, то процесс сценария во время работы программы остаётся в памяти, бесполезно потребляя системные ресурсы.

13.7. Поступайте разумно

Файл Makefile должен выполнять действия просто и небеспричинно. Если вы можете сделать что-то на несколько строк короче или более читабельно, сделайте это. В качестве примеров можно привести использование конструкций `.if` утилиты make вместо соответствующей конструкции `if` командного процессора, ненужность переопределения цели `do-extract` при возможности переопределения `EXTRACT*` и использование `GNU_CONFIGURE` вместо `CONFIGURE_ARGS += --prefix=${PREFIX}`.

Если вы обнаружите, что для выполнения чего-то приходится писать много нового кода, то, пожалуйста, просмотрите файл bsd.port.mk на предмет того, не содержит ли он решение именно вашей проблемы. Хотя его трудно читать, имеется много проблем, выглядящих сложными, для которых файл bsd.port.mk уже содержит быстрое решение.

13.8. Относитесь внимательно как к `CC`, так и `CXX`

Порт должен принимать во внимание как переменную `CC`, так и `CXX`. Под этим мы подразумеваем, что порт ни в коем случае не должен устанавливать значения этих переменных, переопределяя имеющиеся значения; вместо этого можно добавлять нужные значения к уже имеющимся. Это связано с тем, что параметры построения, относящиеся ко всем портам, могут быть заданы глобально.

Если порт не учитывает значения этих переменных, добавьте строку `NO_PACKAGE=ignores`

`either cc or cxx` в файл Makefile.

Далее следует пример файла Makefile, использующего как переменную `CC`, так и `CXX`. Обратите внимание на использование символов `?=`:

```
CC?= gcc
```

```
CXX?= g++
```

Вот пример, в котором не принимаются во внимание ни `CC`, ни `CXX`:

```
CC= gcc
```

```
CXX= g++
```

В системах FreeBSD обе переменные `CC` и `CXX` могут быть определены в файле /etc/make.conf. В первом примере задаётся значение, если оно ранее не было определено в /etc/make.conf, что сохраняет любые определения, данные на уровне системы в целом. Второй пример переопределяет всё, что было задано ранее.

13.9. Относитесь внимательно к `CFLAGS`

Порт должен учитывать переменную `CFLAGS`. Под этим мы подразумеваем, что порт ни в коем случае не должен устанавливать значения этой переменной, переопределяя имеющиеся значения; вместо этого можно добавлять нужные значения к уже имеющимся. Это связано с тем, что параметры построения, относящиеся ко всем портам, могут быть заданы глобально.

Если порт не учитывает значения этой переменной, добавьте строку `NO_PACKAGE=ignores cflags` в файл Makefile.

Далее следует пример файла Makefile, использующего переменную `CFLAGS`. Обратите внимание на использование символов `+=`:

```
CFLAGS+= -Wall -Werror
```

А вот пример, в котором не учитывается значение переменной `CFLAGS`:

```
CFLAGS= -Wall -Werror
```

В системе FreeBSD переменная `CFLAGS` определена в файле /etc/make.conf. В первом примере к переменной `CFLAGS` добавляются дополнительные флаги, при этом сохраняются все

определения, данные ранее на уровне системы. Во втором примере всё, что было задано ранее, игнорируется.

Из сторонних файлов Makefile следует удалить флаги оптимизации. Общесистемные флаги оптимизации находятся в системной переменной `CFLAGS`. Пример из немодифицированного Makefile:

```
CFLAGS= -O3 -funroll-loops -DHAVE_SOUND
```

При использовании системных флагов оптимизации Makefile станет похожим на следующий пример:

```
CFLAGS+= -DHAVE_SOUND
```

13.10. Подробные журналы сборки

Заставьте систему сборки портов отображать все команды, выполняемые на этапе сборки. Полные журналы сборки критически важны для отладки проблем с портами.

Пример неинформативного журнала сборки (плохой):

```
  CC     source1.o
  CC     source2.o
  CCLD   someprogram
```

Пример подробного журнала сборки (хороший):

```
cc -O2 -pipe -I/usr/local/include -c -o source1.o source1.c
cc -O2 -pipe -I/usr/local/include -c -o source2.o source2.c
cc -o someprogram source1.o source2.o -L/usr/local/lib -lsomelib
```

Некоторые системы сборки, такие как CMake, ninja и GNU configure, настроены на подробное ведение журнала в рамках инфраструктуры портов. В других случаях портам могут потребоваться индивидуальные изменения.

13.11. Обратная связь

Посылайте подходящие изменения/патчи автору/сопровождающему для включения в следующий релиз. Это только сделает вашу работу гораздо легче при выходе следующего релиза.

13.12. README.html

README.html не является частью порта и генерируется при помощи `make readme`. Не

включайте этот файл в патчи или коммиты.

Если не удается выполнить `make readme`, убедитесь, что значение по умолчанию `ECHO_MSG` не изменено внутри порта.

13.13. Пометка неустанавливаемого порта как BROKEN, FORBIDDEN или IGNORE

В некоторых случаях пользователи не должны допускаться к установке порта. Для того, чтобы сообщить пользователю, что порт не следует устанавливать, имеется несколько `make` -переменных, которые могут быть использованы в файле Makefile порта. Значения следующих `make`-переменных будут причиной, возвращаемой пользователям, по которой порт отказывает в установке. Пожалуйста, используйте корректные `make`-переменные, так как каждая переменная make передаёт абсолютно различный смысл как для пользователей, так и для автоматизированных систем, которые полагаются на файлы Makefile, таких как кластер построения портов, FreshPorts.

13.13.1. Переменные

- `BROKEN` предназначена для портов, которые в настоящее время не компилируются, не устанавливаются или не удаляются правильно. Следует использовать, когда проблема считается временной.

  В особых случаях кластер построения будет продолжать попытки собрать их, чтобы показать, решена ли основная проблема. (Однако, как правило, кластер запускается без этой возможности.)

  В частности, используйте `BROKEN`, когда порт:

  - не компилируется
  - выполняет со сбоем конфигурирование или процесс установки
  - устанавливает файлы вовне ${PREFIX}
  - не удаляет полностью все свои файлы при деинсталляции (тем не менее, это может быть допустимо, и подходит для портов, оставляющих после себя файлы, измененные пользователем)
  - имеет проблемы во время выполнения на системах, где он должен работать нормально.
- `FORBIDDEN` используется для портов, которые содержат уязвимости в информационной безопасности или являются потенциально вредными в плане обеспечения информационной безопасности системы FreeBSD при установке данного порта (например: заведомо небезопасная программа или программа, которая предоставляет легко взламываемые сервисы). Порты должны помечаться как `FORBIDDEN`, как только в конкретном программном обеспечении обнаружилась уязвимость, но обновление выпущено не было. В идеальном случае порты должны обновляться максимально быстро после обнаружения уязвимости, чтобы уменьшить число уязвимых хостов

FreeBSD (нам нравится иметь репутацию безопасной системы), однако иногда случается значительный временной разрыв между обнаружением уязвимости и выходом обновлённого релиза уязвимого программного обеспечения. Не помечайте порт как `FORBIDDEN`, если причина не вызвана соображениями информационной безопасности.

- `IGNORE` предназначена для портов, которые не должны строиться по какой-либо другой причине. Следует использовать для портов, в случае когда проблема считается структурной. Кластер построения ни при каких условиях не будет строить порты, помеченные как `IGNORE`. В частности, используйте `IGNORE`, когда порт:
  - не работает на установленной версии FreeBSD
  - имеет distfile, который не может быть автоматически загружен из-за ограничений лицензирования
  - не работает с некоторыми другими установленными портами (например, порт зависит от www/drupal7, но установлен www/drupal8)

Если порт будет конфликтовать с уже установленным портом (например, если они устанавливают файл в то же место, но с иным функциональным назначением), то используйте вместо этого `CONFLICTS`. `CONFLICTS` сам установит значение `IGNORE`.

13.13.2. Заметки о реализации

Не заключайте значения переменных `BROKEN`, `IGNORE` и связанных с ними в кавычки. Из-за способа отображения информации пользователю, формулировка сообщений для каждой переменной отличается:

```
BROKEN= fails to link with base -lcrypto
```

```
IGNORE= unsupported on recent versions
```

и в результате `make describe` выведен информацию в таком виде :

```
===>  foobar-0.1 is marked as broken: fails to link with base -lcrypto.
```

```
===>  foobar-0.1 is unsupported on recent versions.
```

13.14. Архитектурные соображения

13.14.1. Общие замечания об архитектурах

FreeBSD работает на гораздо большем количестве архитектур процессоров, чем только хорошо известные x86-совместимые. Некоторые порты имеют ограничения, характерные

для одной или нескольких из этих архитектур.

Для списка поддерживаемых архитектур выполните:

```
cd ${SRCDIR}; make targets
```

Значения отображаются в форме TARGET/TARGET_ARCH. Переменная только для чтения ARCH в ports устанавливается на основе значения TARGET_ARCH. Makefile в портах должны проверять значение этой переменной.

13.14.2. Пометка порта как архитектурно нейтрального

Порты, которые не имеют зависимых от архитектуры файлов или требований, определяются установкой NO_ARCH=yes.

Пакеты, собранные из таких портов, имеют строку архитектуры, оканчивающуюся на :* (архитектура с подстановочным символом), в отличие от, например, freebsd:13:x86:64 (архитектура amd64).

NO_ARCH предназначен для указания того, что нет необходимости собирать пакет для каждой из поддерживаемых архитектур. Цель состоит в том, чтобы сократить количество ресурсов, затрачиваемых на сборку и распространение пакетов, таких как сетевой трафик и дисковое пространство на зеркалах и на носителях дистрибутива. Однако в настоящее время наша инфраструктура пакетов (например, менеджеры пакетов, зеркала и сборщики пакетов) не настроена для полного использования преимуществ NO_ARCH.

13.14.3. Пометка порта как игнорируемого только на определённых архитектурах

- Чтобы пометить порт как IGNORE только для определённых архитектур, существуют две другие удобные переменные, которые автоматически устанавливают IGNORE: ONLY_FOR_ARCHS и NOT_FOR_ARCHS. Примеры:

  ```
  ONLY_FOR_ARCHS= i386 amd64
  ```

  ```
  NOT_FOR_ARCHS=  ia64 sparc64
  ```

  Пользовательское сообщение IGNORE можно задать с помощью ONLY_FOR_ARCHS_REASON и NOT_FOR_ARCHS_REASON. Для отдельных архитектур возможны записи с ONLY_FOR_ARCHS_REASON_ARCH и NOT_FOR_ARCHS_REASON_ARCH.

- Если порт загружает и устанавливает бинарные файлы i386, установите IA32_BINARY_PORT. Если эта переменная задана, /usr/lib32 должен присутствовать для IA32-версий

библиотек, а ядро должно поддерживать совместимость с IA32. Если одно из этих двух условий не выполняется, `IGNORE` будет установлен автоматически.

13.14.4. Специфические аспекты для кластеров

- Некоторые порты пытаются оптимизировать себя под конкретную машину, на которой они собираются, указывая компилятору `-march=native`. Этого следует избегать: либо добавить этот параметр в опцию, отключенную по умолчанию, либо удалить его полностью.

  В противном случае стандартный пакет, созданный кластером сборки, может не запускаться на каждой машине с данной `ARCH`.

13.15. Пометка порта на удаление с `DEPRECATED` или `EXPIRATION_DATE`

Помните, что `BROKEN` и `FORBIDDEN` будут использованы как временное средство, если порт не является работающим. Постоянно неработоспособные порты должны полностью удаляться из дерева.

В подходящих ситуациях пользователи могут быть оповещены о предстоящем удалении через переменные `DEPRECATED` и `EXPIRATION_DATE`. Первое - это просто строка, сообщающая причину запланированного удаления порта; вторая является строкой в формате ISO 8601 (YYYY-MM-DD). Обе будут показаны пользователю.

Переменную `DEPRECATED` можно установить без использования `EXPIRATION_DATE` (в частности, при рекомендации новой версии порта), но обратный порядок не имеет никакого смысла.

При пометке порта как `DEPRECATED`, если существуют альтернативные порты, которые можно использовать вместо устаревающего, удобно упомянуть их в сообщении коммита.

Не существует установленного правила о том, насколько заранее нужно уведомлять. Текущая практика предполагает один месяц для проблем, связанных с безопасностью, и два месяца для проблем сборки. Это также даёт заинтересованным коммиттерам немного времени на исправление проблем.

13.16. Избегайте использования конструкции `.error`

Правильным способом подать сигнал для Makefile о том, что порт не может быть установлен из-за какого-то внешнего фактора (например, пользователь указал недопустимую комбинацию опций построения), является установка непустого значения для `IGNORE`. Это значение будет сформатировано и показано пользователю во время `make install`.

Использование для этих целей `.error` является распространённой ошибкой. Проблема в том, что в этой ситуации будут повреждены многие инструменты автоматизации, работающие с деревом портов. Наибольшим образом это распространено при попытке построить

/usr/ports/INDEX (смотрите Запуск `make describe`). Тем не менее, даже более простые команды, такие как `make maintainer`, в этом случае также вернут ошибку. Это не является приемлемым.

Пример 116. Как избегать использования `.error`

Из следующих двух вариантов строки файла Makefile первый приведёт к неудачному завершению работы `make index`, а второй - нет:

```
.error "option is not supported"
```

```
IGNORE=option is not supported
```

13.17. Использование sysctl

Использование sysctl не рекомендуется, кроме как при выполнении целей. Это вызвано тем, что вычисление любых `makevar`, таких как во время команды `make index`, с необходимостью запуска этой команды, ещё больше замедляет весь процесс.

sysctl(8) следует всегда использовать через переменную `SYSCTL`, поскольку она содержит полностью заданный путь, и при необходимости может быть переопределена.

13.18. Меняющиеся дистрибутивные файлы

Иногда авторы программного обеспечения изменяют содержимое выпущенных дистрибутивных файлов, не меняя их названия. Убедитесь, что изменения официальны и были выполнены автором. В прошлом случалось, что дистрибутивный файл тихо изменялся на серверах загрузки с целью нанесения вреда или компрометации безопасности конечного пользователя.

Отложите старый distfile в сторону, загрузите новый, распакуйте их и сравните содержимое с помощью diff(1). Если ничего подозрительного нет, обновите distinfo.

Убедитесь, что вы выделили основные различия в PR и журнале коммитов, чтобы другие люди знали, что ничего плохого не произошло.

Свяжитесь с автором этого программного обеспечения для подтверждения изменений.

13.19. Используйте стандарты POSIX

В большинстве случаев порты FreeBSD ожидают соответствия стандарту POSIX. Некоторые программы и системы сборки делают предположения, основанные на конкретной операционной системе или окружении, что может вызывать проблемы при использовании в порте.

Не используйте /proc, если есть другие способы получить информацию. Например,

`setprogname(argv[0])` в `main()`, а затем getprogname(3) для получения имени исполняемого файла.

Не полагайтесь на поведение, не документированное в POSIX.

Не записывайте метки времени в критическом пути приложения, если оно работает и без них. Получение меток времени может быть медленным в зависимости от точности меток времени в ОС. Если метки времени действительно необходимы, определите, насколько точными они должны быть, и используйте API, которое, согласно документации, предоставляет только необходимую точность.

Ряд простых системных вызовов (например, gettimeofday(2), getpid(2)) работают намного быстрее в Linux® по сравнению с любой другой операционной системой из-за кэширования и используемой оптимизации vsyscall. Не полагайтесь на их дешевизну в критичных к производительности приложениях. В целом, старайтесь избегать системных вызовов там, где это возможно.

Не полагайтесь на специфичное для Linux® поведение сокета. В частности, отличаются размеры буфера сокета по умолчанию (выполните вызов setsockopt(2) с `SO_SNDBUF` и `SO_RCVBUF`, и в то время как в Linux® при заполнении буфера сокета send(2) блокируется, FreeBSD возвращает ошибку и устанавливает `ENOBUFS` в качестве значения errno.

Если требуется рассчитывать на нестандартное поведение, инкапсулируйте это должным образом в общий для всех API с проверкой поведения на этапе конфигурации, и если требуемое поведение не найдено, прекращайте выполнение.

Используйте страницы справочника для проверки, относится ли функция к интерфейсу POSIX (ищите раздел "STANDARDS" на странице справочника).

Не рассчитывайте на то, что в качестве /bin/sh используется bash. Убедитесь, что командная строка, переданная в system(3), будет работать в POSIX-совместимой оболочке.

Список основных bash-измов расположен здесь.

Проверьте, что используемые заголовочные файлы включены в POSIX или список, рекомендуемый страницей справочника, т.к. например, забыть подключить sys/types.h - не такая уж проблема в Linux®, однако это не так во FreeBSD.

13.20. Разное

Файлы pkg-descr и pkg-plist должны проверяться дважды. Если вы пересматриваете порт и думаете, что его можно описать иначе, сделайте это.

Будьте внимательны с юридическими вопросами! Не делайте из нас нелегальных распространителей ПО!

Глава 14. Примерный Makefile

Образец Makefile, который можно использовать для создания нового порта.

Вам рекомендуется следовать этому формату (соблюдая порядок следования переменных, пустые строки между разделами, и так далее). Этот формат разработан для того, чтобы важная информация была легко найдена. Обратитесь главе о тестировании, чтобы узнать больше о lint, утилитах для форматирования и проверки файла Makefile.

```
PORTNAME=   xdvi ①
DISTVERSION=    18.2
CATEGORIES= print
MASTER_SITES=   ${MASTER_SITE_XCONTRIB} ②
MASTER_SITE_SUBDIR= applications
PKGNAMEPREFIX=  ja-
DISTNAME=   xdvi-pl18
EXTRACT_SUFX=   .tar.Z ③

PATCH_SITES=    ftp://ftp.sra.co.jp/pub/X11/japanese/ ④
PATCHFILES= xdvi-18.patch1.gz xdvi-18.patch2.gz
PATCH_DIST_STRIP=   -p1 ⑤

MAINTAINER= asami@FreeBSD.org ⑥
COMMENT=    DVI Previewer for the X Window System
WWW=        http://xdvi.sourceforge.net/

LICENSE=    BSD2CLAUSE ⑦
LICENSE_FILE=   ${WRKSRC}/LICENSE

RUN_DEPENDS=    gs:print/ghostscript ⑧

USES=       gmake ⑨

⑩
IS_INTERACTIVE= yes ⑪
WRKSRC=     ${WRKDIR}/xdvi-new ⑫
GNU_CONFIGURE=  yes ⑬

⑭
OPTIONS_DEFINE= DOCS EXAMPLES FOO
OPTIONS_DEFAULT=FOO
OPTIONS_SUB=    yes ⑮

FOO_DESC=       Enable foo support
FOO_CONFIGURE_ENABLE=   foo

⑯
MY_FAVORITE_RESPONSE=   "yeah, right"

⑰
```

```
pre-fetch:
    i go fetch something, yeah

post-patch:
    мне кое-что сделать после применения патча, великолепно

pre-install:
    и потом ещё кое-что перед установкой, ого

.include <bsd.port.mk> ⑱
```

① Секция для описания самого порта и его главного сайта: первыми идут переменные PORTNAME и PORTVERSION или DISTVERSION*, на ними CATEGORIES, затем MASTER_SITES, после которой идёт MASTER_SITE_SUBDIR. Если нужно, то после неё идут PKGNAMEPREFIX и PKGNAMESUFFIX. Затем следуют DISTNAME, EXTRACT_SUFX и/или DISTFILES, и уже потом, если нужно, EXTRACT_ONLY.

② Не забывайте про завершающую косую черту (/), если вы не используете макросы MASTER_SITE_*.

③ Задайте это, если исходный код поставляется не в виде стандартного файла ".tar.gz".

④ Секция патчей — может быть пустой.

⑤ Если распространяемые патчи не были созданы относительно ${WRKSRC},возможно, это потребуется исправить вручную.

⑥ Сопровождающий; **обязательное поле**! Это человек, который добровольно занимается обновлениями порта и неисправностями при построении, и которому пользователь может направлять вопросы и сообщения об ошибках. Для сохранения как можно более высокого качества Коллекции Портов мы больше не принимаем новые порты, назначенные на "ports@FreeBSD.org".

⑦ Лицензия — не следует оставлять пустым.

⑧ Зависимости — могут быть пустыми.

⑨ Если порт требует GNU make вместо стандартного FreeBSD `make` (make(1)) для сборки. Например, некоторым приложениям X требуется выполнение `xmkmf -a`, в этом случае порту понадобится `USES=imake`.

⑩ Этот раздел посвящён другим стандартным переменным bsd.port.mk, которые не относятся ни к одной из вышеперечисленных категорий.

⑪ Если порты задают интерактивные вопросы во время настройки, сборки, установки.

⑫ Если извлечение происходит в каталог, отличный от `DISTNAME`.

⑬ Если требуется запустить скрипт `configure`, сгенерированный GNU autoconf.

⑭ Этот раздел предназначен для настройки параметров портов.

⑮ Установите `OPTIONS_SUB`, если параметры изменят список файлов в plist.

⑯ В правилах ниже используются нестандартные переменные.

⑰ Специальные правила, в порядке их вызова фреймворком портов.

⑱ Наконец, эпилог.

Глава 15. Порядок переменных в Makefile портов

Первые разделы Makefile всегда должны идти в одном и том же порядке. Это стандартное правило позволяет любому легко читать любой порт, не тратя время на поиск переменных в произвольном порядке.

Описанные здесь разделы и переменные являются обязательными в обычном порте. В подчиненном порте многие разделы и переменные могут быть пропущены.

Каждый следующий блок должен быть отделен от предыдущего одним пустым пробелом.

В следующих блоках устанавливайте только переменные, которые требуются для порта. Определяйте эти переменные в порядке, указанном здесь.

15.1. Блок PORTNAME

Этот блок является наиболее важным. Он определяет имя порта, версию, расположение файла дистрибутива и категорию. Переменные должны быть в следующем порядке:

- PORTNAME * PORTVERSION[1]
- DISTVERSIONPREFIX * DISTVERSION[1]
- DISTVERSIONSUFFIX
- PORTREVISION
- PORTEPOCH
- CATEGORIES
- MASTER_SITES
- MASTER_SITE_SUBDIR (устарело)
- PKGNAMEPREFIX
- PKGNAMESUFFIX
- DISTNAME
- EXTRACT_SUFX
- DISTFILES
- DIST_SUBDIR
- EXTRACT_ONLY

Может быть использован только один из параметров — PORTVERSION или

DISTVERSION.

15.2. Блок PATCHFILES

Этот блок является необязательным. Переменные:

- PATCH_SITES
- PATCHFILES
- PATCH_DIST_STRIP

15.3. Блок MAINTAINER

Этот блок является обязательным. Переменные следующие:

- MAINTAINER
- COMMENT
- WWW

15.4. Блок LICENSE

Этот блок является необязательным, хотя настоятельно рекомендуется. Переменные:

- LICENSE
- LICENSE_COMB
- LICENSE_GROUPS или LICENSE_GROUPS_NAME
- LICENSE_NAME или LICENSE_NAME_NAME
- LICENSE_TEXT или LICENSE_TEXT_NAME
- LICENSE_FILE или LICENSE_FILE_NAME
- LICENSE_PERMS или LICENSE_PERMS_NAME_
- LICENSE_DISTFILES или LICENSE_DISTFILES_NAME

Если имеется несколько лицензий, отсортируйте различные переменные LICENSE_VAR_NAME по названию лицензии.

15.5. Общие сообщения BROKEN/IGNORE/DEPRECATED

Этот блок необязателен. Переменные:

- DEPRECATED
- EXPIRATION_DATE
- FORBIDDEN
- BROKEN

- BROKEN_*
- IGNORE
- IGNORE_*
- ONLY_FOR_ARCHS
- ONLY_FOR_ARCHS_REASON*
- NOT_FOR_ARCHS
- NOT_FOR_ARCHS_REASON*

BROKEN_* и IGNORE_* могут быть любыми общими переменными, например, IGNORE_amd64, BROKEN_FreeBSD_10 и т.д. За исключением переменных, которые зависят от USES, их следует размещать в USES и USE_x. Например, IGNORE_WITH_PHP работает только если установлен php, а BROKEN_SSL — только если установлен ssl.

Если порт помечен как BROKEN при выполнении определённых условий, и эти условия можно проверить только после включения bsd.port.options.mk или bsd.port.pre.mk, то такие переменные должны быть установлены позже, в Остальные Переменные.

15.6. Блок зависимостей

Этот блок необязателен. Переменные:

- FETCH_DEPENDS
- EXTRACT_DEPENDS
- PATCH_DEPENDS
- BUILD_DEPENDS
- LIB_DEPENDS
- RUN_DEPENDS
- TEST_DEPENDS

15.7. Флейворы

Этот блок необязателен.

Начните этот раздел с определения FLAVORS. Затем рассмотрите возможные вспомогательные инструменты флейворов. Дополнительную информацию см. в разделе Использование флейворов (FLAVORS).

Конструкции, устанавливающие переменные, недоступные в виде помощников, с использованием `.if ${FLAVOR:U} == foo`, должны быть размещены в соответствующих разделах ниже.

15.8. USES и USE_x

Начните этот раздел с определения USES, а затем возможных USE_x.

Держите связанные переменные рядом. Например, если используется USE_GITHUB, всегда размещайте переменные GH_* сразу после неё.

15.9. Стандартные переменные bsd.port.mk

Этот блок раздела предназначен для переменных, которые могут быть определены в bsd.port.mk и не принадлежат ни к одному из предыдущих блоков разделов.

Порядок не важен, однако старайтесь держать схожие переменные вместе. Например, переменные uid и gid USERS и GROUPS. Конфигурационные переменные CONFIGURE_* и *_CONFIGURE. Списки файлов и каталогов PORTDOCS и PORTEXAMPLES.

15.10. Параметры и помощники

Если порт использует фреймворк опций, сначала определите OPTIONS_DEFINE и OPTIONS_DEFAULT, затем остальные переменные OPTIONS_*, далее описания *_DESC, а затем вспомогательные опции. Старайтесь сортировать их все в алфавитном порядке.

Пример 117. Пример порядка переменных-опций

Опции FOO и BAR не имеют стандартного описания, поэтому его необходимо написать. Остальные опции уже имеют описание в Mk/bsd.options.desc.mk, поэтому его создание не требуется. Переменные DOCS и EXAMPLES используют вспомогательные цели для установки своих файлов, они приведены здесь для полноты, хотя относятся к разделу Цели, поэтому перед ними могут быть вставлены другие переменные и цели.

```
OPTIONS_DEFINE= DOCS EXAMPLES FOO BAR
OPTIONS_DEFAULT=    FOO
OPTIONS_RADIO=  SSL
OPTIONS_RADIO_SSL=    OPENSSL GNUTLS
OPTIONS_SUB=    yes

BAR_DESC=       Enable bar support
FOO_DESC=       Enable foo support

BAR_CONFIGURE_WITH= bar=${LOCALBASE}
FOO_CONFIGURE_ENABLE=   foo
GNUTLS_CONFIGURE_ON=    --with-ssl=gnutls
OPENSSL_CONFIGURE_ON=   --with-ssl=openssl

post-install-DOCS-on:
      ${MKDIR} ${STAGEDIR}${DOCSDIR}
      cd ${WRKSRC}/doc && ${COPYTREE_SHARE} . ${STAGEDIR}${DOCSDIR}
```

```
post-install-EXAMPLES-on:
      ${MKDIR} ${STAGEDIR}${EXAMPLESDIR}
      cd ${WRKSRC}/ex && ${COPYTREE_SHARE} . ${STAGEDIR}${EXAMPLESDIR}
```

15.11. Остальные переменные

И затем, остальные переменные, которые не упоминались в предыдущих блоках.

15.12. Цели

После определения всех переменных можно определить дополнительные цели make(1). Следует располагать `pre-` перед `post-` и в том же порядке, в котором выполняются различные этапы:

- `fetch`
- `extract`
- `patch`
- `configure`
- `build`
- `install`
- `test`

При использовании опций `helpers` для цели `target` сохраняйте их в алфавитном порядке, но оставляйте `-on` перед `-off`. Если также используется основная цель, размещайте её перед дополнительными:

```
post-install:
    # install generic bits

post-install-DOCS-on:
    # Install documentation

post-install-X11-on:
    # Install X11 related bits

post-install-X11-off:
    # Install bits that should be there if X11 is disabled
```

Глава 16. Актуализация

Коллекция Портов FreeBSD постоянно изменяется. Здесь находится некоторая информация о том, как поддерживать её в актуальном состоянии.

16.1. FreshPorts

Самым простым способом отслеживать уже произошедшие обновления является подписка на FreshPorts. Для мониторинга вы можете выбрать несколько портов. Сопровождающим порта настоятельно рекомендуется подписаться здесь, потому что они будут получать уведомления не только о собственных изменениях, но и об изменениях, сделанных любым другим коммиттером FreeBSD. (Это часто необходимо для синхронизации с изменениями на более низком технологическом уровне, хотя более корректным было бы получение предупреждений от тех, кто вносит подобные изменения, иногда этот этап пропускается или он просто непрактичен. Кроме того, в некоторых случаях изменения по своей природе весьма незначительны. Мы полагаем, что любой разработчик в таких ситуациях будет руководствоваться здравым смыслом).

Если вы хотите использовать FreshPorts, то вам нужна только учётная запись. Если регистрационный адрес вашей электронной почты будет иметь вид `@FreeBSD.org`, то справа на Web-страницах вы увидите дополнительную ссылку. Для тех из вас, кто уже получил учётную запись FreshPorts, но не использовал собственный адрес электронной почты `@FreeBSD.org`, достаточно сменить адрес на `@FreeBSD.org`, подписаться, а затем сменить его обратно.

Во FreshPorts имеется также функция проверки правильности, которая автоматически проверяет каждое изменение, внесённое в дерево портов FreeBSD. Если вы подпишетесь на эту услугу, то будете оповещаться обо всех ошибках, обнаруженных FreshPorts при проверке внесённых вами изменений.

16.2. Web-интерфейс к хранилищу исходных текстов

Файлы в хранилище исходных текстов можно просматривать при помощи Web-интерфейса. Изменения, которые касаются в целом всей системы портов, теперь документируются в файле CHANGES. Изменения, касающиеся отдельных портов, отражаются теперь в файле UPDATING. Однако однозначный ответ на любой вопрос можно найти, только прочитав исходных код bsd.port.mk и связанных с ним файлов.

16.3. Список рассылки FreeBSD, посвящённый портам

Если вы поддерживаете порты, то должны следить за Список рассылки, посвящённый Портам FreeBSD. О важных изменениях, отражающихся на работе портов, будет сообщаться здесь, а затем они переносятся в CHANGES.

Если данный список рассылки слишком загружен сообщениями, вы можете отслеживать Список рассылки анонсов FreeBSD Ports, который модерируется и не является местом для дискуссий.

16.4. Кластер построения портов FreeBSD

Одной из наименее известных сильных сторон FreeBSD является тот факт, что для непрерывного построения Коллекции Портов для каждого из основных релизов ОС для каждой архитектуры уровня поддержки Tier-1 выделен целый кластер машин.

Отдельные порты собираются, если они специально не помечены как `IGNORE`. Для портов, помеченных как `BROKEN`, попытки будут продолжены для того, чтобы увидеть, если основная проблема была решена. (Это сделано через использование переменной `TRYBROKEN` для Makefile порта.)

16.5. Portscout: сканер дистрибутивных файлов портов FreeBSD

Кластер построения выделен для выполнения самого последнего релиза каждого из портов, дистрибутивные файлы которых уже были загружены. Однако из-за постоянных изменений в Internet дистрибутивные файлы могут быстро исчезать. Portscout, средство сканирования дистрибутивных файлов FreeBSD пытается опросить каждый из сайтов, доступных для загрузки каждого из портов, для определения того, доступны ли ещё дистрибутивные файлы. Portscout может готовить отчёты в HTML и рассылать электронные письма об имеющихся обновлениях для портов тем, кто это запрашивает. Сопровождающие периодически запрашивают наличие изменений либо вручную, либо используя ленту RSS.

Главная страница Portscout отображает email сопровождающего порта, количество портов, за которые ответственен сопровождающий, количество портов с новыми дистрибутивными файлами и процент устаревших портов. Функция поиска выполняет поиск сопровождающего по адресу электронной почты и позволяет выбирать между всеми портами или только устаревшими.

При щелчке по адресу электронной почты сопровождающего отображается список всех его портов, разделённых по категориям, вместе с текущим номером версии, информацией о наличии новой версии, временем последнего обновления порта и временем его последней проверки. Функция поиска на этой странице позволяет пользователю выполнять поиск конкретного порта.

По щелчку на название порта в списке отображается информация о порте FreshPorts.

Другим полезным ресурсом является репозиторий Portscout.

Глава 17. Использование макроса USES

17.1. Введение в USES

Макросы USES упрощают объявление требований и настроек для порта. Они могут добавлять зависимости, изменять поведение при сборке, добавлять метаданные в пакеты и так далее, просто выбирая предустановленные значения.

Каждый раздел в этой главе описывает возможное значение для USES, а также его возможные аргументы. Аргументы добавляются к значению после двоеточия (:). Несколько аргументов разделяются запятыми (,).

Пример 118. Использование нескольких значений

```
USES=   bison perl
```

Пример 119. Добавление аргумента

```
USES=   tar:xz
```

Пример 120. Добавление нескольких аргументов

```
USES=   drupal:7,theme
```

Пример 121. Смешивая всё вместе

```
USES=   pgsql:9.3+ cpe python:2.7,build
```

17.2. 7z

Возможные аргументы: (нет), p7zip, partial

Извлечение с использованием 7z(1) вместо bsdtar(1) и устанавливает EXTRACT_SUFX=.7z. Опция p7zip добавляет зависимость от 7z из archivers/p7zip, если версия из базовой системы не может извлечь файлы. EXTRACT_SUFX не изменяется, если используется опция partial, это может быть полезно, если основной дистрибутивный файл не имеет расширения .7z.

17.3. ada

Возможные аргументы: (нет), 6, 12, (запуск)

Зависит от компилятора с поддержкой Ada и устанавливает CC соответствующим образом. По умолчанию используется gcc6-aux из портов.

17.4. angr

Возможные аргументы: binaries, nose

Обеспечить поддержку портов, требующих платформу бинарного анализа angr.

Если присутствует аргумент binaries, для тестирования порта требуются специальные бинарные файлы angr.

Если присутствует аргумент nose, порт использует nosetests для цели тестирования. Этот аргумент подразумевает USES=python:test.

Фреймворк предоставляет следующие переменные, которые могут быть установлены портом:

ANGR_VERSION

Версия программ проекта angr.

ANGR_BINARIES_TAGNAME

Имя тега для бинарных файлов angr.

ANGR_NOSETESTS

Путь к программе nosetests.

17.5. ansible

Возможные аргументы: env, module, plugin

Обеспечивает поддержку портов, зависящих от пакета sysutils/ansible.

Если присутствует аргумент env, порт не зависит от sysutils/ansible, но требует установки некоторых переменных Ansible.

Если присутствует аргумент module, то порт является модулем Ansible.

Если присутствует аргумент plugin, то порт является плагином Ansible.

Фреймворк предоставляет следующие переменные порту:

ANSIBLE_CMD

Путь к программе ansible.

`ANSIBLE_DOC_CMD`

Путь к программе ansible-doc.

`ANSIBLE_RUN_DEPENDS`

RUN_DEPENDS с портом Ansible.

`ANSIBLE_DATADIR`

Путь к корню структуры каталогов, где хранятся все модули и плагины Ansible.

`ANSIBLE_ETCDIR`

Путь к каталогу etc Ansible.

`ANSIBLE_PLUGINS_PREFIX`

Путь к каталогу "plugins" в `${ANSIBLE_DATADIR}`.

`ANSIBLE_MODULESDIR`

Путь к каталогу для локальных модулей Ansible.

`ANSIBLE_PLUGINSDIR`

Путь к каталогу для локальных плагинов Ansible.

`ANSIBLE_PLUGIN_TYPE`

Тип плагина Ansible (например, "connection", "inventory" или "vars").

17.6. apache

Возможные аргументы: (нет), `2.4`, `build`, `run`, `server`

Обеспечивает поддержку портов, зависящих от веб-сервера Apache.

Аргумент `version` можно использовать для указания конкретной версии Apache httpd. Можно задать определённую версию (`USES=apache:2.4`), минимальную версию (`USES=apache:2.4+`) или максимальную версию (`USES=apache:-2.4`).

Если указан аргумент `build`, к порту добавляется зависимость для сборки.

Если указан аргумент `run`, к порту добавляется зависимость времени выполнения.

Если указан аргумент `server`, это означает, что порт является серверным.

Фреймворк предоставляет следующие переменные, которые могут быть установлены портом:

`AP_FAST_BUILD`

Автоматическая сборка модуля

`AP_GENPLIST`

Автоматическое создание `PLIST` плюс добавление модуля в отключенном состоянии в httpd.conf (только если нет файла `pkg-plist`)

`MODULENAME`

Имя модуля Apache. По умолчанию: `${PORTNAME}`

`SHORTMODNAME`

Краткое название модуля Apache. По умолчанию: `${MODULENAME:S/mod_//}`

`SRC_FILE`

Исходный файл модуля APACHE. По умолчанию: `${MODULENAME}.c`

Следующие переменные могут быть доступны для порта:

`APACHE_VERSION`

Основная-вспомогательная версия выбранного сервера Apache, например 2.4

`APACHEETCDIR`

Расположение каталога конфигурации Apache. По умолчанию: ${LOCALBASE}/etc/apache24

`APACHEINCLUDEDIR`

Расположение include-файлов Apache. По умолчанию: ${LOCALBASE}/include/apache24

`APACHEMODDIR`

Расположение модулей Apache. По умолчанию: ${LOCALBASE}/libxexec/apache24

`APACHE_DEFAULT`::Версия Apache по умолчанию

17.7. `autoreconf`

Возможные аргументы: (нет), `build`

Выполняет `autoreconf`. Эта команда объединяет функциональность `aclocal`, `autoconf`, `autoheader`, `automake`, `autopoint` и `libtoolize`. Каждая из этих команд применяется к ${AUTORECONF_WRKSRC}/configure.ac или его старому названию ${AUTORECONF_WRKSRC}/configure.in. Если configure.ac определяет подкаталоги с их собственными configure.ac с использованием `AC_CONFIG_SUBDIRS`, `autoreconf` также рекурсивно обновит их. Аргумент `:build` только добавляет зависимости времени сборки на эти инструменты, но не запускает `autoreconf`. Порт может установить `AUTORECONF_WRKSRC`, если `WRKSRC` не содержит путь к configure.ac.

17.8. `azurepy`

Возможные аргументы: (отсутствуют)

Обеспечить поддержку портов `py-azure*`. Удаляет пространства имён `azure` и очищает общие файлы.

17.9. blaslapack

Возможные аргументы: (нет), atlas, netlib (по умолчанию), gotoblas, openblas

Добавляет зависимости от библиотек Blas / Lapack.

17.10. bdb

Возможные аргументы: (отсутствуют), 5 (по умолчанию), 18

Добавить зависимость от библиотеки Berkeley DB. По умолчанию используется databases/db5. Также может зависеть от databases/db18 при использовании аргумента :18. Можно объявить диапазон допустимых значений: :5+ находит самую высокую установленную версию и возвращается к 5, если ничего другого не установлено. INVALID_BDB_VER можно использовать для указания версий, которые не работают с этим портом. Фреймворк предоставляет порту следующие переменные:

BDB_LIB_NAME

Имя библиотеки Berkeley DB. Например, при использовании databases/db5 она содержит db-5.3.

BDB_LIB_CXX_NAME

Название библиотеки Berkeley DBC++. Например, при использовании databases/db5 она содержит db_cxx-5.3.

BDB_INCLUDE_DIR

Расположение каталога с заголовочными файлами Berkeley DB. Например, при использовании пакета databases/db5, он будет содержать ${LOCALBASE}/include/db5.

BDB_LIB_DIR

Расположение каталога библиотеки Berkeley DB. Например, при использовании databases/db5, он содержит ${LOCALBASE}/lib.

BDB_VER

Обнаруженная версия Berkeley DB. Например, при использовании USES=bdb:5+ и установленной Berkeley DB 18, будет содержать 18.

databases/db48 устарел и не поддерживается. Он не должен использоваться ни одним портом.

17.11. bison

Возможные аргументы: (нет), build, run, both

Использует пакет devel/bison По умолчанию, без аргументов или с аргументом build, подразумевается, что bison является зависимостью на этапе сборки, run — зависимостью на этапе выполнения, а both — зависимостью как на этапе сборки, так и на этапе выполнения.

17.12. budgie

Возможные аргументы: (отсутствуют)

Предоставить поддержку окружения рабочего стола Budgie. Используйте USE_BUDGIE для выбора необходимых компонентов порта. Дополнительную информацию см. в разделе Использование Budgie.

17.13. cabal

Порты не следует создавать для библиотек Haskell, подробнее см. в Библиотеки Haskell.

Возможные аргументы: (отсутствуют), hpack, nodefault

Устанавливает значения и цели по умолчанию, используемые для сборки программного обеспечения на Haskell с помощью Cabal. Добавляется зависимость для сборки на порт компилятора Haskell (lang/ghc). Если в переменной BUILD_DEPENDS уже указана другая версия GHC (например, lang/ghc810), она будет использована вместо версии по умолчанию. Если указан аргумент hpack, добавляется зависимость для сборки на devel/hs-hpack, и hpack вызывается на этапе конфигурации для генерации файла .cabal. Если указан аргумент nodefault, фреймворк не будет пытаться загрузить основной дистрибутивный файл из Hackage. Этот аргумент добавляется неявно, если присутствует USE_GITHUB или USE_GITLAB.

Фреймворк предоставляет следующие переменные:

CABAL_REVISION

Пакеты Haskell, размещённые на Hackage, могут иметь ревизии. Установите этот параметр в целочисленное значение, чтобы использовать исправленное описание пакета.

USE_CABAL

Если программное обеспечение использует зависимости на Haskell, перечислите их в этой переменной. Каждый элемент должен присутствовать на Hackage и быть указан в формате имяпакета-0.1.2. Зависимости также могут иметь ревизии, которые указываются после символа _. Поддерживается автоматическое формирование списка зависимостей, см. Сборка приложений на Haskell с помощью cabal.

CABAL_FLAGS

Список флагов, передаваемых cabal-install на этапах настройки и сборки. Флаги передаются в исходном виде. Эта переменная обычно используется для включения или отключения флагов, объявленных в файле .cabal. Передайте foo, чтобы включить флаг foo, и -foo, чтобы отключить его.

CABAL_EXECUTABLES

Список исполняемых файлов, устанавливаемых портом. Значение по умолчанию: ${PORTNAME}. Для получения списка возможных значений этой переменной обратитесь к файлу .cabal портируемого проекта. Каждое значение соответствует разделу executable в

файле .cabal. Элементы из этого списка автоматически добавляются в pkg-plist.

`SKIP_CABAL_PLIST`

Если определено, не добавлять элементы из `${CABAL_EXECUTABLES}` в pkg-plist.

`opt_USE_CABAL`

Добавляет элементы в `${USE_CABAL}` в зависимости от опции `opt`.

`opt_CABAL_EXECUTABLES`

Добавляет элементы в `${CABAL_EXECUTABLES}` в зависимости от опции `opt`.

`opt_CABAL_FLAGS`

Если `opt` включён, добавить значение к `${CABAL_FLAGS}`. В противном случае добавить `-value`, чтобы отключить флаг. Обратите внимание, что это поведение немного отличается от простого `CABAL_FLAGS`, так как оно не принимает значения, начинающиеся с `-`.

`CABAL_WRAPPER_SCRIPTS`

Подмножество `${CABAL_EXECUTABLES}`, содержащее программы на Haskell, которые будут обёрнуты в shell-скрипт, устанавливающий переменные окружения `*_datadir` перед запуском программы. Это также приводит к тому, что фактический бинарный файл Haskell устанавливается в каталог `libexec/cabal/`. Данная настройка необходима для программ на Haskell, которые устанавливают свои файлы данных в каталог `share/`.

`FOO_DATADIR_VARS`

Список дополнительных пакетов Haskell, чьи файлы данных должны быть доступны исполняемому файлу с именем `FOO`. Исполняемый файл должен быть частью `${CABAL_WRAPPER_SCRIPTS}`. Указанные пакеты Haskell не должны иметь суффикса версии.

`CABAL_PROJECT`

Некоторые проекты на Haskell могут уже иметь файл `cabal.project`, который также создаётся фреймворком портов. Если это так, используйте эту переменную, чтобы указать, что делать с оригинальным файлом `cabal.project`. Установка этой переменной в значение `remove` приведёт к удалению оригинального файла. Установка этой переменной в значение `append` приведёт к следующему:

1. Исходный файл переместится в `cabal.project.${PORTNAME}` на этапе `extract`.
2. Исходный файл `cabal.project.${PORTNAME}` и сгенерированный `cabal.project` объединятся в один файл после этапа `patch`. Использование `append` позволяет выполнить патчинг исходного файла перед его объединением.

17.14. `cargo`

Возможные аргументы: (отсутствуют)

Использует Cargo для настройки, сборки и тестирования. Может применяться для портирования приложений на Rust, использующих систему сборки Cargo. Дополнительную информацию смотрите в Сборка приложений на Rust с помощью `cargo`.

17.15. charsetfix

Возможные аргументы: (отсутствуют)

Предотвращает установку файла charset.alias портом. Этот файл должен устанавливаться только пакетом converters/libiconv. Переменная CHARSETFIX_MAKEFILEIN может быть установлена в путь относительно WRKSRC, если charset.alias не устанавливается через ${WRKSRC}/Makefile.in.

17.16. cl

Возможные аргументы: (отсутствуют)

Предоставляет поддержку портов Common Lisp.

Фреймворк предоставляет следующие переменные, которые могут быть установлены портами:

ASDF_MODULES

Список модулей ASDF для сборки, когда установлен FASL_TARGET (по умолчанию PORTNAME)

FASL_TARGET

Собрать fasl вариант порта (один из ccl, clisp или sbcl)

USE_ASDF

Зависит от пакета devel/cl-asdf

USE_ASDF_FASL

Зависит от devel/cl-asdf-<FASL_TARGET>

USE_CCL

Зависит от пакета lang/ccl; подразумевается при FASL_TARGET=ccl

USE_CLISP

Зависит от пакета lang/clisp; подразумевается при FASL_TARGET=clisp

USE_SBCL

Зависит от пакета lang/sbcl; подразумевается, если FASL_TARGET=SBCL

Фреймворк предоставляет следующие переменные, которые могут быть прочитаны портами:

ASDF_PATHNAME

Путь к исходному коду CL

ASDF_REGISTRY

Путь к реестру CL, содержащему файлы asd

`CCL`

Путь к компилятору Clozure Common Lisp

`CLISP`

Путь к компилятору GNU Common Lisp

`CL_LIBDIR_REL`

Каталог библиотек CL относительно `LOCALBASE` или `PREFIX`

`FASL_DIR_REL`

Относительный путь к скомпилированным fasl-файлам; зависит от `FASL_TARGET`

`FASL_PATHNAME`

Путь к CL fasl

`LISP_EXTRA_ARG`

Дополнительные аргументы, используемые при сборке fasl

`SBCL`

Путь к компилятору Steel Bank Common Lisp

17.17. `cmake`

Возможные аргументы: (отсутствуют), `insource`, `noninja`, `run`, `testing`

Используйте CMake для настройки порта и генерации системы сборки.

По умолчанию выполняется сборка в дереве вне исходного кода, оставляя исходные файлы в `WRKSRC` свободными от артефактов сборки. С аргументом `insource` вместо этого будет выполнена сборка в исходном коде. Этот аргумент должен быть исключением и использоваться только в случае, когда обычная сборка вне исходного кода не работает.

По умолчанию для сборки используется Ninja (devel/ninja). В некоторых случаях это может работать некорректно. С аргументом `noninja` сборка будет использовать обычный `make`. Этот аргумент следует применять только если сборка на основе Ninja не работает.

С аргументом `run` регистрируется зависимость во время выполнения в дополнение к зависимости при сборке.

С аргументом `testing`, добавляется цель тестирования, использующая CTest. При запуске тестов порт будет переконфигурирован для тестирования и пересобран.

Для получения дополнительной информации см. Использование `cmake`.

17.18. `compiler`

Возможные аргументы: (нет), `env` (по умолчанию, подразумевается), `C++17-lang`, `C++14-lang`, `C++11-lang`, `gcc-C++11-lib`, `C++11-lib`, `C++0x`, `c11`, `nestedfct`, `features`

Определяет, какой компилятор использовать, исходя из заданных предпочтений. Используйте `C++17-lang`, если порту требуется компилятор с поддержкой C++17, `C++14-lang`, если порту требуется компилятор с поддержкой C++14, `C++11-lang`, если порту требуется компилятор с поддержкой C++11, `gcc-C++11-lib`, если порту требуется компилятор `g++` с библиотекой C++11, или `C++11-lib`, если порту требуется стандартная библиотека с поддержкой C++11. Если порту требуется компилятор, понимающий C++0X, C11 или вложенные функции, следует использовать соответствующие параметры.

Используйте `features` для запроса списка возможностей, поддерживаемых компилятором по умолчанию. После включения bsd.port.pre.mk порт может проверить результаты с помощью следующих переменных:

- `COMPILER_TYPE`: компилятор по умолчанию в системе, gcc или clang
- `ALT_COMPILER_TYPE`: альтернативный компилятор в системе, gcc или clang. Устанавливается только при наличии двух компиляторов в базовой системе.
- `COMPILER_VERSION`: первые две цифры версии компилятора по умолчанию.
- `ALT_COMPILER_VERSION`: первые две цифры версии альтернативного компилятора, если он присутствует.
- `CHOSEN_COMPILER_TYPE`: выбранный компилятор, gcc или clang
- `COMPILER_FEATURES`: возможности, поддерживаемые компилятором по умолчанию. В настоящее время указана библиотека C++.

17.19. cpe

Возможные аргументы: (отсутствуют)

Включает информацию о Common Platform Enumeration (CPE) в манифест пакета в виде строки формата CPE 2.3. Подробности см. в спецификации CPE. Чтобы добавить информацию CPE в порт, выполните следующие шаги:

1. Поищите официальную запись CPE для программного продукта, используя либо поисковую систему CPE от NVD, либо официальный словарь CPE (предупреждение: очень большой XML-файл). *Никогда не создавайте данные CPE самостоятельно.*
2. Добавьте `cpe` в `USES` и сравните результат выполнения `make -V CPE_STR` с записью в словаре CPE. Продолжайте шаг за шагом, пока результат `make -V CPE_STR` не станет корректным.
3. Если название продукта (второе поле, по умолчанию `PORTNAME`) указано неверно, определите `CPE_PRODUCT`.
4. Если название производителя (первое поле, по умолчанию `CPE_PRODUCT`) указано неверно, определите `CPE_VENDOR`.
5. Если поле версии (третье поле, по умолчанию `PORTVERSION`) указано неверно, определите `CPE_VERSION`.
6. Если поле обновления (четвертое поле, по умолчанию пустое) указано неверно, определите `CPE_UPDATE`.
7. Если это всё ещё неверно, проверьте файл Mk/Uses/cpe.mk для получения

дополнительной информации или свяжитесь с Команды информационной безопасности портов <ports-secteam@FreeBSD.org>.

8. Извлекайте как можно больше информации для имени CPE из существующих переменных, таких как `PORTNAME` и `PORTVERSION`. Используйте модификаторы переменных для извлечения соответствующих частей из этих переменных, вместо того чтобы жёстко прописывать имя.
9. *Всегда* выполняйте `make -V CPE_STR` и проверяйте вывод перед коммитом любых изменений, затрагивающих `PORTNAME`, `PORTVERSION` или любые другие переменные, используемые для формирования `CPE_STR`.

17.20. `cran`

Возможные аргументы: (нет), `auto-plist`, `compiles`

Использует Comprehensive R Archive Network. Укажите `auto-plist` для автоматического создания pkg-plist. Укажите `compiles`, если порт содержит код, который необходимо компилировать.

17.21. `desktop-file-utils`

Возможные аргументы: (отсутствуют)

Использует update-desktop-database из пакета devel/desktop-file-utils. Дополнительный шаг post-install будет выполнен без вмешательства в уже существующие шаги post-install в Makefile порта. Строка с `@desktop-file-utils` будет добавлена в plist. Используйте этот макрос только если порт предоставляет файл `.desktop`, содержащий запись `MimeType`.

17.22. `desthack`

Возможные аргументы: (отсутствуют)

Изменяет поведение GNU configure для корректной поддержки `DESTDIR` в случае, если исходное программное обеспечение этого не делает.

17.23. `display`

Возможные аргументы: (отсутствуют), *ARGS*

Настраивает виртуальное окружение для отображения. Если переменная окружения `DISPLAY` не установлена, то Xvfb добавляется как зависимость при сборке, а `CONFIGURE_ENV` расширяется с указанием номера порта текущего запущенного экземпляра Xvfb. Параметр *ARGS* по умолчанию имеет значение `install` и управляет фазой, вокруг которой запускается и останавливается виртуальный дисплей.

17.24. dos2unix

Возможные аргументы: (отсутствуют)

Порт содержит файлы с символами конца строки в формате DOS, которые необходимо преобразовать. Несколько переменных могут быть установлены для контроля, какие файлы будут преобразованы. По умолчанию преобразуются *все* файлы, включая бинарные. См. Простые автоматические замены для примеров.

- `DOS2UNIX_REGEX`: сопоставлять имена файлов на основе регулярного выражения.
- `DOS2UNIX_FILES`: соответствуют точным именам файлов.
- `DOS2UNIX_GLOB`: сопоставлять имена файлов на основе шаблона файлов оболочки.
- `DOS2UNIX_WRKSRC`: каталог, с которого начинать преобразования. По умолчанию `${WRKSRC}`.

17.25. drupal

Возможные аргументы: `7`, `module`, `theme`

Автоматизирует установку порта, который является темой или модулем Drupal. Использовать с версией Drupal, которую ожидает порт. Например, `USES=drupal:7,module` означает, что этот порт создаёт модуль Drupal 7. Тему Drupal 7 можно указать с помощью `USES=drupal:7,theme`.

17.26. ebur128

Возможные аргументы: (нет), `build`, `lib`, `run`, `test`

Добавляет зависимость от пакета audio/ebur128. Позволяет прозрачно зависеть от вариантов `rust` или `legacy`, используя `DEFAULT_VERSIONS` в make.conf. Например, для использования устаревшей версии укажите `DEFAULT_VERSIONS+=ebur128=legacy`

Без аргументов поведение аналогично случаю с предоставлением аргумента `lib`. Остальные аргументы указывают соответствующую категорию зависимости.

17.27. eigen

Возможные аргументы: 2, 3, build (по умолчанию), run

Добавить зависимость от пакета math/eigen.

17.28. electronfix

Возможные аргументы: `37`, `38`, `39`

Предоставить поддержку для простого портирования Electron-приложений, распространяемых в бинарной форме. Добавляет зависимость на этапах сборки и выполнения от devel/electron37, devel/electron38 или devel/electron39 в зависимости от

используемого аргумента.

Фреймворк предоставляет следующие переменные, которые могут быть установлены портами:

`ELECTRONFIX_SYMLINK_FILES`

Список файлов для создания символьных ссылок из дистрибутива Electron.

`ELECTRONFIX_MAIN_EXECUTABLE`

Имя файла основного исполняемого файла, который будет заменён оригинальным бинарным файлом Electron.

17.29. `elfctl`

Возможные аргументы: (отсутствуют), `build` (по умолчанию), `stage`

Установите управляющие заметки функций ELF-бинарных файлов, задав `ELF_FEATURES`.

Когда не указан аргумент или указан аргумент `build`, операции выполняются над бинарными файлами в `BUILD_WRKSRC`, а файлы, перечисленные в `ELF_FEATURES`, указываются относительно `BUILD_WRKSRC`. Когда указан аргумент `stage`, операции выполняются над бинарными файлами в `STAGEDIR`, а файлы, перечисленные в `ELF_FEATURES`, указываются относительно `STAGEDIR`.

Пример 122. Uses=elfctl

```
ELF_FEATURES=   featurelist:path/to/file1 \
        featurelist:path/to/file2
```

Формат `featurelist` описан в elfctl(1).

17.30. `elixir`

Возможные аргументы: (отсутствуют)

Предоставить поддержку для портов, использующих lang/elixir. Добавляет зависимость во время сборки и выполнения на lang/elixir.

Предоставляемые фреймворком переменные:

`ELIXIR_APP_NAME`

Название приложения Elixir, как оно установлено в каталоге lib Elixir

`ELIXIR_LIB_ROOT`

Путь к библиотекам Elixir по умолчанию

`ELIXIR_APP_ROOT`

Корневой каталог для этого приложения Elixir

`ELIXIR_HIDDEN`

Приложения, которые необходимо скрыть из пути выполнения кода; обычно `${PORTNAME}`

`ELIXIR_LOCALE`

Локаль UTF-8, которая будет использоваться Elixir во время сборки (подойдет любая локаль UTF-8)

`MIX_CMD`

Команда `mix`

`MIX_COMPILE`

Команда `mix`, используемая для компиляции приложения на Elixir

`MIX_REWRITE`

Автоматически заменять зависимости Mix на пути к коду

`MIX_BUILD_DEPS`

Список `BUILD_DEPENDS` в формате категория/имя_порта (часто упоминаемый как "deps" в Erlang и Elixir)

`MIX_RUN_DEPS`

Список `RUN_DEPENDS` в формате категория/имя порта

`MIX_DOC_DIRS`

Дополнительные каталоги документации для установки в `DOCSDIR`

`MIX_DOC_FILES`

Дополнительные файлы документации для установки в `DOCSDIR` (обычно README.md)

`MIX_ENV`

Окружение для сборки Mix (в том же формате, что и `MAKE_ENV`)

`MIX_ENV_NAME`

Имя среды сборки Mix, обычно "prod"

`MIX_BUILD_NAME`

Имя выходного файла сборки в _build/, обычно `${MIX_ENV_NAME}`

`MIX_TARGET`

Имя цели Mix, обычно "compile"

`MIX_EXTRA_APPS`

Список подприложений для сборки, если имеются

`MIX_EXTRA_DIRS`

Список дополнительных каталогов для установки в `ELIXIR_APP_ROOT`

`MIX_EXTRA_FILES`

Список дополнительных файлов для установки в `ELIXIR_APP_ROOT`

17.31. `emacs`

Возможные аргументы: (нет) (по умолчанию), `build`, `run`, `noflavors`

Предоставляет поддержку для портов, требующих Emacs. Аргумент `build` создаёт зависимость сборки от Emacs. Аргумент `run` создаёт зависимость выполнения от Emacs. Если оба аргумента `build` и `run` отсутствуют, создаются зависимости сборки и выполнения от Emacs. Аргумент `noflavors` запрещает флейворы и подразумевается, если нет зависимости выполнения от Emacs.

Стандартный вариант Emacs для портов с `USES=emacs` можно определить в make.conf. Например, для варианта `nox` используйте `DEFAULT_VERSIONS+= emacs=nox`. Допустимые флейворы: `full`, `canna`, `nox`, `wayland`, `devel_full`, `devel_nox`.

Переменные, которые могут быть установлены портами:

`EMACS_FLAVORS_EXCLUDE`

НЕ собирать эти флейворы Emacs. Если `EMACS_FLAVORS_EXCLUDE` не определена и:

- существует зависимость во время выполнения от Emacs
- аргумент noflavors не указан

то предполагаются все допустимые флейворы Emacs.

`EMACS_NO_DEPENDS`

НЕ добавлять зависимости сборки или выполнения от Emacs. Это предотвратит создание вариантов, и никакие файлы байт-кода не будут сгенерированы как часть пакета.

Переменные, которые могут быть прочитаны портами:

`EMACS_CMD`

Команда Emacs с полным путём (например, /usr/local/bin/emacs-30.1)

`EMACS_FLAVOR`

Используется для зависимостей (например, `BUILD_DEPENDS= dash.el${EMACS_PKGNAMESUFFIX}>0:devel/dash@${EMACS_FLAVOR}`)

`EMACS_LIBDIR`

Каталог библиотек Emacs без `${PREFIX}` (например, share/emacs)

`EMACS_LIBDIR_WITH_VER`

Каталог библиотеки без `${PREFIX}`, включая версию (например, share/emacs/30.1)

`EMACS_MAJOR_VER`

Основная версия Emacs (например, 30)

`EMACS_PKGNAMESUFFIX`

`PKGNAMESUFFIX` для различия вариантов Emacs

`EMACS_SITE_LISPDIR`

Каталог site-lisp Emacs без `${PREFIX}` (например, share/emacs/site-lisp)

`EMACS_VER`

Версия Emacs (например, 30.1)

`EMACS_VERSION_SITE_LISPDIR`

Каталог site-lisp Emacs, включая номер версии (например, share/emacs/30.1/site-lisp)

17.32. `erlang`

Возможные аргументы: (нет), `enc`, `rebar`, `rebar3`

Добавляет зависимость на время сборки и выполнения от lang/erlang. В зависимости от аргумента, добавляет дополнительные зависимости для сборки. `enc` добавляет зависимость от devel/erlang-native-compiler, `rebar` добавляет зависимость от devel/rebar, а `rebar3` добавляет зависимость от devel/rebar3.

В дополнение, следующие переменные доступны для порта:

- `ERL_APP_NAME`: Имя приложения Erlang, как оно установлено в каталоге lib Erlang (без указания версии)
- `ERL_APP_ROOT`: Корневой каталог для этого приложения Erlang
- `REBAR_CMD`: Путь к команде "rebar"
- `REBAR3_CMD`: Путь к команде "rebar3"
- `REBAR_PROFILE`: Профиль Rebar
- `REBAR_TARGETS`: Список целей Rebar (обычно compile, возможно escriptize)
- `ERL_BUILD_NAME`: Имя сборки для rebar3
- `ERL_BUILD_DEPS`: Список BUILD_DEPENDS в формате категория/имя_порта
- `ERL_RUN_DEPS`: Список RUN_DEPENDS в формате категория/имя_порта
- `ERL_DOCS`: Список файлов и каталогов документации

17.33. `fakeroot`

Возможные аргументы: (отсутствуют)

Изменяет некоторые стандартные поведения систем сборки для разрешения установки от имени пользователя. Дополнительную информацию о `fakeroot` можно найти на https://wiki.debian.org/FakeRoot.

17.34. firebird

Возможные аргументы: (отсутствуют), 25

Добавить зависимость от клиентской библиотеке базы данных Firebird.

17.35. fonts

Возможные аргументы: (отсутствуют), fc, fontsdir (по умолчанию), none

Добавляет зависимость во время выполнения на инструменты, необходимые для регистрации шрифтов. В зависимости от аргумента добавляет строку @fc ${FONTSDIR}, строку @fontsdir ${FONTSDIR} или не добавляет строку, если аргумент none, в plist. FONTSDIR по умолчанию имеет значение ${PREFIX}/share/fonts/${FONTNAME}, а FONTNAME — ${PORTNAME}. Добавляет FONTSDIR в PLIST_SUB и SUB_LIST

17.36. fortran

Возможные аргументы: gcc (по умолчанию)

Использует компилятор GNU Fortran.

17.37. fpc

Возможные аргументы: (нет), run

Обеспечить поддержку портов на основе Free Pascal. Установит компилятор Free Pascal и модули.

Добавляет зависимость сборки от lang/fpc.

Если указан аргумент run, также добавляется зависимость запуска.

17.38. fuse

Возможные аргументы: 2 (по умолчанию), 3

Порт будет зависеть от библиотеки FUSE и обрабатывать зависимость от модуля ядра в зависимости от версии FreeBSD.

17.39. gem

Возможные аргументы: (отсутствуют), noautoplist

Обработка сборки с RubyGems. Если используется noautoplist, список упаковки не генерируется автоматически.

Это подразумевает USES=ruby.

17.40. gettext

Возможные аргументы: (отсутствуют)

Устарело. Будет включать как `gettext-runtime`, так и `gettext-tools`.

17.41. gettext-runtime

Возможные аргументы: (отсутствуют), `lib` (по умолчанию), `build`, `run`

Использует пакет devel/gettext-runtime. По умолчанию, без аргументов или с аргументом `lib`, подразумевает зависимость от библиотеки libintl.so. Аргументы `build` и `run` подразумевают, соответственно, зависимость во время сборки и во время выполнения от gettext.

17.42. gettext-tools

Возможные аргументы: (отсутствуют), `build` (по умолчанию), `run`

Использует пакет devel/gettext-tools. По умолчанию, без аргумента или с аргументом `build`, регистрируется зависимость во время сборки от msgfmt. С аргументом `run` регистрируется зависимость во время выполнения.

17.43. ghostscript

Возможные аргументы: *X*, `build`, `run`, `nox11`

Можно указать конкретную версию *X*. Доступные версии: `7`, `8`, `9` и `agpl` (по умолчанию). `nox11` указывает, что требуется версия порта `-nox11`. `build` и `run` добавляют зависимости на Ghostscript во время сборки и выполнения соответственно. По умолчанию добавляются зависимости как на сборку, так и на выполнение.

17.44. gl

Возможные аргументы: (отсутствуют)

Предоставляет простой способ зависеть от компонентов GL. Компоненты должны быть перечислены в `USE_GL`. Доступные компоненты:

`egl`

добавить зависимость от библиотеки libEGL.so из пакета graphics/libglvnd

`gbm`

Добавить зависимость от библиотеки libgbm.so из пакета graphics/mesa-libs

`gl`

Добавить зависимость от библиотеки libGL.so из пакета graphics/libglvnd

`glesv2`

Добавить зависимость от библиотеки libGLESv2.so из пакета graphics/libglvnd

`glew`

Добавить зависимость от библиотеки libGLEW.so из пакета graphics/glew

`glu`

Добавить зависимость от библиотеки libGLU.so из graphics/libGLU

`glut`

Добавить зависимость от библиотеки libglut.so из graphics/freeglut

`opengl`

Добавить зависимость от библиотеки libOpenGL.so из graphics/libglvnd

17.45. `gmake`

Возможные аргументы: (отсутствуют)

Использует пакет devel/gmake как зависимость во время сборки и настраивает окружение для использования `gmake` в качестве стандартного `make` при сборке.

17.46. `gnome`

Возможные аргументы: (отсутствуют)

Предоставляет простой способ зависеть от компонентов GNOME. Компоненты должны быть перечислены в `USE_GNOME`. Доступные компоненты:

- `atk`
- `atkmm`
- `cairo`
- `cairomm`
- `dconf`
- `esound`
- `evolutiondataserver3`
- `gconf2`
- `gconfmm26`
- `gdkpixbuf`
- `gdkpixbuf2`
- `glib12`
- `glib20`
- `glibmm`

- gnomecontrolcenter3
- gnomedesktop3
- gnomedesktop4
- gnomedocutils
- gnomemenus3
- gnomemimedata
- gnomeprefix
- gnomesharp20
- gnomevfs2
- gsound
- gtk-update-icon-cache
- gtk12
- gtk20
- gtk30
- gtkhtml3
- gtkhtml4
- gtkmm20
- gtkmm24
- gtkmm30
- gtksharp20
- gtksourceview
- gtksourceview2
- gtksourceview3
- gtksourceviewmm3
- gvfs
- intlhack
- intltool
- introspection
- libartlgpl2
- libbonobo
- libbonoboui
- libgda5
- libgda5-ui
- libgdamm5
- libglade2

- `libgnome`
- `libgnomecanvas`
- `libgnomekbd`
- `libgnomeprint`
- `libgnomeprintui`
- `libgnomeui`
- `libgsf`
- `libgtkhtml`
- `libgtksourceviewmm`
- `libidl`
- `librsvg2`
- `libsigc++12`
- `libsigc++20`
- `libwnck`
- `libwnck3`
- `libxml++26`
- `libxml2`
- `libxslt`
- `metacity`
- `nautilus3`
- `orbit2`
- `pango`
- `pangomm`
- `pangox-compat`
- `py3gobject3`
- `pygnome2`
- `pygobject`
- `pygobject3`
- `pygtk2`
- `pygtksourceview`
- `referencehack`
- `vte`
- `vte3`

Зависимость по умолчанию — на время сборки и выполнения, её можно изменить с помощью `:build` или `:run`. Например:

```
USES=       gnome
USE_GNOME=  gnomemenus3:build intlhack
```

См. Использование GNOME для получения дополнительной информации.

17.47. go

Порты не следует создавать для библиотек Go, дополнительную информацию см. в Библиотеки Go.

Возможные аргументы: (нет), `N.NN`, `N.NN+`, `N.NN-devel`, `modules`, `no_targets`, `run`

Устанавливает значения и цели по умолчанию, используемые для сборки ПО на Go. Добавляется зависимость сборки от порта компилятора Go, сопровождающие порта могут установить требуемую версию. Если используется формат `X.Y+`, то будет применяться Go версии `X.Y`, за исключением случаев, когда стандартная версия Go выше, чем `X.Y` — в таком случае будет использоваться стандартная версия. По умолчанию сборка выполняется в режиме GOPATH. Если ПО на Go использует модули, режим с поддержкой модулей можно включить с помощью аргумента `modules`. `no_targets` настроит окружение сборки, как `GO_ENV`, `GO_BUILDFLAGS`, но пропустит создание целей извлечения (extract) и сборки (build). `run` также добавит зависимость выполнения от порта компилятора Go.

Процесс сборки контролируется несколькими переменными:

`GO_MODULE`

Имя модуля приложения, указанное директивой `module` в `go.mod`. В большинстве случаев это единственная необходимая переменная для портов, использующих модули Go.

`GO_PKGNAME`

Имя пакета Go при сборке в режиме GOPATH. Это каталог, который будет создан в `${GOPATH}/src`. Если не задано явно и присутствует `GH_SUBDIR` или `GL_SUBDIR`, то `GO_PKGNAME` будет выведено из них. Не требуется при сборке в режиме с поддержкой модулей.

`GO_TARGET`

Пакеты для сборки. Значение по умолчанию — `${GO_PKGNAME}`. `GO_TARGET` также может быть кортежем в формате `package:path`, где path может быть либо простым именем файла, либо полным путём, начинающимся с `${PREFIX}`.

`GO_TESTTARGET`

Пакеты для тестирования. Значение по умолчанию — `./…` (текущий пакет и все подпакеты).

`CGO_CFLAGS`

Дополнительные значения `CFLAGS`, передаваемые компилятору C с помощью `go`.

`CGO_LDFLAGS`

Дополнительные значения `LDFLAGS`, передаваемые компилятору C через `go`.

`GO_BUILDFLAGS`

Дополнительные аргументы сборки, передаваемые в `go build`.

`GO_TESTFLAGS`

Дополнительные аргументы сборки, передаваемые в `go test`.

См. Сборка приложений на Go для примеров использования.

17.48. `gperf`

Возможные аргументы: (отсутствуют)

Добавить зависимость во время сборки на devel/gperf, если `gperf` отсутствует в базовой системе.

17.49. `grantlee`

Возможные аргументы: `5`, `selfbuild`

Обработать зависимость от Grantlee. Указать `5` для зависимости от версии на основе Qt5, devel/grantlee5. `selfbuild` используется внутри devel/grantlee5 для получения номеров их версий.

17.50. `groff`

Возможные аргументы: `build`, `run`, `both`

Регистрирует зависимость от textproc/groff, если пакет отсутствует в базовой системе.

17.51. `gssapi`

Возможные аргументы: (отсутствуют), `base` (по умолчанию), `heimdal`, `mit`, `mit-devel`, `flags`, `bootstrap`

Обрабатывает зависимости, необходимые для использования GSS-API. Доступны только библиотеки, предоставляющие механизм Kerberos. По умолчанию (или при значении `base`) используется библиотека GSS-API из базовой системы. Также можно установить значение `heimdal` для использования security/heimdal, `mit-devel` для использования security/krb5 или `mit` для использования security/krb5-devel.

Если локальная установка Kerberos не находится в `LOCALBASE`, установите `HEIMDAL_HOME` (для `heimdal`) или `KRB5_HOME` (для `krb5`) на каталог установки Kerberos.

Эти переменные экспортируются для использования портами:

- `GSSAPIBASEDIR`
- `GSSAPICPPFLAGS`
- `GSSAPIINCDIR`

- GSSAPILDFLAGS
- GSSAPILIBDIR
- GSSAPILIBS
- GSSAPI_CONFIGURE_ARGS

Опция flags может быть указана вместе с base, heimdal, mit или mit-devel для автоматического добавления GSSAPICPPFLAGS, GSSAPILDFLAGS и GSSAPILIBS в CFLAGS, LDFLAGS и LDADD соответственно. Например, используйте base,flags.

Опция bootstrap — это специальный префикс, предназначенный только для использования в security/krb5 и security/heimdal. Например, используйте bootstrap,mit.

Пример 123. Типичное использование

```
OPTIONS_SINGLE= GSSAPI
OPTIONS_SINGLE_GSSAPI=  GSSAPI_BASE GSSAPI_HEIMDAL GSSAPI_MIT GSSAPI_NONE

GSSAPI_BASE_USES=   gssapi
GSSAPI_BASE_CONFIGURE_ON=   --with-gssapi=${GSSAPIBASEDIR}
${GSSAPI_CONFIGURE_ARGS}
GSSAPI_HEIMDAL_USES=    gssapi:heimdal
GSSAPI_HEIMDAL_CONFIGURE_ON=    --with-gssapi=${GSSAPIBASEDIR}
${GSSAPI_CONFIGURE_ARGS}
GSSAPI_MIT_USES=    gssapi:mit
GSSAPI_MIT_CONFIGURE_ON=    --with-gssapi=${GSSAPIBASEDIR}
${GSSAPI_CONFIGURE_ARGS}
GSSAPI_NONE_CONFIGURE_ON=   --without-gssapi
```

17.52. gstreamer

Возможные аргументы: (отсутствуют)

Предоставляет простой способ зависимости от компонентов GStreamer. Компоненты должны быть перечислены в USE_GSTREAMER. Доступные компоненты:

- a52dec
- aalib
- amrnb
- amrwbdec
- aom
- assrender
- bad
- bs2b

- cairo
- cdio
- cdparanoia
- chromaprint
- curl
- dash
- dtls
- dts
- dv
- dvd
- dvdread
- editing-services
- faac
- faad
- flac
- flite
- gdkpixbuf
- gl
- gme
- gnonlin
- good
- gsm
- gtk4
- gtk
- hal
- hls
- jack
- jpeg
- kate
- kms
- ladspa
- lame
- libav
- libcaca
- libde265

- libmms
- libvisual
- lv2
- mm
- modplug
- mpeg2dec
- mpeg2enc
- mpg123
- mplex
- musepack
- neon
- ogg
- opencv
- openexr
- openh264
- openjpeg
- openmpt
- opus
- pango
- png
- pulse
- qt
- resindvd
- rsvg
- rtmp
- shout2
- sidplay
- smoothstreaming
- sndfile
- sndio
- soundtouch
- soup
- spandsp
- speex
- srtp

- taglib
- theora
- ttml
- twolame
- ugly
- v4l2
- vorbis
- vpx
- vulkan
- wavpack
- webp
- webrtcdsp
- x264
- x265
- x
- ximagesrc
- zbar

17.53. guile

Возможные аргументы: (нет), X.Y, flavors, build, run, alias, conflicts

Добавляет зависимость от Guile. По умолчанию это зависимость от соответствующей библиотеки libguile*.so, если не переопределено опциями build и/или run. Опция alias настраивает BINARY_ALIAS соответствующим образом (см. Использование BINARY_ALIAS).

Версия по умолчанию устанавливается с помощью обычного механизма DEFAULT_VERSIONS; если версия по умолчанию не входит в список указанных версий, то используется последняя доступная версия из списка.

Приложения, использующие Guile, обычно собираются только для одной версии Guile. Однако модули расширений или библиотек должны использовать опцию flavors для сборки с несколькими флейворами.

Для получения дополнительной информации см. Использование Guile.

17.54. horde

Возможные аргументы: (отсутствуют)

Добавить зависимости времени сборки и выполнения для devel/pear-channel-horde. Другие зависимости Horde можно добавить с помощью USE_HORDE_BUILD и USE_HORDE_RUN.

Дополнительную информацию см. в разделе Модули Horde.

17.55. iconv

Возможные аргументы: (нет), lib, build, patch, translit, wchar_t

Использует функции iconv, либо из порта converters/libiconv как зависимость на этапе сборки и выполнения, либо из базовой системы. По умолчанию, без аргументов или с аргументом lib, подразумевает iconv с зависимостями на этапе сборки и выполнения. build подразумевает зависимость на этапе сборки, а patch — на этапе патчинга. Если порт использует расширения WCHAR_T или //TRANSLIT для iconv, добавьте соответствующие аргументы, чтобы использовалась правильная версия iconv. Для получения дополнительной информации см. Использование iconv.

17.56. imake

Возможные аргументы: (нет), env, notall, noman

Добавить devel/imake как зависимость на этапе сборки и выполнить xmkmf -a на этапе configure. Если указан аргумент env, цель configure не устанавливается. Если флаг -a вызывает проблемы для порта, добавьте аргумент notall. Если xmkmf не генерирует цель install.man, добавьте аргумент noman.

17.57. inotify

Возможные аргументы: (отсутствуют)

Добавить поддержку inotify для портов.

17.58. java

Возможные аргументы: (нет), ant, build, extract, run

По умолчанию используется USES=java:build,run, если аргументы не предоставлены и NO_BUILD не определен. Если NO_BUILD определен, используется USES=java:run. Если указан аргумент ant, порт использует Apache Ant. Если указан аргумент build, порт JDK добавляется в зависимости сборки. Если указан аргумент extract, порт JDK добавляется в зависимости извлечения. Если указан аргумент run, порт JDK добавляется в зависимости выполнения.

Фреймворк предоставляет следующие переменные, которые могут быть установлены портом:

JAVA_VERSION

Список подходящих версий Java для порта, разделенных пробелами. Необязательный символ + позволяет указать диапазон версий. (допустимые значения 8[+], 11[+], 17[+], 18[+], 19[+], 21[]`, `22[\], 22[+])

`JAVA_OS`

Список поддерживаемых операционных систем для порта JDK, разделённых пробелами. (допустимые значения: `native`, `linux`)

`JAVA_VENDOR`

Список подходящих поставщиков портов JDK для порта, разделенных пробелами. (допустимые значения: `openjdk`, `oracle`)

Фреймворк предоставляет следующие переменные для чтения портом:

`JAVA_PORT`

Имя порта JDK. (например, 'java/openjdk8')

`JAVA_PORT_VERSION`

Версия порта JDK. (например, '8')

`JAVA_PORT_OS`

Используемая операционная система для порта JDK. (например, 'linux')

`JAVA_PORT_VENDOR`

Поставщик порта JDK. (например, 'openjdk')

`JAVA_PORT_OS_DESCRIPTION`

Описание операционной системы, используемой портом JDK. (например, 'Linux')

`JAVA_PORT_VENDOR_DESCRIPTION`

Описание поставщика порта JDK. (например, 'OpenJDK BSD Porting Team')

`JAVA_HOME`

Путь к каталогу установки JDK. (например, /usr/local/openjdk8)

`JAVAC`

Путь к используемому компилятору Java. (например, /usr/local/openjdk8/bin/javac или /usr/local/bin/javac)

`JAR`

Путь к используемому инструменту JAR. (например, /usr/local/openjdk8/bin/jar или /usr/local/bin/fastjar)

`APPLETVIEWER`

Путь к утилите appletviewer. (например, /usr/local/linux-jdk1.8.0/bin/appletviewer)

`JAVA`

Путь к исполняемому файлу `java`. Используется для запуска программ на Java. (например, /usr/local/openjdk8/bin/java)

`JAVADOC`

Путь к программе `javadoc`.

`JAVAH`

Путь к программе `javah`.

`JAVAP`

Путь к программе `javap`.

`JAVA_KEYTOOL`

Путь к утилите `keytool`.

`JAVA_N2A`

Путь к инструменту `native2ascii`.

`JAVA_POLICYTOOL`

Путь к программе `policytool`.

`JAVA_SERIALVER`

Путь к утилите `serialver`.

`RMIC`

Путь к генератору RMI-заглушек/скелетов, `rmic`.

`RMIREGISTRY`

Путь к программе реестра RMI, `rmiregistry`.

`RMID`

Путь к программе демона RMI.

`JAVA_CLASSES`

Путь к архиву, содержащему файлы классов JDK. В большинстве JDK это ${JAVA_HOME}/jre/lib/rt.jar.

`JAVASHAREDIR`

Базовый каталог для всех общих ресурсов Java.

`JAVAJARDIR`

Каталог, в котором порт должен устанавливать JAR-файлы.

`JAVALIBDIR`

Каталог, в котором находятся JAR-файлы, установленные другими портами.

17.59. `jpeg`

Возможные аргументы: `lib` (по умолчанию, подразумевается), `build`, `run`

Помощь в обработке зависимостей от `jpeg`.

Если указан аргумент `lib` или аргументы не предоставлены, то в порт добавляется зависимость от библиотеки.

Если указан аргумент `build`, то в порт добавляется зависимость сборки.

Если указан аргумент `run`, то к порту добавляется зависимость времени выполнения.

Если указан аргумент `both`, то к порту добавляется зависимость для сборки и зависимость для выполнения.

Фреймворк предоставляет следующую переменную, которая может быть установлена портами:

`JPEG_PORT`

Указывает реализацию JPEG для использования. Возможные значения:

- graphics/jpeg-turbo (по умолчанию)
- graphics/mozjpeg

17.60. `kde`

Возможные аргументы: `5`

Добавить зависимость от компонентов KDE. Подробнее см. в Использование KDE.

17.61. `kmod`

Возможные аргументы: (отсутствуют), `debug`

Заполняет шаблон для портов модулей ядра, в настоящее время:

- Добавьте `kld` в `CATEGORIES`.
- Установите `SSP_UNSAFE`.
- Установите `IGNORE`, если исходные коды ядра не найдены в `SRC_BASE`.
- Определить `KMODDIR` по умолчанию как /boot/modules, добавить его в `PLIST_SUB` и `MAKE_ENV`, а также создать его при установке. Если `KMODDIR` установлен в /boot/kernel, он будет перезаписан в /boot/modules. Это предотвращает повреждение пакетов при обновлении ядра из-за переименования /boot/kernel в /boot/kernel.old в процессе.
- Обрабатывать перекрестные ссылки на модули ядра при установке и удалении, используя `@kld`.
- Если указан аргумент `debug`, порт может установить отладочную версию модуля в KERN_DEBUGDIR/KMODDIR. По умолчанию `KERN_DEBUGDIR` копируется из `DEBUGDIR` и устанавливается в /usr/lib/debug. Фреймворк позаботится о создании и удалении необходимых каталогов.

17.62. `kodi`

Возможные аргументы: (отсутствуют), `noautoplist`

Обеспечить поддержку дополнений для multimedia/kodi. Если указан аргумент `noautoplist`, автоматическое создание `plist` не выполняется.

17.63. `lazarus`

Возможные аргументы: (отсутствуют), `gtk2` (по умолчанию), `qt5`, `qt6`, `flavors`

Обеспечить поддержку портов на основе editors/lazarus.

Если аргументы не предоставлены или указан `gtk2`, приложение lazarus-app будет собрано с интерфейсом `gtk2`, и порт editors/lazarus будет собран с интерфейсом `gtk2`.

Если указан аргумент `qt5`, приложение lazarus-app собирается с интерфейсом `qt5`.

Если указан аргумент `qt6`, приложение lazarus-app собирается с интерфейсом `qt6`.

Если указан аргумент `flavors`, приложение `lazarus-app` собирается с поддержкой функций флейворов.

Если порт не требует автоматической компиляции файлов проекта lazarus, можно определить следующую переменную:

`NO_LAZBUILD= yes`

Доступны следующие переменные для портов:

`LAZARUS_PROJECT_FILES`

Список lpi-файлов. Он не должен быть пустым. По умолчанию: пусто

`LAZARUS_DIR`

Путь к каталогу установки lazarus. По умолчанию: ${LOCALBASE}/share/lazarus-${LAZARUS_VER}

`LAZBUILD_ARGS`

Дополнительные аргументы lazbuild. В большинстве случаев это может быть `-d`. Подробнее см. lazbuild(1). По умолчанию: пусто

`LAZARUS_NO_FLAVORS`

Не собирать эти флейворы lazarus. Если `LAZARUS_NO_FLAVORS` не определена, то предполагаются все допустимые флейворы lazarus.

`WANT_LAZARUS_DEVEL`

Если установлено значение `yes`, то используйте lazarus/devel как зависимость сборки.

17.64. `ldap`

Возможные аргументы: (нет), <версия>, клиент, сервер

Регистрирует зависимость от пакета net/openldap. Использует конкретную `<версию>` (без

точечной нотации), если она указана. В противном случае пытается найти установленную версию. При необходимости возвращается к версии по умолчанию, указанной в `bsd.default-versions.mk`. `client` указывает на зависимость во время выполнения от клиентской библиотеки. Это также значение по умолчанию. `server` указывает на зависимость во время выполнения от сервера.

Следующие переменные могут быть доступны для порта:

`IGNORE_WITH_OPENLDAP`

Эта переменная может быть определена, если порты не поддерживают одну или несколько версий OpenLDAP.

`WITH_OPENLDAP_VER`

Пользовательская переменная для установки версии OpenLDAP.

`OPENLDAP_VER`

Обнаруженная версия OpenLDAP.

17.65. `lha`

Возможные аргументы: (отсутствуют)

Установите `EXTRACT_SUFX` в `.lzh`

17.66. `libarchive`

Возможные аргументы: (отсутствуют)

Регистрирует зависимость от archivers/libarchive. Любые порты, зависящие от libarchive, должны включать `USES=libarchive`.

17.67. `libedit`

Возможные аргументы: (отсутствуют)

Регистрирует зависимость от devel/libedit. Все порты, зависящие от libedit, должны включать `USES=libedit`.

17.68. `libtool`

Возможные аргументы: (нет), `keepla`, `build`

Исправляет скрипты `libtool`. Это должно быть добавлено во все порты, использующие `libtool`. Аргумент `keepla` может быть использован для сохранения файлов .la. Некоторые порты не поставляются с собственной копией libtool и требуют зависимость во время сборки от devel/libtool, используйте аргумент `:build` для добавления такой зависимости.

17.69. `linux`

Возможные аргументы: `c6`, `c7`

Порт фреймворка совместимости с Linux. Укажите `c6` для зависимостей от пакетов CentOS 6. Укажите `c7` для зависимостей от пакетов CentOS 7. Доступные пакеты:

- `allegro`
- `alsa-plugins-oss`
- `alsa-plugins-pulseaudio`
- `alsalib`
- `atk`
- `avahi-libs`
- `base`
- `cairo`
- `cups-libs`
- `curl`
- `cyrus-sasl2`
- `dbusglib`
- `dbuslibs`
- `devtools`
- `dri`
- `expat`
- `flac`
- `fontconfig`
- `gdkpixbuf2`
- `gnutls`
- `graphite2`
- `gtk2`
- `harfbuzz`
- `jasper`
- `jbigkit`
- `jpeg`
- `libasyncns`
- `libaudiofile`
- `libelf`
- `libgcrypt`

- libgfortran
- libgpg-error
- libmng
- libogg
- libpciaccess
- libsndfile
- libsoup
- libssh2
- libtasn1
- libthai
- libtheora
- libv4l
- libvorbis
- libxml2
- mikmod
- naslibs
- ncurses-base
- nspr
- nss
- openal
- openal-soft
- openldap
- openmotif
- openssl
- pango
- pixman
- png
- pulseaudio-libs
- qt
- qt-x11
- qtwebkit
- scimlibs
- sdl12
- sdlimage
- sdlmixer

- sqlite3
- tcl85
- tcp_wrappers-libs
- tiff
- tk85
- ucl
- xorglibs

17.70. llvm

Возможные аргументы: (нет), XY, min=XY, max=XY, build, run, lib

Добавляет зависимость от LLVM. По умолчанию это зависимость для сборки, если не переопределено опциями run или lib. Версия по умолчанию задаётся в LLVM_DEFAULT. Также можно указать конкретную версию. Минимальную и максимальную версии можно указать с помощью параметров min и max соответственно. Фреймворк портов экспортирует следующие переменные в порт:

LLVM_VERSION
: Версия, выбранная из аргументов к llvm.mk

LLVM_PORT
: Выбранный порт llvm

LLVM_CONFIG
: llvm-config выбранного порта

LLVM_LIBLLVM
: libLLVM.so выбранного порта

LLVM_PREFIX
: Префикс инсталляции выбранного порта

17.71. localbase

Возможные аргументы: (отсутствуют), ldflags

Гарантирует использование библиотек из зависимостей в LOCALBASE вместо библиотек из базовой системы. Указывает ldflags для добавления -L${LOCALBASE}/lib в LDFLAGS вместо LIBS. Порты, зависящие от библиотек, которые также присутствуют в базовой системе, должны использовать эту опцию. Она также используется внутри несколькими другими USES.

17.72. lua

Возможные аргументы: (нет), XY, XY+, -XY, XY-ZA, module, flavors, build, run, env

Добавляет зависимость от Lua. По умолчанию это зависимость от библиотеки, если не переопределено опциями `build` и/или `run`. Опция `env` предотвращает добавление любой зависимости, при этом все обычные переменные остаются определёнными.

Версия по умолчанию устанавливается с помощью обычного механизма `DEFAULT_VERSIONS`, если только версия или диапазон версий не указаны в качестве аргумента, например, `51` или `51-54`.

Приложения, использующие Lua, обычно собираются только для одной версии Lua. Однако модули библиотек, предназначенные для загрузки кодом Lua, должны использовать опцию `module` для сборки с несколькими вариантами.

Для получения дополнительной информации см. Использование Lua.

17.73. `luajit`

Возможные аргументы: (нет), `X`

Добавляет зависимость от среды выполнения luajit. Можно указать конкретную версию *X*. Доступные версии: `luajit`, `luajit-devel`, `luajit-openresty`

После включения bsd.port.options.mk или bsd.port.pre.mk порт может проверять эти переменные:

`LUAJIT_VER`

Выбранная версия luajit

`LUAJIT_INCDIR`

Путь к заголовочным файлам luajit

`LUAJIT_LUAVER`

Какой версии спецификации luajit выбрана (2.0 для luajit, иначе 2.1)

Для получения дополнительной информации см. Использование Lua.

17.74. `lxqt`

Возможные аргументы: (отсутствуют)

Обработка зависимостей для рабочей среды LXQt. Используйте `USE_LXQT` для выбора необходимых компонентов для порта. Дополнительную информацию см. в разделе Использование LXQt.

17.75. `magick`

Возможные аргументы: (нет), `X`, `build`, `nox11`, `run`, `test`

Добавить зависимость библиотеки от `ImageMagick`. Можно указать конкретную версию *X*. Доступные версии: `6` и `7` (по умолчанию). `nox11` означает, что требуется версия порта `-nox11`.

`build`, `run` и `test` добавляют зависимости на сборку, выполнение и тестирование для ImageMagick.

17.76. `makeinfo`

Возможные аргументы: (отсутствуют)

Добавить зависимость во время сборки на `makeinfo`, если его нет в базовой системе.

17.77. `makeself`

Возможные аргументы: (отсутствуют)

Указывает, что файлы дистрибутива являются архивами makeself и устанавливает соответствующие зависимости.

17.78. `mate`

Возможные аргументы: (отсутствуют)

Предоставляет простой способ зависимостей от компонентов MATE. Компоненты должны быть перечислены в `USE_MATE`. Доступные компоненты:

- `autogen`
- `caja`
- `common`
- `controlcenter`
- `desktop`
- `dialogs`
- `docutils`
- `icontheme`
- `intlhack`
- `intltool`
- `libmatekbd`
- `libmateweather`
- `marco`
- `menus`
- `notificationdaemon`
- `panel`
- `pluma`
- `polkit`

- session
- settingsdaemon

Зависимость по умолчанию — на время сборки и выполнения, её можно изменить с помощью :build или :run. Например:

```
USES=       mate
USE_MATE=   menus:build intlhack
```

17.79. meson

Возможные аргументы: (нет), `muon `

Предоставить поддержку для проектов на основе Meson. Дополнительную информацию смотрите в Использование meson.

Если указан аргумент muon, в порт добавляется зависимость от devel/muon.

17.80. metaport

Возможные аргументы: (отсутствуют)

Устанавливает следующие переменные для упрощения создания метапорта: MASTER_SITES, DISTFILES, EXTRACT_ONLY, NO_BUILD, NO_INSTALL, NO_MTREE, NO_ARCH.

17.81. minizip

Возможные аргументы: (отсутствуют), ng

Добавляет зависимость библиотеки от archivers/minizip или archivers/minizip-ng соответственно.

17.82. mlt

Возможные аргументы: 7, nodepend

Обеспечить поддержку портов, зависящих от multimedia/mlt7.

Если указан аргумент nodepend, зависимости от библиотек не создаются. Этот аргумент имеет смысл только для портов multimedia/mlt7*.

17.83. mysql

Возможные аргументы: (отсутствуют), версия, client (по умолчанию), server, embedded

Предоставить поддержку MySQL. Если версия не указана, попытаться определить установленную версию. В случае неудачи использовать версию по умолчанию, MySQL-5.6.

Возможные версии: `55`, `55m`, `55p`, `56`, `56p`, `56w`, `57`, `57p`, `80`, `100m`, `101m` и `102m`. Суффиксы `m` и `p` обозначают флейворы MariaDB и Percona для MySQL. Параметры `server` и `embedded` добавляют зависимости во время сборки и выполнения на сервер MySQL. При использовании `server` или `embedded` добавьте `client`, чтобы также включить зависимость от libmysqlclient.so. Порт может установить `IGNORE_WITH_MYSQL`, если некоторые версии не поддерживаются.

Фреймворк устанавливает `MYSQL_VER` в обнаруженную версию MySQL.

17.84. `mono`

Возможные аргументы: (отсутствуют), `nuget`

Добавляет зависимость от фреймворка Mono (в настоящее время только C#), устанавливая соответствующие зависимости.

Укажите `nuget`, если порт использует пакеты nuget. `NUGET_DEPENDS` должен содержать имена и версии пакетов nuget в формате `имя=версия`. Можно добавить необязательное расположение пакета (origin), используя `имя=версия:_ расположение _`.

Вспомогательная цель `buildnuget` выведет содержимое `NUGET_DEPENDS` на основе предоставленного файла packages.config.

17.85. `motif`

Возможные аргументы: (отсутствуют)

Использует x11-toolkits/open-motif как зависимость библиотеки. Конечные пользователи могут установить `WANT_LESSTIF` в make.conf, чтобы использовать x11-toolkits/lesstif как зависимость вместо x11-toolkits/open-motif. Аналогично, установка `WANT_OPEN_MOTIF_DEVEL` в make.conf добавит зависимость от x11-toolkits/open-motif-devel

17.86. `mpi`

Возможные аргументы: `mpich` (по умолчанию), `openmpi`

Обеспечить поддержку портов, зависящих от `MPI`.

Если указан аргумент `mpich`, в порт добавляется зависимость от net/mpich.

Если указан аргумент `openmpi`, в порт добавляется зависимость от net/openmpi.

Фреймворк портов предоставляет следующие переменные, которые могут быть прочитаны портом:

`MPI_LIBS`

Библиотеки, необходимые для связывания программ с использованием `MPI`.

`MPI_CFLAGS`

Флаги компилятора, необходимые для сборки программ с использованием `MPI`.

`MPICC`

Расположение исполняемого файла `mpicc`. По умолчанию: ${MPI_HOME}/bin/mpicc.

`MPICXX`

Расположение исполняемого файла `mpicxx`. По умолчанию: ${MPI_HOME}/bin/mpicxx.

`MPIF90`

Расположение исполняемого файла `mpif90`. По умолчанию: ${MPI_HOME}/bin/mpif90.

`MPIFC`

То же, что и выше.

`MPI_HOME`

Каталог установки `MPI`. По умолчанию используется `${LOCALBASE}` для `MPICH`.

`MPIEXEC`

Расположение исполняемого файла `mpiexec`. По умолчанию: ${MPI_HOME}/bin/mpiexec.

`MPIRUN`

Расположение исполняемого файла `mpirun`. По умолчанию: ${MPI_HOME}/bin/mpirun.

17.87. `ncurses`

Возможные аргументы: (нет), `base`, `port`

Использует ncurses и устанавливает некоторые полезные переменные.

17.88. `nextcloud`

Возможные аргументы: (отсутствуют)

Добавляет поддержку приложений Nextcloud, добавляя зависимость во время выполнения на www/nextcloud.

17.89. `ninja`

Возможные аргументы: (нет), `build`, `make` (по умолчанию), `run`

Если указаны аргументы `build` или `run`, это соответственно добавляет зависимость во время сборки или выполнения от пакета devel/ninja. Если указан `make` или аргументы не предоставлены, используется ninja для сборки порта вместо make. `make` подразумевает `build`. Если переменная `NINJA_DEFAULT` установлена в `samurai`, тогда зависимости устанавливаются для пакета devel/samurai вместо этого.

17.90. `nodejs`

Возможные аргументы: (нет), `build`, `env`, `run`, `current`, `lts`, `20`, `22`, `24`, `26`.

Использует nodejs. Добавляет зависимость от пакета www/node*. Если указана поддерживаемая версия, то также необходимо указать `run` и/или `build`. Аргумент `env` задаёт переменные окружения `NODEJS_VERSION` и `NODEJS_SUFFIX`. В настоящее время `lts` является псевдонимом для версии 24, а `current` — псевдонимом для версии 26.

17.91. `objc`

Возможные аргументы: (отсутствуют)

Добавить зависимости Objective C (компилятор, библиотека времени выполнения), если базовая система их не поддерживает.

17.92. `ocaml`

Возможные аргументы: (нет), `build`, `camlp4`, `dune`, `findlib`, `findplist`, `ldconfig`, `run`, `tk`, `tkbuild`, `tkrun`, `wash`

Обеспечить поддержку OCaml.

Если аргументы не указаны, по умолчанию используются `build`, `run`.

Если указан аргумент `build`, то lang/ocamlc добавляется в `BUILD_DEPENDS`, `EXTRACT` и `PATCH_DEPENDS`.

Если указан аргумент `camlp4`, то для сборки используется devel/ocamlp4.

Если указан аргумент `dune`, то devel/ocaml-dune используется как система сборки.

Если указан аргумент `findlib`, то для установки пакетов будет использоваться `ocamlfind`. Каталоги пакетов будут автоматически удалены.

Если указан аргумент `findplist`, то содержимое целевых каталогов `findlib` будет добавлено автоматически.

Если указан аргумент `ldconfig`, то файл ld.conf OCaml будет обработан автоматически. При использовании `dune` Dune может устанавливать stublibs в каталог(-и) пакетов site-lib или в отдельный каталог ниже каталога `DUNE_LIBDIR` site-lib. Установите, если порт устанавливает общие библиотеки в ocaml

Если указан аргумент `run`, добавить ocamlc в `RUN_DEPENDS`.

Если указан аргумент `tk`, то в порт добавляется зависимость на сборку и выполнение от пакета x11-toolkits/ocaml-labltk. Подразумевает `tkbuild` и `tkrun`.

Если указан аргумент `tkbuild`, то пакет x11-toolkits/ocaml-labltk добавляется в `BUILD_DEPENDS`, `EXTRACT` и `PATCH_DEPENDS`.

Если указан аргумент `tkrun`, то x11-toolkits/ocaml-labltk добавляется в `RUN_DEPENDS`.

Если указан аргумент `wash`, общие каталоги Ocaml будут очищены при удалении. Полезно

при установке в нестандартный PREFIX.

Портом могут быть установлены следующие переменные:

OCAML_PKGDIRS

Каталоги в site-lib для обработки, если указан аргумент findlib. По умолчанию: ${PORTNAME}

OCAML_LDLIBS

Каталоги в PREFIX, которые будут автоматически добавлены/удалены из ld.conf. По умолчанию: ${OCAML_SITELIBDIR}/${PORTNAME}

OCAML_PACKAGES

Список пакетов для сборки и установки. По умолчанию ${PORTNAME}

17.93. octave

Возможные аргументы: (нет), env

Использует math/octave. env загружает только одну переменную окружения OCTAVE_VERSION.

17.94. openal

Возможные аргументы: al, soft (по умолчанию), si, alut

Использует OpenAL. Бэкенд может быть указан, с программной реализацией по умолчанию. Пользователь может указать предпочтительный бэкенд с помощью WANT_OPENAL. Допустимые значения для этой настройки: soft (по умолчанию) и si.

17.95. pathfix

Возможные аргументы: (отсутствуют)

Ищите Makefile.in и configure в PATHFIX_WRKSRC (по умолчанию WRKSRC) и исправляйте стандартные пути, чтобы они соответствовали иерархии FreeBSD. Например, исправляется каталог установки для файлов .pc pkgconfig на ${PREFIX}/libdata/pkgconfig. Если порт использует USES=autoreconf, Makefile.am будет автоматически добавлен в PATHFIX_MAKEFILEIN.

Если порт USES=cmake, он будет искать файл CMakeLists.txt в PATHFIX_WRKSRC. При необходимости это имя файла по умолчанию можно изменить с помощью PATHFIX_CMAKELISTSTXT.

17.96. pear

Возможные аргументы: env

Добавляет зависимость от пакета devel/pear. Настраивает поведение по умолчанию для программного обеспечения, использующего PHP Extension and Application Repository.

Использование аргументов `env` только устанавливает переменные окружения PEAR. Дополнительную информацию см. в Модули PEAR.

17.97. `perl5`

Возможные аргументы: (отсутствуют)

Зависит от Perl. Настройка выполняется с помощью `USE_PERL5`.

`USE_PERL5` может содержать фазы, в которых используется Perl: `extract`, `patch`, `build`, `run` или `test`.

`USE_PERL5` также может содержать `configure`, `modbuild` или `modbuildtiny`, если требуется Makefile.PL, Build.PL или вариант Build.PL для Module::Build::Tiny.

`USE_PERL5` по умолчанию имеет значение `build run`. При использовании `configure`, `modbuild` или `modbuildtiny`, `build` и `run` подразумеваются автоматически.

См. Использование Perl для получения дополнительной информации.

17.98. `pgsql`

Возможные аргументы: (нет), `X.Y`, `X.Y+`, `X.Y-`, `X.Y-Z.A`

Предоставить поддержку PostgreSQL. Ответственный за порт может указать требуемую версию. Можно указать минимальную и максимальную версии или диапазон; например, `9.0-`, `8.4+`, `8.4-9.2`

По умолчанию добавляемая зависимость будет клиентской, но если порту требуются дополнительные компоненты, это можно указать с помощью `WANT_PGSQL=компонент[:цель]`; например, `WANT_PGSQL=server:configure pltcl plperl`. Доступные компоненты:

- `client`
- `contrib`
- `docs`
- `pgtcl`
- `plperl`
- `plpython`
- `pltcl`
- `server`

17.99. `php`

Возможные аргументы: (нет), `phpize`, `ext`, `zend`, `build`, `cli`, `cgi`, `mod`, `web`, `embed`, `pecl`, `flavors`, `noflavors`

Обеспечить поддержку PHP. Добавить зависимость во время выполнения на версию PHP по умолчанию, lang/php81.

`phpize`

Используется для создания расширения PHP. Поддерживает флейворы.

`ext`

Используется для сборки, установки и регистрации расширения PHP. Поддерживает флейворы.

`zend`

Используется для сборки, установки и регистрации Zend-расширения. Поддерживает флейворы.

`build`

Установить PHP также как зависимость во время сборки.

`cli`

Требуется версия PHP для командной строки.

`cgi`

Требуется CGI-версия PHP.

`mod`

Требуется модуль Apache для PHP.

`web`

Требуется модуль Apache или CGI-версия PHP.

`embed`

Требуется встроенная версия библиотеки PHP.

`pecl`

Установить значения по умолчанию для загрузки расширений PHP из репозитория PECL. Включает флейворы.

`flavors`

Включить автоматическую генерацию флейворов PHP. Флейворы будут созданы для всех версий PHP, за исключением указанных в `IGNORE_WITH_PHP`.

`noflavors`

Отключить автоматическое создание флейворов PHP. *Должно* использоваться только с расширениями, предоставляемыми самим PHP.

Переменные используются для указания необходимых модулей PHP, а также версий PHP, которые поддерживаются.

`USE_PHP`

Список необходимых расширений PHP во время выполнения. Добавьте `:build` к названию расширения, чтобы указать зависимость во время сборки. Пример: `pcre xml:build gettext`

`IGNORE_WITH_PHP`

Порт не работает с PHP указанной версии. Возможные значения можно посмотреть в содержимом `_ALL_PHP_VERSIONS` в Mk/Uses/php.mk.

При сборке расширения PHP или Zend с помощью `:ext` или `:zend`, можно задать следующие переменные:

`PHP_MODNAME`

Имя расширения PHP или Zend. Значение по умолчанию: `${PORTNAME}`.

`PHP_HEADER_DIRS`

Список подкаталогов, из которых следует устанавливать заголовочные файлы. Фреймворк всегда будет устанавливать заголовочные файлы, находящиеся в том же каталоге, что и расширение.

`PHP_MOD_PRIO`

Приоритет загрузки расширения. Это число от `00` до `99`.

Для расширений, которые не зависят от других расширений, приоритет автоматически устанавливается в `20`, а для расширений, зависящих от другого расширения, приоритет автоматически устанавливается в `30`. Некоторые расширения могут требовать загрузки перед всеми остальными, например, www/php56-opcache. Некоторые могут требовать загрузки после расширения с приоритетом `30`. В таком случае добавьте `PHP_MOD_PRIO=XX` в Makefile порта. Например:

```
USES=       php:ext
USE_PHP=    wddx
PHP_MOD_PRIO=   40
```

Эти переменные доступны для использования в `PKGNAMEPREFIX` или `PKGNAMESUFFIX`:

`PHP_PKGNAMEPREFIX`

Содержит `php_XY_-`, где *XY* — версия PHP текущей редакции. Используется с расширениями и модулями PHP.

`PHP_PKGNAMESUFFIX`

Содержит `-php_XY_`, где *XY* — версия PHP текущего варианта. Используется с PHP-приложениями.

`PECL_PKGNAMEPREFIX`

Содержит `php_XY_-pecl-`, где *XY* — версия PHP текущей редакции. Используется с модулями PECL.

С вариантами сборки все расширения PHP, расширения PECL, модули PEAR *должны иметь* разные имена пакетов, поэтому они должны использовать одну из трёх переменных в `PKGNAMEPREFIX` или `PKGNAMESUFFIX`.

17.100. `pkgconfig`

Возможные аргументы: (отсутствуют), `build` (по умолчанию), `run`, `both`

Использует devel/pkgconf. Без аргументов или с аргументом `build` подразумевает зависимость от `pkg-config` во время сборки. `run` подразумевает зависимость во время выполнения, а `both` — зависимости как во время выполнения, так и во время сборки.

17.101. `pure`

Возможные аргументы: (нет), `ffi`

Использует lang/pure. В основном применяется для сборки портов, зависящих от pure. С аргументом `ffi` подразумевает devel/pure-ffi как зависимость во время выполнения.

17.102. `pyqt`

Возможные аргументы: (нет), `4`, `5`

Использует PyQt. Если порт является частью самого PyQT, установите `PYQT_DIST`. Используйте `USE_PYQT` для выбора необходимых порту компонентов. Доступные компоненты:

- `core`
- `dbus`
- `dbussupport`
- `demo`
- `designer`
- `designerplugin`
- `doc`
- `gui`
- `multimedia`
- `network`
- `opengl`
- `qscintilla2`
- `sip`
- `sql`
- `svg`

- test
- webkit
- xml
- xmlpatterns

Эти компоненты доступны только с PyQT4:

- assistant
- declarative
- help
- phonon
- script
- scripttools

Эти компоненты доступны только с PyQT5:

- multimediawidgets
- printsupport
- qml
- serialport
- webkitwidgets
- widgets

Зависимость по умолчанию для каждого компонента — это время сборки и выполнения. Чтобы выбрать только сборку или выполнение, добавьте _build или _run к имени компонента. Например:

```
USES=       pyqt
USE_PYQT=   core doc_build designer_run
```

17.103. pytest

Возможные аргументы: (нет), 4

Вводит новую зависимость от devel/pytest. Он определяет цель do-test, которая будет правильно запускать тесты. Используйте аргумент, чтобы зависеть от определённой версии devel/pytest. Для портов, использующих devel/pytest, рекомендуется использовать это вместо конкретной цели do-test. Фреймворк предоставляет порту следующие переменные:

PYTEST_ARGS

Дополнительные аргументы для pytest (по умолчанию пусто).

PYTEST_IGNORED_TESTS

списки шаблонов pytest -k для игнорирования тестов (по умолчанию пустые). Для тестов, которые не должны проходить, например, требующих доступа к базе данных.

PYTEST_BROKEN_TESTS

списки шаблонов pytest -k тестов для игнорирования (по умолчанию пустые). Для сломанных тестов, которые требуют исправления.

В дополнение следующие переменные могут быть заданы пользователем:

PYTEST_ENABLE_IGNORED_TESTS

Включить тесты, которые в противном случае игнорируются PYTEST_IGNORED_TESTS.

PYTEST_ENABLE_BROKEN_TESTS

Включить тесты, которые в противном случае игнорируются PYTEST_BROKEN_TESTS.

PYTEST_ENABLE_ALL_TESTS

Включить тесты, которые в противном случае игнорируются PYTEST_IGNORED_TESTS и PYTEST_BROKEN_TESTS.

17.104. python

Возможные аргументы: (нет), X.Y, X.Y+, -X.Y, X.Y-Z.A, patch, build, run, test

Использует Python. Можно указать поддерживаемую версию или диапазон версий. Если Python требуется только во время сборки, выполнения или тестирования, его можно установить как зависимость для сборки, выполнения или тестирования с помощью build, run или test. Если Python также требуется на этапе исправлений, используйте patch. Дополнительную информацию см. в разделе Использование Python.

USES=python:env можно использовать, когда необходимы переменные, экспортируемые фреймворком, но зависимость от Python не требуется. Это может быть полезно при использовании с USES=shebangfix, если цель состоит только в исправлении shebang без добавления зависимости от Python.

17.105. qmail

Возможные аргументы: (нет), build, run, both, vars

Использует mail/qmail. С аргументом build подразумевается зависимость от qmail во время сборки. Аргумент run подразумевает зависимость во время выполнения. Использование без аргументов или с аргументом both подразумевает зависимости как во время выполнения, так и во время сборки. Аргумент vars только устанавливает переменные QMAIL для использования в порте.

17.106. qmake

Возможные аргументы: (отсутствуют), norecursive, outsource, no_env, no_configure

Использует QMake для настройки. Для получения дополнительной информации см. Использование qmake.

17.107. qt

Возможные аргументы: 5, 6, no_env

Добавить зависимость от компонентов Qt. no_env передаётся напрямую в USES= qmake. Подробнее см. в Использование Qt.

17.108. qt-dist

Возможные аргументы: (нет) или 5 и (нет) или 6 и (нет) или один из 3d, 5compat, base, charts, connectivity, datavis3d, declarative, doc, languageserver, gamepad, graphicaleffects, imageformats, location, lottie, multimedia, networkauth, positioning, quick3d, quickcontrols2, quickcontrols, quicktimeline, remoteobjects, script, scxml, sensors, serialbus, serialport, shadertools, speech, svg, tools, translations, virtualkeyboard, wayland, webchannel, webengine, webglplugin, websockets, webview, x11extras, xmlpatterns.

Предоставляет поддержку сборки компонентов Qt 5 и Qt 6. Обеспечивает настройку соответствующей конфигурации окружения для сборки порта.

Пример 124. Сборка компонентов Qt 5

Порт представляет собой компонент networkauth из Qt 5, который входит в файл дистрибутива networkauth.

```
PORTNAME=   networkauth
DISTVERSION=    ${QT5_VERSION}

USES=       qt-dist:5
```

Пример 125. Сборка компонентов Qt 6

Порт представляет собой компонент websockets из Qt 6, который входит в файл дистрибутива websockets.

```
PORTNAME=       websockets
PORTVERSION=    ${QT6_VERSION}

USES=           qt-dist:6
```

Если PORTNAME не совпадает с именем компонента, его можно передать как аргумент в qt-dist.

Пример 126. Сборка компонентов Qt 5 с разными именами

Порт представляет собой компонент gui из Qt 5, который входит в файл дистрибутива base.

```
PORTNAME=   gui
DISTVERSION=    ${QT5_VERSION}

USES=       qt-dist:5,base
```

17.109. readline

Возможные аргументы: (нет), port

Использует readline в качестве зависимости библиотеки и устанавливает CPPFLAGS и LDFLAGS по необходимости. Если используется аргумент port или если readline отсутствует в базовой системе, добавляет зависимость от devel/readline

17.110. ruby

Возможные аргументы: (нет), build, extconf, run, setup

Предоставить поддержку для портов, связанных с Ruby. (none) без аргументов добавляет зависимость во время выполнения на lang/ruby. build добавляет зависимость на lang/ruby во время сборки. extconf указывает, что порт использует extconf.rb для настройки. run добавляет зависимость на lang/ruby во время выполнения. Это также значение по умолчанию. setup указывает, что порт использует setup.rb для настройки и сборки.

Пользователь может определить следующие переменные:

RUBY_VER

Альтернативная короткая версия ruby в виде x.y.

RUBY_DEFAULT_VER

Установите (например) 2.7, чтобы использовать ruby27 в качестве версии по умолчанию.

RUBY_ARCH

Установите имя архитектуры (например, i386-freebsd7).

Следующие переменные экспортируются для использования портом:

RUBY

Установлена в полный путь к ruby. Если задано, значения следующих переменных автоматически получаются из исполняемого файла ruby: RUBY_ARCH, RUBY_ARCHLIBDIR,

RUBY_LIBDIR, RUBY_SITEARCHLIBDIR, RUBY_SITELIBDIR, RUBY_VER и RUBY_VERSION

RUBY_VER

Установлена в альтернативную короткую версию ruby в формате x.y.

RUBY_EXTCONF

Установлена в альтернативное имя для extconf.rb (по умолчанию: extconf.rb).

RUBY_EXTCONF_SUBDIRS

Установлена в список подкаталогов, если включено несколько модулей.

RUBY_SETUP

Установлена в альтернативное имя для setup.rb (по умолчанию: setup.rb).

17.111. samba

Возможные аргументы: build, env, lib, run

Обработать зависимость от Samba. env не добавит никаких зависимостей, а только установит переменные. build и run добавят зависимости во время сборки и выполнения на smbd. lib добавит зависимость на libsmbclient.so. Экспортируемые переменные:

SAMBA_PORT

Расположение порта Samba по умолчанию.

SAMBA_INCLUDEDIR

Расположение заголовочных файлов Samba.

SAMBA_LIBS

Каталог, в котором доступны общие библиотеки Samba.

SAMBA_LDB_PORT

Расположение порта ldb, используемого выбранной версией Samba (например, databases/ldb28). Он должен использоваться, если порту требуется зависимость от той же версии ldb, что и у выбранной версии Samba.

SAMBA_TALLOC_PORT

Расположение порта talloc, используемого выбранной версией Samba. Следует использовать, если порту требуется зависеть от той же версии talloc, что и выбранная версия Samba.

SAMBA_TDB_PORT

Расположение порта TDB, используемого выбранной версией Samba. Его следует использовать, если порту требуется зависеть от той же версии TDB, что и выбранная версия Samba.

SAMBA_TEVENT_PORT

Расположение порта tevent, используемого выбранной версией Samba. Это следует

использовать, если порту необходимо зависеть от той же версии tevent, что и выбранная версия Samba.

17.112. scons

Возможные аргументы: (отсутствуют)

Предоставить поддержку для использования devel/scons. Дополнительную информацию смотрите в Использование scons.

17.113. sdl

Возможные аргументы: sdl

Обеспечить поддержку использования пакетов SDL. Переменная USE_SDL является обязательной и указывает, какие компоненты добавить в зависимости.

Поддерживаемые в настоящее время модули SDL1.2:

- sdl
- console
- gfx
- image
- mixer
- mm
- net
- pango
- sound
- ttf

Текущие поддерживаемые модули SDL2:

- sdl2
- gfx2
- image2
- mixer2
- net2
- sound2
- ttf2

Текущие поддерживаемые модули SDL3:

- sdl3

- image3
- ttf3

17.114. shared-mime-info

Возможные аргументы: (отсутствуют)

Использует update-mime-database из пакета misc/shared-mime-info. Это автоматически добавит шаг post-install таким образом, что сам порт всё ещё может указать собственный шаг post-install при необходимости. Также добавляет запись `@shared-mime-info` в plist.

17.115. shebangfix

Возможные аргументы: (отсутствуют)

Множество программ используют некорректные расположения для интерпретаторов скриптов, особенно /usr/bin/perl и /bin/bash. Макрос shebangfix исправляет строки shebang в скриптах, перечисленных в `SHEBANG_REGEX`, `SHEBANG_GLOB` или `SHEBANG_FILES`.

`SHEBANG_REGEX`

Содержит *одно* расширенное регулярное выражение и используется с аргументом `-iregex` в find(1). См. `USESshebangfix` с `SHEBANG_REGEX`.

`SHEBANG_GLOB`

Содержит список шаблонов, используемых с аргументом `-name` в find(1). См. `USESshebangfix` с `SHEBANG_GLOB`.

`SHEBANG_FILES`

Содержит список файлов или шаблонов sh(1). Макрос shebangfix выполняется из `${WRKSRC}`, поэтому `SHEBANG_FILES` может содержать пути, относительные к `${WRKSRC}`. Также он может работать с абсолютными путями, если требуется исправление файлов вне `${WRKSRC}`. См. `USESshebangfix` с `SHEBANG_FILES`.

В настоящее время Bash, Java, Ksh, Lua, Perl, PHP, Python, Ruby, Tcl и Tk поддерживаются по умолчанию.

Существует три переменных конфигурации:

`SHEBANG_LANG`

Список поддерживаемых интерпретаторов.

`_interp__CMD`

Путь к интерпретатору команд в FreeBSD. Значение по умолчанию — `${LOCALBASE}/bin/interp`.

`_interp__OLD_CMD`

Список неправильных вызовов интерпретаторов. Обычно это устаревшие пути или пути, используемые в других операционных системах, которые неверны в FreeBSD. Они будут

заменены на правильные пути в `_interp__CMD`.

Эти пути *всегда* будут частью `interp__OLD_CMD: "/usr/bin/env _interp" /bin/interp /usr/bin/interp /usr/local/bin/interp`.

`_interp__OLD_CMD` содержит несколько значений. Любая запись с пробелами должна быть заключена в кавычки. См. Указание всех путей при добавлении интерпретатора в `USESshebangfix`.

Исправление шебанг-строк выполняется на этапе `patch`. Если скрипты создаются с некорректными шебанг-строками на этапе `build`, процесс сборки (например, скрипт configure или Makefiles) должен быть исправлен или ему должен быть указан правильный путь (например, с помощью `CONFIGURE_ENV`, `CONFIGURE_ARGS`, `MAKE_ENV` или `MAKE_ARGS`) для генерации корректных шебанг-строк.

Правильные пути для поддерживаемых интерпретаторов доступны в `_interp__CMD`.

При использовании с `USES=python`, если цель состоит только в исправлении shebang, но зависимость от самого Python не требуется, используйте `USES=python:env`.

Пример 127. Добавление другого интерпретатора в `USES=shebangfix`

Чтобы добавить другой интерпретатор, установите `SHEBANG_LANG`. Например:

```
SHEBANG_LANG=   lua
```

Пример 128. Указание всех путей при добавлении интерпретатора в `USES=shebangfix`

Если они ещё не были определены и не было значений по умолчанию для `_interpOLD_CMD и _interpCMD`, запись Ksh можно определить как:

```
SHEBANG_LANG=   ksh
ksh_OLD_CMD=    "/usr/bin/env ksh" /bin/ksh /usr/bin/ksh
ksh_CMD=    ${LOCALBASE}/bin/ksh
```

Пример 129. Добавление нестандартного расположения интерпретатора

Некоторое программное обеспечение использует нестандартные пути для интерпретатора. Например, приложение может ожидать, что Python будет расположен в /opt/bin/python2.7. Нестандартный путь, который нужно заменить, можно указать в Makefile порта:

```
python_OLD_CMD= /opt/bin/python2.7
```

Пример 130. `USES=shebangfix` *с* `SHEBANG_REGEX`

Для исправления всех файлов в `${WRKSRC}/scripts`, оканчивающихся на .pl, .sh или .cgi, выполните:

```
USES=   shebangfix
SHEBANG_REGEX=  ./scripts/.*\.(sh|pl|cgi)
```

`SHEBANG_REGEX` используется при выполнении `find -E`, который применяет современные регулярные выражения, также известные как расширенные регулярные выражения. Подробнее см. в re_format(7).

Пример 131. `USES=shebangfix` *с* `SHEBANG_GLOB`

Для исправления всех файлов в `${WRKSRC}` с окончанием .pl или .sh выполните:

```
USES=   shebangfix
SHEBANG_GLOB=   *.sh *.pl
```

Пример 132. `USES=shebangfix` *с* `SHEBANG_FILES`

Для исправления файлов script/foobar.pl и script/*.sh в `${WRKSRC}` выполните:

```
USES=   shebangfix
SHEBANG_FILES=  scripts/foobar.pl scripts/*.sh
```

17.116. `sqlite`

Возможные аргументы: (нет), `2`, `3`

Добавить зависимость от SQLite. Используемая по умолчанию версия — 3, но также возможна версия 2 с использованием модификатора `:2`.

17.117. `sbrk`

Возможные аргументы: (отсутствуют)

Помечает порт как `BROKEN` для `aarch64` и `riscv64`.

17.118. ssl

Возможные аргументы: (нет), build, run

Обеспечить поддержку OpenSSL. Зависимость только для сборки или выполнения может быть указана с использованием build или run. Эти переменные доступны для использования портом, а также добавлены в MAKE_ENV:

OPENSSLBASE

Путь к базовой установке OpenSSL.

OPENSSLDIR

Путь к файлам конфигурации OpenSSL.

OPENSSLLIB

Путь к библиотекам OpenSSL.

OPENSSLINC

Путь к заголовочным файлам OpenSSL.

OPENSSLRPATH

Если определено, путь, который требуется компоновщику для поиска библиотек OpenSSL.

Если порт не собирается с вариантом OpenSSL, установите переменную BROKEN_SSL, а также, возможно, BROKEN_SSL_REASON__flavor_:

```
BROKEN_SSL= libressl
BROKEN_SSL_REASON_libressl= needs features only available in OpenSSL
```

17.119. sudo

Возможные аргументы: (отсутствуют)

Добавляет зависимость времени выполнения от security/sudo.

17.120. tar

Возможные аргументы: (нет), Z, bz2, bzip2, lzma, tbz, tbz2, tgz, txz, xz, zst, zstd

Установите EXTRACT_SUFX в .tar, .tar.Z, .tar.bz2, .tar.bz2, .tar.lzma, .tbz, .tbz2, .tgz, .txz, .tar.xz, .tar.zst или .tar.zstd соответственно.

17.121. tcl

Возможные аргументы: *version*, wrapper, build, run, tea

Добавьте зависимость от Tcl. Конкретная версия может быть запрошена с помощью *version*. Версия может быть пустой, одной или несколькими точными номерами версий (в настоящее время `84`, `85` или `86`), либо минимальным номером версии (в настоящее время `84+`, `85+` или `86+`). Чтобы запросить только неспецифичную для версии обёртку, используйте `wrapper`. Зависимость только на время сборки или выполнения может быть указана с помощью `build` или `run`. Для сборки порта с использованием Tcl Extension Architecture используйте `tea`. После включения bsd.port.pre.mk порт может проверить результаты с помощью этих переменных:

- `TCL_VER`: выбранная версия Tcl в формате major.minor
- `TCLSH`: полный путь к интерпретатору Tcl
- `TCL_LIBDIR`: путь к библиотекам Tcl
- `TCL_INCLUDEDIR`: путь к заголовочным файлам Tcl на языке C
- `TCL_PKG_LIB_PREFIX`: Префикс библиотеки, согласно TIP595
- `TCL_PKG_STUB_POSTFIX`: Постфикс библиотеки заглушки
- `TK_VER`: выбранная версия Tk в формате major.minor
- `WISH`: полный путь к интерпретатору Tk
- `TK_LIBDIR`: путь к библиотекам Tk
- `TK_INCLUDEDIR`: путь к заголовочным файлам Tk на языке C

17.122. `terminfo`

Возможные аргументы: (отсутствуют)

Добавляет `@terminfo` в файл plist. Используется, когда порт устанавливает файлы *.terminfo в каталог ${PREFIX}/share/misc.

17.123. `tex`

Возможные аргументы: (отсутствуют)

Обеспечить поддержку tex. Загружает все стандартные переменные для портов, связанных с TEX, и не добавляет зависимостей от других портов.

Переменные используются для указания того, какие модули TEX требуются.

`USE_TEX`

Список необходимых расширений TEX во время выполнения. Добавьте `:build` к названию расширения, чтобы добавить зависимость на время сборки, `:run` — для зависимости во время выполнения, `:test` — для зависимости во время тестирования, `:extract` — для зависимости во время извлечения. Пример: `base texmf:build source:run`

Текущие возможные аргументы следующие:

- `base`

- texmf
- source
- docs
- web2c
- kpathsea
- ptexenc
- basic
- tlmgr
- texlua
- texluajit
- synctex
- xpdfopen
- dvipsk
- dvipdfmx
- xdvik
- gbklatex
- formats
- tex
- latex
- pdftex
- jadetex
- luatex
- ptex
- xetex
- xmltex
- texhash
- updmap
- fmtutil

17.124. tk

Так же, как аргументы для tcl

Небольшая обёртка при использовании Tcl и Tk. Возвращаются те же переменные, что и при использовании Tcl.

17.125. trigger

Возможные аргументы: (отсутствуют)

Предоставить поддержку для портов, требующих выполнения триггеров с помощью pkg(8). Триггеры выполняются в конце транзакции, если условия выполнены.

Следующая переменная может быть установлена портами:

TRIGGERS
: Список триггеров для пакета. По умолчанию используется ${PORTNAME}.

Триггеры указываются в формате UCL и обычно размещаются в каталоге files/ порта.

17.126. uidfix

Возможные аргументы: (отсутствуют)

Изменяет некоторые стандартные настройки (в основном переменные) системы сборки, чтобы позволить установку этого порта обычным пользователем. Попробуйте это в порте перед использованием USES=fakeroot или исправлением.

17.127. uniquefiles

Возможные аргументы: (нет), dirs

Сделать файлы или каталоги 'уникальными', добавляя префикс или суффикс. Если используется аргумент dirs, порту требуется префикс (и только префикс) на основе UNIQUE_PREFIX для стандартных каталогов DOCSDIR, EXAMPLESDIR, DATADIR, WWWDIR, ETCDIR. Эти переменные доступны для портов:

- UNIQUE_PREFIX: Префикс, используемый для каталогов и файлов. По умолчанию: ${PKGNAMEPREFIX}.
- UNIQUE_PREFIX_FILES: Список файлов, которые необходимо предварить префиксом. По умолчанию: пусто.
- UNIQUE_SUFFIX: Суффикс, используемый для файлов. По умолчанию: ${PKGNAMESUFFIX}.
- UNIQUE_SUFFIX_FILES: Список файлов, к которым необходимо добавить суффикс. По умолчанию: пусто.

17.128. vala

Возможные аргументы: build, lib, no_depend

Добавляет зависимости сборки или библиотеки на lang/vala. Аргумент no_depend зарезервирован для самого lang/vala.

17.129. varnish

Возможные аргументы: 4 (по умолчанию), 6, 7

Обрабатывает зависимости для Varnish Cache. Добавляет зависимость от пакета www/varnish*.

17.130. waf

Возможные аргументы: (отсутствуют)

Обеспечить поддержку портов, использующих систему сборки waf.

Это подразумевает USES=python:build.

Следующие переменные экспортируются для использования портом:

WAF_CMD

Расположение скрипта waf. Установите этот параметр, если скрипт waf не находится в WRKSRC/waf.

CONFIGURE_TARGET

Цель для configure. По умолчанию – configure.

ALL_TARGET

Цель для all. По умолчанию build.

INSTALL_TARGET

Цель для install. По умолчанию install.

17.131. webplugin

Возможные аргументы: (нет), ARGS

Автоматически создавать и удалять символические ссылки для каждого приложения, поддерживающего фреймворк webplugin. ARGS может быть одним из:

- gecko: поддержка плагинов на основе Gecko
- native: поддержка плагинов для Gecko, Opera и WebKit-GTK
- linux: поддержка Linux плагинов
- all (по умолчанию, неявно): поддержка всех типов плагинов
- (отдельные записи): поддерживаются только перечисленные браузеры

Эти переменные можно настроить:

- WEBPLUGIN_FILES: Значение по умолчанию отсутствует, должно быть установлено вручную. Файлы плагинов для установки.
- WEBPLUGIN_DIR: Каталог для установки файлов плагина, по умолчанию

PREFIX/lib/browser_plugins/WEBPLUGIN_NAME. Установите это значение, если порт устанавливает файлы плагина вне стандартного каталога, чтобы избежать битых символических ссылок.

- `WEBPLUGIN_NAME`: Конечный каталог для установки файлов плагина, по умолчанию `PKGBASE`.

17.132. `xfce`

Возможные аргументы: (нет), `gtk2`

Предоставить поддержку для портов, связанных с Xfce. Подробности см. в Использование Xfce.

Аргумент `gtk2` указывает, что порт требует поддержки GTK2. Он добавляет дополнительные возможности, предоставляемые некоторыми основными компонентами, например, x11/libxfce4menu и x11-wm/xfce4-panel.

17.133. `xorg`

Возможные аргументы: (отсутствуют)

Предоставляет простой способ зависеть от компонентов X.org. Компоненты должны быть перечислены в `USE_XORG`. Доступные компоненты:

Таблица 52. Доступные компоненты X.Org

Имя	Описание
`dmx`	Библиотека расширений DMX
`fontenc`	Библиотека fontenc
`fontutil`	Создать индекс файлов шрифтов X в каталоге
`ice`	Библиотека Inter Client Exchange для X11
`libfs`	Библиотека FS
`pciaccess`	Универсальная библиотека доступа к PCI
`pixman`	Библиотека для низкоуровневого управления пикселями
`sm`	Библиотека управления сеансами для X11
`x11`	Библиотека X11
`xau`	Библиотека протокола аутентификации для X11
`xaw`	Библиотека X Athena Widgets
`xaw6`	Библиотека X Athena Widgets
`xaw7`	Библиотека X Athena Widgets
`xbitmaps`	Данные растровых изображений X.Org

Имя	Описание
`xcb`	Библиотека с интерфейсом языка C для X протокола (XCB)
`xcomposite`	Библиотека расширения X Composite
`xcursor`	X библиотека загрузки курсоров на стороне клиента
`xdamage`	Библиотека расширения X Damage
`xdmcp`	Библиотека протокола управления дисплейным менеджером X (XDMCP)
`xext`	Библиотека расширений X11
`xfixes`	Библиотека расширений X Fixes
`xfont`	Библиотека шрифтов X
`xfont2`	Библиотека шрифтов X
`xft`	Клиентский API шрифтов для приложений X
`xi`	Библиотека расширения X Input
`xinerama`	Библиотека X11 Xinerama
`xkbfile`	Библиотека файлов XKB
`xmu`	Библиотека X Miscellaneous Utilities
`xmuu`	Библиотека X Miscellaneous Utilities
`xorg-macros`	X.Org макросы разработки aclocal
`xorg-server`	Сервер X.Org X и относящиеся к нему программы
`xorgproto`	Заголовочные файлы протокола xorg
`xpm`	Библиотека X Pixmap
`xpresent`	Библиотека расширений X Present
`xrandr`	Библиотека расширений X Resize and Rotate
`xrender`	Библиотека расширения X Render
`xres`	Библиотека мониторинга ресурсов X Resource usage
`xscrnsaver`	Библиотека XScrnSaver
`xshmfence`	Примитив синхронизации "SyncFence" в разделяемой памяти
`xt`	Библиотека X Toolkit
`xtrans`	Абстрактный сетевой код для X
`xtst`	Расширение X Test
`xv`	Библиотека расширения X Video

Имя	Описание
xvmc	Библиотека X Video Extension Motion Compensation
xxf86dga	Расширение X DGA
xxf86vm	Расширение X Vidmode

17.134. xorg-cat

Возможные аргументы: app, data, doc, driver, font, lib, proto, util, xserver и (без аргументов) или один из autotools (по умолчанию), meson

Обеспечивает поддержку сборки компонентов Xorg. Управляет настройкой общих зависимостей и необходимой конфигурационной среды. Предназначено только для компонентов Xorg.

Категория должна соответствовать категориям вышестоящего репозитория.

Второй аргумент — используемая система сборки. По умолчанию используется autotools, но также поддерживается meson.

17.135. zig

Возможные аргументы: (отсутствуют)

Обеспечить поддержку построения портов на основе lang/zig.

Фреймворк предоставляет следующие переменные порту:

ZIG_TUPLE

Список зависимостей zig, необходимых для сборки порта. Каждая запись представляет собой триплет из имени, URL-адреса и каталога, где ожидается найти зависимость. Эти триплеты можно сгенерировать, выполнив команду:

```
% make make-zig-tuple
```

17.136. zip

Возможные аргументы: (нет), infozip

Указывает, что файлы дистрибутива используют алгоритм сжатия ZIP. Для файлов, использующих алгоритм InfoZip, необходимо передать аргумент infozip, чтобы установить соответствующие зависимости.

Глава 18. Значения `__FreeBSD_version`

Здесь удобный список значений `__FreeBSD_version` как определено в sys/param.h:

18.1. Версии FreeBSD 16

Таблица 53. Значения `__FreeBSD_version` в FreeBSD 16

Значение	Версия	Дата	Релиз
1600000	8b4e4c273730	4 сентября 2025	16.0-CURRENT.
1600001	52ce810302f7	29 сентября 2025	16.0-CURRENT после изменений в LinuxKPI PCI.
1600002	37ad1beaf516	20 октября 2025	16.0-CURRENT после изменений размера встроенной структуры LinuxKPI.
1600003	7eb213614b90	30 октября 2025	16.0-CURRENT после изменения API `bus_alloc_resource`, чтобы передавать параметр `rid` по значению.
1600004	b3de3c2dea57	2 ноября 2025	16.0-CURRENT после добавления поддержки `_PC_CASE_INSENSITIVE` для NFS.
1600005	ed6417cd8d0b	9 декабря 2025	16.0-CURRENT после изменения метода шинного драйвера `BUS_ALLOC_RESOURCE` для передачи аргумента `rid` по значению.
1600006	c10447a9256b	15 декабря 2025	16.0-CURRENT после добавления `BIOCGETIFLIST` ioctl в bpf(4).
1600007	1a26b161d829	18 декабря 2025	16.0-CURRENT после добавления vmap_pfn() в Linuxolator.

Значение	Версия	Дата	Релиз
1600008	66eedcb0224d	13 января 2026	16.0-CURRENT после того, как ABI struct sdt_probe была нарушена для исправления типа probe ID.
1600009	22569a1d8020	16 января 2026	16.0-CURRENT после изменения интерфейса политики mac(9) для включения точек входа для операций с клетками.
1600010	ac5a19ec6989	23 января 2026	16.0-CURRENT после изменения xdrproc_t на всегда принимающий два аргумента.
1600011	d185e9fae91a	25 января 2026	16.0-CURRENT после изменений в API eventfd, которые раскрывают этот API в linuxkpi для драйверов DRM.
(не изменено)	576ee62dd2e5	25 января 2026	16.0-CURRENT после изменения контекста хранения обнаружения соседей IPv6 непосредственно в структуре in6_ifextra. Это изменение KPI, которое может повлиять на сборку внешних модулей ядра, связанных с сетью.
1600012	99e138f20a9b	13 февраля 2026	16.0-CURRENT после добавления точки входа `prison_cleanup` в каркас MAC.

Значение	Версия	Дата	Релиз
1600013	72472e52e310	12 марта 2026	16.0-CURRENT после удаления API ioctl(2) из carp(4).
1600014	6275cd73aca7	21 марта 2026	16.0-CURRENT после изменения размера `struct trapframe` на amd64.
1600015	36fe65cc7a31	6 апреля 2026	16.0-CURRENT после внесения всех изменений в linuxkpi, необходимых для драйверов DRM из Linux 6.11.
1600016	68d2339bc6af	23 апреля 2026	16.0-CURRENT после изменения различных API ядра для использования указателей.
1600017	8f95b8b19088	25 апреля 2026	16.0-CURRENT после обновления llvm, clang, compiler-rt, libc++, libunwind, lld, lldb и openmp до llvmorg-21.1.8-0-g2078da43e25a, также известного как релиз 21.1.8.
1600018	1569e2334ab5	30 апреля 2026	16.0-CURRENT после изменений в linuxkpi для поддержки драйверов DRM из Linux 6.12.84.

18.2. Версии FreeBSD 15

Таблица 54. Значения `__FreeBSD_version` в FreeBSD 15

Значение	Версия	Дата	Релиз
1500000	29a16ce065db	24 августа 2023	15.0-CURRENT.

Значение	Версия	Дата	Релиз
1500001	a6662c37b6ff	17 сентября 2023	15.0-CURRENT после реализации `fpu_kern_enter` и `fpu_kern_leave` для powerpc.
1500002	17f5e2b904af	18 октября 2023	15.0-CURRENT после изменения внутреннего KAPI между модулями nfscommon и nfscl.
1500003	ef85fd507e6e	1 ноября 2023	15.0-CURRENT после удаления кода обратной совместимости для преобразования inode64.
1500004	7fabea328fed	23 ноября 2023	15.0-CURRENT после добавления новой функции VFS под названием `vfs_exjail_clone()`, которая будет использоваться модулем ZFS.
1500005	21fce617d1de	27 ноября 2023	15.0-CURRENT после серии механических изменений в дереве: идентификаторы SCCS удалены, закомментированные строки с авторскими правами удалены с помощью `if 0`, `механические исправления стиля после этих изменений и удаление некоторых макросов из [.filename]#sys/cdefs.h`.

Значение	Версия	Дата	Релиз
1500006	c711af772782	8 декабря 2023	15.0-CURRENT после обновления llvm, clang, compiler-rt, libc++, libunwind, lld, lldb и openmp до llvmorg-17.0.6-0-g6009708b4367, также известного как релиз 17.0.6.
1500007	8ccd0b876e67	11 декабря 2023	15.0-CURRENT после предоставления доступа к execvpe для совместимости с Linux в libc.
1500008	9bf957fc9b37	24 декабря 2023	15.0-CURRENT после изменений в LinuxKPI.
1500009	b068bb09a1a8	11 января 2024	15.0-CURRENT после добавления vnode_pager_clean_async(9) и vnode_pager_clean_sync(9).
1500010	a2da1bdb61bc	12 января 2024	15.0-CURRENT после изменения внутреннего KAPI между модулями nfscommon и nfscl.
1500011	a2da1bdb61bc	17 января 2024	15.0-CURRENT после добавления поддержки zfs.dataset в jail(8).
1500012	120ceebab5d4	24 января 2024	15.0-CURRENT после добавления kern_openatfp(9) и kcmp(2).
1500013	d04abb05375d	7 февраля 2024	15.0-CURRENT после добавления libsys.
1500014	ed27ae8df4b1	11 февраля 2024	15.0-CURRENT после переключения clang и других исполняемых файлов LLVM на сборку как PIE.

Значение	Версия	Дата	Релиз
1500015	a7b9f4d96e8b	13 марта 2024	15.0-CURRENT после удаления избыточных аргументов `type` и `rid` из нескольких функций в API ресурсов new-bus.
1500016	60bc9617e79e	18 марта 2024	15.0-CURRENT после введения livedump_start_vnode(9).
1500017	bcd401b5a39c	20 марта 2024	15.0-CURRENT после исправления утверждения или сбоя clang при сборке последних библиотек boost.
1500018	0192eda105b3	6 апреля 2024	15.0-CURRENT после обновления llvm, clang, compiler-rt, libc++, libunwind, lld, lldb и openmp до версии llvmorg-18.1.3-0-gc13b7485b879, также известной как релиз 18.1.3.
1500019	e03e8b077433	31 мая 2024	15.0-CURRENT после переопределения `CLOCK_BOOTTIME` как псевдонима для `CLOCK_MONOTONIC` вместо `CLOCK_UPTIME`.
1500020	7818c2d37c2c	12 июля 2024	15.0-CURRENT после удаления поддержки сборки armv6.
1500021	24388fccd551	21 июля 2024	15.0-CURRENT после изменений в LinuxKPI.
1500022	a1740cb93639	29 июля 2024	15.0-CURRENT после удаления поддержки подкачки стека ядра.

Значение	Версия	Дата	Релиз
1500023	1206cf04a717	30 июля 2024	15.0-CURRENT после добавления новых флагов в malloc(9).
1500024	e3953c036f9d	2 октября 2024	15.0-CURRENT после увеличения версии libmd.so.6 до libmd.so.7.
1500025	9d52823bf1df	6 октября 2024	15.0-CURRENT после расширения поля `flags` в `vm_object`.
1500026	f3dbef108212	23 октября 2024	15.0-CURRENT после обновления llvm, clang, compiler-rt, libc++, libunwind, lld, lldb и openmp до версии llvmorg-19.1.2-0-g7ba7d8e2f7b6, также известной как релиз 19.1.2.
1500027	893d044346d5	14 ноября 2024	15.0-CURRENT после скрытия `struct ifnet` и изменения KPI регистрации устройств sound(4).
1500028	cab31f5633c1	25 ноября 2024	15.0-CURRENT после добавления флага `TDA_PSELECT` для раннего восстановления масок сигналов.
1500029	46297859a745	6 декабря 2024	15.0-CURRENT после добавления `bus_attach_children`, `bus_detach_children` и `bus_identify_children`.
1500030	b196276c20b5	2 января 2025	15.0-CURRENT после изменения `bus_generic_detach` для удаления дочерних устройств после их отключения.

Значение	Версия	Дата	Релиз
1500031	0009c4e737b1	1 февраля 2025	15.0-CURRENT после перевода сервисов ядра RPC на использование netlink.
1500032	464372940b36	February 14, 2025	15.0-CURRENT после изменения внутреннего API между модулями nfscommon и nfscl.
1500033	05dfaadde4ae	19 февраля 2025	15.0-CURRENT после добавления `shrinker_alloc` и `shrinker_free` в LinuxKPI.
1500034	6ba1c5abb957	3 марта 2025	15.0-CURRENT после изменения ABI между ipfw(4) и ipfw(8).
1500035	d5c804138845	26 марта 2025	15.0-CURRENT после добавления отсутствующих символов в карты символов библиотеки Heimdal.
1500036	85967694b459	9 апреля 2025	15.0-CURRENT после изменения связи между мостами и `struct ifnet`
1500037	7acd5af48cf1	12 апреля 2025	15.0-CURRENT после внесения изменений в alloc в LinuxKPI.
1500038	b7527823fdcc	19 апреля 2025	15.0-CURRENT после удаления vm_page_next() и _prev.
1500039	d609c5733b00	4 мая 2025	15.0-CURRENT после введения правильно типизированных jiffies.

Значение	Версия	Дата	Релиз
1500040	22d4fecbcf57	4 мая 2025	15.0-CURRENT после изменения внутреннего API между модулями nfscommon и nfscl.
1500041	794e792121ba	6 мая 2025	15.0-CURRENT после удаления поля `memq` из `struct vm_object`.
1500042	2fa185f9bf59	9 мая 2025	15.0-CURRENT после устаревания флага `CRYPTO_F_DONE` в OCF.
1500043	a1215090416b	15 мая 2025	15.0-CURRENT после добавления более строгой проверки формата адреса в `link_addr`.
1500044	0ec732913fce	28 мая 2025	15.0-CURRENT после добавления `PCB_TLSBASE` на amd64.
1500045	a02180cf60a6	3 июня 2025	15.0-CURRENT после внесения изменений dma-mapping.h из drm-kmod в LinuxKPI.
1500046	1fee99800a79	8 июня 2025	15.0-CURRENT после удаления поля `listq` from `struct vm_page`.
1500047	29d0bcfd07e3	15 июня 2025	15.0-CURRENT после импорта MIT Kerberos.
1500048	e3a4b989d7f7	17 июня 2025	15.0-CURRENT после перехода на 256 отдельных очередей выполнения.
1500049	d8c5c513e1cb	30 июня 2025	15.0-CURRENT после изменения внутреннего API между модулями nfscommon и nfscl.
1500050	842da154a0ce	4 июля 2025	15.0-CURRENT после изменений в LinuxKPI.

Значение	Версия	Дата	Релиз
1500051	65ed1a035ceb	5 июля 2025	15.0-CURRENT после добавления поддержки настройки фильтрации vlan для участников моста.
1500052	ff2dc0bca372	16 июля 2025	15.0-CURRENT после добавления kva_layout и удаления DMAP_MIN/MAX_ADDRESS.
1500053	04055decc91c	19 июля 2025	15.0-CURRENT после изменения внутреннего API между модулями nfscommon и nfscl.
1500054	c7da9fb90b0b	21 июля 2025	15.0-CURRENT после перехода с Heimdal на MIT Kerberos.
1500055	dd0ec030f8fd	7 июля 2025	15.0-CURRENT после добавления управления версиями символов в библиотеки Kerberos.
1500056	4befc6711ab2	30 июля 2025	15.0-CURRENT после перемещения `cr_gid` из `cr_groups` в структуре `struct ucred`.
1500057	b3340428f394	7 августа 2025	15.0-CURRENT после добавления управления версиями символов в libutil.
1500058	4c6c27d3fb4a	8 августа 2025	15.0-CURRENT после добавления поддержки TBI на arm64.
1500059	db7c0e32a05d	9 августа 2025	15.0-CURRENT после импорта OpenSSL 3.5.1.

Значение	Версия	Дата	Релиз
1500060	f13e8ea08310	13 августа 2025	15.0-CURRENT после добавления `gpiobus_add_bus` и удаления `gpiobus_attach_bus`.
1500061	dd22a6853d92	16 августа 2025	15.0-CURRENT после изменения `getgroups` и `setgroups` для работы только с дополнительными группами.
1500062	567e6250c003	17 августа 2025	15.0-CURRENT после добавления VTYPE_ISDEV(), VN_ISDEV() и VATTR_ISDEV().
1500063	c340ef28fd38	18 августа 2025	15.0-CURRENT после переписывания certctl, который теперь производит bundle.
1500064	6e7cc49f94cf	4 сентября 2025	15.0-STABLE после ветвления stable/15.
1500065	a38672e64a1c	30 сентября 2025	15.0-STABLE после изменений в LinuxKPI PCI.
1500066	5a31c623143f	2 октября 2025	15.0-STABLE после импорта `virtual_oss`.
1500500	b15f726dfe60	9 октября 2025	15.0-STABLE после ветвления releng/15.0 .
1500501	a4ee95e54ad1	23 октября 2025	15.0-STABLE после изменений в LinuxKPI.
1500502	33d15245f9be	23 ноября 2025	15.0-STABLE после изменения внутреннего API между модулями nfscommon и nfscl.

Значение	Версия	Дата	Релиз
1500503	398dd921c382	1 декабря 2025	15.0-STABLE после добавления отслеживания exterror(9) в `struct buf` и `struct bio`.
1500504	3fbce8315ee2	18 декабря 2025	15.0-STABLE после изменения API `bus_alloc_resource`, чтобы передавать параметр `rid` по значению.
1500505	198ef2a31cee	24 декабря 2025	15.0-STABLE после реализации vmap_pfn.
1500506	f5828b88a979	31 января 2026	15.0-STABLE после изменения зависимостей libcrypto.
1500507	d1c800badec7	27 марта 2026	15.0-STABLE после изменения размера struct trapframe на amd64.
1500508	d1c800badec7	22 апреля 2026	15.0-STABLE после изменений в linuxkpi для 802.11 из Linux 7.0 и драйверов DRM из Linux 6.11.
1500509	c969df6ccef6	30 апреля 2026	15.0-STABLE после изменений в linuxkpi для поддержки драйверов DRM из Linux 6.12.84.

18.3. Версии FreeBSD 14

Таблица 55. Значения `__FreeBSD_version` в FreeBSD 14

Значение	Версия	Дата	Релиз
1400000	a53ce3fc4938	22 января 2021	14.0-CURRENT.

Значение	Версия	Дата	Релиз
1400001	739ecbcf1c4f	23 января 2021	14.0-CURRENT после добавления поддержки символьных ссылок к неблокирующему поиску.
1400002	2cf84258922f	26 января 2021	14.0-CURRENT после исправления утверждения clang при сборке порта devel/onetbb.
1400003	d386f3a3c32f	28 января 2021	14.0-CURRENT после добавления различных компонентов LinuxKPI, конфликтующих с drm-kmod.
1400004	68f6800ce05c	8 февраля 2021	14.0-CURRENT после изменения интерфейсов ядра для диспетчеризации криптографических операций.
1400005	45eabf5754ac	17 февраля 2021	14.0-CURRENT после изменения API ptrace(2) `PT_GETDBREGS` /`PT_SETDBREGS` на arm64.
1400006	c96151d33509	17 марта 2021	14.0-CURRENT после добавления перечисляющих ioctl в sndstat(4).
1400007	d36d68161517	6 апреля 2021	14.0-CURRENT после исправления некорректного `dlpi_tls_data`.
1400008	e152bbecb221	11 апреля 2021	14.0-CURRENT после изменения внутреннего KAPI между модулями `krpc` и NFS.

Значение	Версия	Дата	Релиз
1400009	9ca874cf740e	20 апреля 2021	14.0-CURRENT после добавления поддержки TCP LRO для VLAN и VxLAN.
1400010	a3a02acde100	21 апреля 2021	14.0-CURRENT после изменения схемы и определений `nvlist` для ioctl sndstat(4).
1400015	d72cd275187c	25 мая 2021	14.0-CURRENT после добавления дополнительных изменений LinuxKPI, требующих корректировки drm-kmod.
1400016	21e3c1fbe246	25 мая 2021	14.0-CURRENT после удаления поддержки программных бэкендов KTLS.
1400017	beb817edfe22	25 мая 2021	14.0-CURRENT после добавления `crypto_cursor_segment()`.
1400018	a4b07a2701f5	30 мая 2021	14.0-CURRENT после разрешения реализации VFS_QUOTACTL(9) указывать изменения состояния занятости.
1400019	37d64dcdfa51	7 июня 2021	14.0-CURRENT после включения `pr_err_once()` в LinuxKPI printk.h.
1400020	8a1a42b2a7a4	9 июня 2021	14.0-CURRENT после добавления макросов для `might_lock_nested()` и `lockdep_(re/un/)pin_lock()` в LinuxKPI.
1400021	b47f461c8e67	10 июня 2021	14.0-CURRENT после добавления макроса `list_for_each_entry_lockless()` в LinuxKPI.

Значение	Версия	Дата	Релиз
1400022	40cc9a3a6b81	11 июня 2021	14.0-CURRENT после коммита e1a907a25cfa изменил внутренний KAPI между модулями `krpc` и nfsserver.
1400023	d409305fa383	13 июня 2021	14.0-CURRENT после обновления llvm, clang, compiler-rt, libc++, libunwind, lld, lldb и openmp до версии llvmorg-12.0.0-0-gd28af7c654d8, также известной как релиз 12.0.0.
1400024	41dfd8bd6466	18 июня 2021	14.0-CURRENT после различных добавлений в LinuxKPI.
1400025	5fa1eb1cd927	5 июля 2021	14.0-CURRENT после различных добавлений в LinuxKPI.
1400026	fad3f322efb5	16 июля 2021	14.0-CURRENT после изменения внутреннего KAPI между модулями nfscommon и nfsd.
1400027	cc55ee8009a5	28 июля 2021	14.0-CURRENT после добавления вспомогательных функций LSE атомарных операций вне строки в libcompiler_rt.a для архитектуры aarch64.
1400028	792b602a337d	31 июля 2021	14.0-CURRENT после обеспечения потокобезопасности разделов FPU в LinuxKPI.

Значение	Версия	Дата	Релиз
1400029	245ec7651e42	5 августа 2021	14.0-CURRENT после добавления fspacectl(2), vn_deallocate(9) и VOP_DEALLOCATE(9).
1400030	95941b963606	12 августа 2021	14.0-CURRENT после изменений параметров VOP_DEALLOCATE(9) и добавления поддержки fspacectl(2) для POSIX разделяемой памяти.
1400031	1a4c5061fc5b	24 августа 2021	14.0-CURRENT после изменения fspacectl(2), vn_deallocate(9) и VOP_DEALLOCATE(9) для обновления rmsr.r_offset до значимого значения.
1400032	76321d2d432e	25 августа 2021	14.0-CURRENT после изменения fspacectl(2), vn_deallocate(9) и VOP_DEALLOCATE(9) для упрощения подсчёта количества обнулённых байт.
1400033	c751d067c166	7 сентября 2021	14.0-CURRENT после перемещения блокировок буфера сокета в содержащий сокет и переименования sb(un)lock в SOCK_IO_RECV_LOCK, SOCK_IO_RECV_UNLOCK, SOCK_IO_SEND_LOCK и SOCK_IO_SEND_UNLOCK.

Значение	Версия	Дата	Релиз
1400034	c751d067c166	29 сентября 2021	14.0-CURRENT после изменений в LinuxKPI.
1400035	16f1ee11e657	4 октября 2021	14.0-CURRENT после разделения libtinfow и libncurses.
1400036	ac847dbf7368	6 октября 2021	14.0-CURRENT после расширения шифров AES-CCM и Chacha20-Poly1305 в OCF для поддержки нескольких длин одноразовых номеров.
1400037	2b68eb8e1dbb	11 октября 2021	14.0-CURRENT после удаления аргумента thread из VOP_STAT(9) и `fo_stat`.
1400038	0d6516b45346	17 октября 2021	14.0-CURRENT после того, как LinuxKPI получил поддержку отложенного выделения BAR.
1400039	bd49c454ca62	19 октября 2021	14.0-CURRENT после изменений в аллокаторе страниц.
1400040	f38bef2ce417	30 октября 2021	14.0-CURRENT после увеличения номера версии разделяемой библиотеки libdialog.
1400041	0c276dee030b	6 ноября 2021	14.0-CURRENT после изменения аргументов для VOP_ALLOCATE(9).
1400042	20aa359773be	13 ноября 2021	14.0-CURRENT после обновления llvm, clang, compiler-rt, libc++, libunwind, lld, lldb и openmp до llvmorg-13.0.0-0-gd7b669b3a303, также известного как релиз 13.0.0.

Значение	Версия	Дата	Релиз
1400043	7e1d3eefd410	25 ноября 2021	14.0-CURRENT после удаления неиспользуемого аргумента потока из NDINIT(9)*.
1400044	ec434c85b46d	9 декабря 2021	14.0-CURRENT после изменения встроенных программных криптографических преобразований для поддержки AEAD-шифров и изменения аутентификационных преобразований Blake-2S/B для поддержки Init перед Setkey, как в других аутентификационных преобразованиях.
1400045	b214fcceacad	15 декабря 2021	14.0-CURRENT после изменения аргумента cookies в VOP_READDIR(9) на `**uint64_t`.
1400046	e2650af157bc	30 декабря 2021	14.0-CURRENT после приведения макросов CPU_SET в соответствие с glibc.
1400047	ed6417cd8d0b	January 17, 2022	14.0-CURRENT после множества изменений LinuxKPI, необходимых для drm-kmod.
1400048	dd2f7a4b45eb	18 января 2022	14.0-CURRENT после добавления <crypto/chacha20_poly1305.h>.
1400049	2c4b65cc3d22	January 24, 2022	14.0-CURRENT after adding <crypto/curve25519.h>.

Значение	Версия	Дата	Релиз
1400050	213e91399b79	25 января 2022	14.0-CURRENT после iflib добавляет возможность, при которой драйвер может установить свою собственную функцию выбора TX-очереди как `ift_txq_select` в структуре `if_txrx`.
1400051	59d465e200bb	25 января 2022	14.0-CURRENT после добавления поддержки i2c для LinuxKPI.
1400052	05f0b24bfb34	February 14, 2022	14.0-CURRENT после добавления поддержки GUID_INIT и pm_qos.h для LinuxKPI.
1400053	ba87e9bf7420	February 17, 2022	14.0-CURRENT после добавления mmap_lock.h в LinuxKPI.
1400054	50bb3a33d879	28 марта 2022	14.0-CURRENT после изменения `irq_work_queue` для возврата типа bool в LinuxKPI в соответствии с API 5.10.
1400055	d69af4758be9	29 марта 2022	14.0-CURRENT после добавления `for_each_sgtable_dma_sg` и `for_each_sgtable_dma_page` в LinuxKPI
1400056	ab8ac4c28574	31 марта 2022	14.0-CURRENT после обновления zlib до версии 1.2.12
1400057	e68b35e40881	22 апреля 2022	14.0-CURRENT после изменения прототипа udp_tun_func_t().

Значение	Версия	Дата	Релиз
1400058	2e32d4e41d20	7 мая 2022	14.0-CURRENT после изменений в newbus для удаления аргументов devclass.
1400059	3a9a9c0ca44e	14 мая 2022	14.0-CURRENT после обновления llvm, clang, compiler-rt, libc++, libunwind, lld, lldb и openmp до версии llvmorg-14.0.3-0-g1f9140064dfb, также известной как релиз 14.0.3.
1400060	85d7875d4291	6 июня 2022	14.0-CURRENT после исправлений LinuxKPI dmi_matches().
1400061	c4c5981c14d5	8 июня 2022	14.0-CURRENT после изменений структуры mbuf(9).
1400062	8c309d48aabf	18 июня 2022	14.0-CURRENT после изменений структуры `kinfo_file`.
1400063	8cff8e6e13a6	29 июня 2022	14.0-CURRENT после множества изменений LinuxKPI, необходимых для drm-kmod.
1400064	ddd9004e7a5d	18 июля 2022	14.0-CURRENT после удаления OBJT_DEFAULT.
1400065	b273f93657cf	8 августа 2022	14.0-CURRENT после множества изменений LinuxKPI, необходимых для drm-kmod.
1400066	ff7812ee7d44	18 августа 2022	14.0-CURRENT после множества изменений LinuxKPI, необходимых для drm-kmod.

Значение	Версия	Дата	Релиз
1400069	f95c0bc89ea4	22 сентября 2022	14.0-CURRENT после нескольких изменений в LinuxKPI.
1400070	6bddde307e21	22 сентября 2022	14.0-CURRENT после изменений KPI в pmap_unmapdev() и kmem_*().
1400071	d3f96f661050	26 сентября 2022	14.0-CURRENT после изменений KPI, когда списки OID sysctl были преобразованы в RB-деревья.
1400072	8a96874eeeee	22 сентября 2022	14.0-CURRENT после изменения прототипа `qsort_r` для соответствия POSIX.
1400073	9c9501390512	17 октября 2022	14.0-CURRENT after introduction of v2 of TX Queue Select Functionality.
1400074	e28932c643e8	9 декабря 2022	14.0-CURRENT после добавления запасных слотов fops в fileops.
1400078	4b56afaf7bf4	13 января 2023	14.0-CURRENT после изменения LinuxKPI pci.h.
1400079	3264f6b88fce	8 февраля 2023	14.0-CURRENT после обновления llvm, clang, compiler-rt, libc++, libunwind, lld, lldb и openmp до llvmorg-15.0.7-0-g8dfdcc7b7bf6, также известного как релиз 15.0.7.
1400084	ea3061526e9c	23 марта 2023	14.0-CURRENT после изменения структур reg, gpreg, trapframe и pcb для архитектуры arm64.

Значение	Версия	Дата	Релиз
1400085	1cebc9298cf2	28 марта 2023	14.0-CURRENT после нескольких изменений в LinuxKPI.
1400086	c17eb99a66e7	8 апреля 2023	14.0-CURRENT после изменений аргументов vn_lock_pair().
1400087	af22da75a035	22 апреля 2023	14.0-CURRENT после обновлений LinuxKPI.
1400088	97583aa25675	24 апреля 2023	14.0-CURRENT после миграции LinuxKPI на IfAPI.
1400089	9fb6718d1b18	25 апреля 2023	14.0-CURRENT после динамического выделения массива stoppcbs в smp.
1400090	653738e895ba	7 июня 2023	14.0-CURRENT после того, как ptrace начал очищать TDB_BORN во время PT_DETACH.
1400091	a681cba16d89	22 июня 2023	14.0-CURRENT после обновления llvm, clang, compiler-rt, libc++, libunwind, lld, lldb и openmp до llvmorg-16.0.6-0-g7cbf1a259152, также известного как релиз 16.0.6.
1400092	9ead001d5b42	24 июня 2023	14.0-CURRENT после импорта OpenSSL 3.0.9 в базовую систему.
1400093	ba8cc6d7271a	5 июля 2023	14.0-CURRENT после использования __enum_uint8 для vtype и vstate в VFS
1400097	29a16ce065db	24 августа 2023	14.0-STABLE после ветвления stable/14
1400500	29a16ce065db	8 сентября 2023	14.0-STABLE после ветвления releng/14.0

Значение	Версия	Дата	Релиз
1400501	91e53779b4fc	19 ноября 2023	14.0-STABLE после реализации `fpu_kern_enter` и `fpu_kern_leave` для powerpc.
1400502	092abb839d1d	24 декабря 2023	14.0-STABLE после изменения внутреннего API между модулями kgssapi и krpc.
1400503	ba99d960884d	29 декабря 2023	14.0-STABLE после изменения внутреннего KAPI между модулями nfscommon и nfscl.
1400504	68584c97ecfb	7 января 2024	14.0-STABLE после обновления llvm, clang, compiler-rt, libc++, libunwind, lld, lldb и openmp до llvmorg-17.0.6-0-g6009708b4367, также известного как релиз 17.0.6.
1400505	64e869e9b93c	7 января 2024	14.0-STABLE после добавления vnode_pager_clean_async(9) и vnode_pager_clean_sync(9).
1400506	d90417109582	19 января 2024	14.0-STABLE после изменения внутреннего KAPI между модулями nfscommon и nfscl.
1400507	b566e44b2b88	31 января 2024	14.0-STABLE после добавления kern_openatfp(9) и kcmp(2).
1400508	2d120981e26d	18 февраля 2024	14.0-STABLE после обновлений LinuxKPI.

Значение	Версия	Дата	Релиз
1400509	b392b36d3776	18 февраля 2024	14.0-STABLE после изменения внутренней структуры `struct ieee80211vap` в net80211.
1400510	69da6e087983	23 марта 2024	14.0-STABLE после исправления утверждения или падения clang при сборке последних библиотек boost.
1400511	7c41358a2b0a	20 апреля 2024	14.0-STABLE после обновления llvm, clang, compiler-rt, libc++, libunwind, lld, lldb и openmp до версии llvmorg-18.1.3-0-gc13b7485b879, также известной как релиз 18.1.3.
1401500	7b082bdf72e6	2 мая 2024	14.1-STABLE после переименования из 14.1-PRERELEASE.
1401501	f285eabc89ce	6 июня 2024	14.1-STABLE после добавления модуля linuxkpi_video.
1401502	b37a6d41a046	2 августа 2024	14.1-STABLE после изменений в LinuxKPI.
1401503	8a5a9dbf389e	15 октября 2024	14.1-STABLE после расширения поля `flags` в `vm_object`.
1402500	4e8444d5750a	31 октября 2024	14.2-STABLE после переименования из 14.2-PRERELEASE.

Значение	Версия	Дата	Релиз
1402501	35d2f335e855	1 декабря 2024	14.2-STABLE после обновления llvm, clang, compiler-rt, libc++, libunwind, lld, lldb и openmp до llvmorg-19.1.4-0-gaadaa00de76e, также известного как релиз 19.1.4.
1402502	d172f42e4ba7	27 февраля 2025	14.2-STABLE после удаления избыточных аргументов `type` и `rid` из нескольких функций в API ресурсов new-bus.
1402503	4aed8b3b613c	27 февраля 2025	14.2-STABLE после добавления `bus_attach_children`, `bus_detach_children` и `bus_identify_children`.
1402505	a3b2d8e360c3	18 апреля 2025	14.2-STABLE после изменения аллокации в LinuxKPI и удаления микропрограммы iwlwifi.
1403500	61bcd8183104	2 мая 2025	14.3-STABLE после переименования из 14.3-PRERELEASE.
1403501	37303e96528e	20 мая 2025	14.3-STABLE после добавления более строгой проверки формата адреса в `link_addr`.
1403502	b7291e0da6ff	12 июня 2025	14.3-STABLE после добавления `PCB_TLSBASE` на amd64.
1403503	6cdcf08c9c5e	13 июля 2025	14.3-STABLE после изменений в LinuxKPI dma-mapping.h and acpi.

Значение	Версия	Дата	Релиз
1403504	590d12774f8f	28 июля 2025	14.3-STABLE после перехода на 256 отдельных очередей выполнения.
1403505	4f22d274ab0d	23 августа 2025	14.3-STABLE после добавления аргумента `xattrsupp` в `nfsv4_fillattr`.
1403506	4612f5f2d233	28 августа 2025	14.3-CURRENT после добавления VTYPE_ISDEV(), VN_ISDEV() и VATTR_ISDEV().
1403507	108b5d90bc1f	18 декабря 2025	14.3-STABLE после изменения API `bus_alloc_resource`, чтобы передавать параметр `rid` по значению.
1403508	16e2bb8177bd	16 января 2026	14.3-STABLE после различных изменений в LinuxKPI.

18.4. Версии FreeBSD 13

Таблица 56. FreeBSD 13 Значения `__FreeBSD_version`

Значение	Версия	Дата	Релиз
1300000	339436	19 октября 2018	13.0-CURRENT.
1300001	339730	25 октября 2018	13.0-CURRENT после увеличения номеров версий разделяемых библиотек OpenSSL.
1300002	339765	25 октября 2018	13.0-CURRENT после восстановления sys/joystick.h.
1300003	340055	2 ноября 2018	13.0-CURRENT после изменения API `vop_symlink` (параметр `a_target` теперь объявлен как `const`.)

Значение	Версия	Дата	Релиз
1300004	340841	23 ноября 2018	13.0-CURRENT после включения кода crtbegin и crtend.
1300005	341836	11 декабря 2018	13.0-CURRENT после включения контрольных сумм inode в UFS.
1300006	342398	24 декабря 2018	13.0-CURRENT после исправления включения sys/random.h для использования из C++.
1300007	342629	30 декабря 2018	13.0-CURRENT после изменения размера `struct linux_cdev` на 32-битных платформах.
1300008	342772	4 января 2019	13.0-CURRENT после добавления системных переменных `kern.smp.threads_per_core` и `kern.smp.cores`.
1300009	343213	20 января 2019	13.0-CURRENT после изменения структуры `struct ieee80211vap` для устранения состояния гонки между ioctl и detach в структуре ieee80211com.
1300010	343485	27 января 2019	13.0-CURRENT после увеличения `SPECNAMELEN` с 63 до `MAXNAMELEN` (255).
1300011	344041	12 февраля 2019	13.0-CURRENT после исправления renameat(2) для работы с ядрами, собранными с опцией `CAPABILITIES`.

Значение	Версия	Дата	Релиз
1300012	344062	12 февраля 2019	13.0-CURRENT после того, как `taskqgroup_attach()` и `taskqgroup_attach_cpu()` принимают аргументы `device_t` и указатель на структуру resource для обозначения прерываний устройства.
1300013	344300	19 февраля 2019	13.0-CURRENT после удаления drm и drm2.
1300014	344779	4 марта 2019	13.0-CURRENT после обновления clang, llvm, lld, lldb, compiler-rt и libc++ до версии 8.0.0 rc3.
1300015	345196	15 марта 2019	13.0-CURRENT после деанонимизации перечислений состояний потоков и процессов, что позволяет приложениям пользовательского пространства использовать их без переопределения имён значений.
1300016	345236	16 марта 2019	13.0-CURRENT после включения LLVM OpenMP 8.0.0 rc5 на amd64 по умолчанию.
1300017	345305	19 марта 2019	13.0-CURRENT после раскрытия размера буфера Rx mbuf для драйверов в iflib.
1300018	346012	16 марта 2019	13.0-CURRENT после введения системного вызова `funlinkat` в 345982.

Значение	Версия	Дата	Релиз
1300019	346282	16 апреля 2019	13.0-CURRENT после добавления is_random_seeded(9) в random(4).
1300020	346358	18 апреля 2019	13.0-CURRENT после восстановления доступности random(4) с учётом компромиссов до 346250 и добавления новых настроек и диагностических sysctl для программного обнаружения проблем с ранней инициализацией семени после загрузки.
1300021	346645	24 апреля 2019	13.0-CURRENT после того, как LinuxKPI использует bus_dma(9) для совместимости с IOMMU.
1300022	347089	4 мая 2019	13.0-CURRENT после исправления регрессии, возникшей после 346645 в LinuxKPI.
1300023	347192	6 мая 2019	13.0-CURRENT после преобразования конфигурации устройства дампа ядра в список.
1300024	347325	8 мая 2019	13.0-CURRENT после увеличения номеров версий драйверов Mellanox (mlx4en(4); mlx5en(4)).

Значение	Версия	Дата	Релиз
1300025	347532	13 мая 2019	13.0-CURRENT после переименования `vm.max_wired` в `vm.max_user_wired` и изменения его типа.
1300026	347596	14 мая 2019	13.0-CURRENT после добавления члена контекста к ww_mutex в LinuxKPI.
1300027	347601	14 мая 2019	13.0-CURRENT после добавления prepare в `pm_ops` в LinuxKPI.
1300028	347925	17 мая 2019	13.0-CURRENT после удаления драйверов `bm`, `cs`, de, ed, `ep`, ex, `fe`, `pcn`, sf, `sn`, `tl`, `tx`, `txp`, `vx`, `wb` и xe.
1300029	347984	20 мая 2019	13.0-CURRENT после удаления некоторых загрязнений заголовков из-за sys/eventhandler.h. Затронутые файлы теперь могут требовать явного включения одного или нескольких заголовков: sys/eventhandler.h, sys/ktr.h, sys/lock.h или sys/mutex.h, тогда как ранее они могли включаться неявно до версии 1300029.

Значение	Версия	Дата	Релиз
1300030	348350	29 мая 2019	13.0-CURRENT после добавления поддержки перемещения в libdwarf на powerpc64 для исправления обработки DWARF-информации в несвязанных объектах. Оригинальный коммит по ссылке 348347.
1300031	348808	8 июня 2019	13.0-CURRENT после добавления исправлений разделов dpcpu и vnet в модули ядра i386 для предотвращения паники в определённых условиях. Модули ядра i386 необходимо перекомпилировать с включёнными изменениями в скрипт компоновщика, иначе они откажутся загружаться.
1300032	349151	17 июня 2019	13.0-CURRENT после выделения реализации `crc32()` ядра в отдельный заголовочный файл (gsb_crc32.h) и переименования исходного файла в gsb_crc32.c.
1300033	349277	June 21, 2019	13.0-CURRENT после добавлений в список `rcu` LinuxKPI.

Значение	Версия	Дата	Релиз
1300034	349352	24 июня 2019	13.0-CURRENT после удаления NAND и NANDFS.
1300035	349846	8 июля 2019	13.0-CURRENT после объединения механизмов удержания и фиксации `vm_page`.
1300036	349972	13 июля 2019	13.0-CURRENT после добавления `arm_drain_writebuf()` и `arm_sync_icache()` для совместимости с NetBSD и OpenBSD.
1300037	350307	24 июля 2019	13.0-CURRENT после удаления libcap_random(3).
1300038	350437	30 июля 2019	13.0-CURRENT после удаления поддержки gzip'ed a.out.
1300039	350665	7 августа 2019	13.0-CURRENT после объединения fusefs из projects/fuse2.
1300040	351140	16 августа 2019	13.0-CURRENT после удаления sys/dir.h, который был устаревшим с 1997 года.
(не изменено)	351423	23 августа 2019	13.0-CURRENT после изменения большинства аргументов в ping6(8).
1300041	351480	25 августа 2019	13.0-CURRENT после удаления zlib 1.0.4 по завершении унификации zlib в ядре.
1300042	351522	27 августа 2019	13.0-CURRENT после добавления поддержки TLS внутри ядра на уровне ядра.

Значение	Версия	Дата	Релиз
1300043	351698	2 сентября 2019	13.0-CURRENT после удаления gets(3).
1300044	351701	2 сентября 2019	13.0-CURRENT после добавления функций создания/удаления sysfs, обрабатывающих несколько файлов за один вызов, в LinuxKPI.
1300045	351729	3 сентября 2019	13.0-CURRENT после добавления системного вызова sysctlbyname(3).
1300046	351937	6 сентября 2019	13.0-CURRENT после улучшений LinuxKPI sysfs.
1300047	352110	9 сентября 2019	13.0-CURRENT после изменения правил синхронизации для подсчета ссылок `vm_page`.
1300048	352700	25 сентября 2019	13.0-CURRENT после добавления системного вызова shm_open2 для поддержки готовящегося системного вызова memfd_create(2).
1300049	353274	7 октября 2019	13.0-CURRENT после вынесения проверки отключения VNET в отдельное поле структуры vnet.
1300050	353358	9 октября 2019	13.0-CURRENT после обновления llvm, clang, compiler-rt, libc++, libunwind, lld, lldb и openmp до финального релиза 9.0.0 r372316.

Значение	Версия	Дата	Релиз
1300051	353685	17 октября 2019	13.0-CURRENT после выделения более универсального debugnet(4) из netdump(4).
1300052	353698	17 октября 2019	13.0-CURRENT после преобразования поля busy page в полноценную блокировку, которая больше не требует блокировки объекта для обеспечения согласованности.
1300053	353700	17 октября 2019	13.0-CURRENT после реализации NetGDB.
1300054	353868	21 октября 2019	13.0-CURRENT после удаления устаревших KPIs, которые использовались для доступа к спискам адресов интерфейсов.
1300055	354335	4 ноября 2019	13.0-CURRENT после включения атрибутов группы классов устройств в LinuxKPI.
1300056	354460	7 ноября 2019	13.0-CURRENT после исправления потенциальной проблемы безопасности с чтением за границами в libc++.
1300057	354694	13 ноября 2019	13.0-CURRENT после добавления поддержки `AT_EXECPATH` в elf_aux_info(3).
1300058	354820	18 ноября 2019	13.0-CURRENT после расширения поля `aflags` в `vm_page` до 16 бит.

Значение	Версия	Дата	Релиз
1300059	354835	18 ноября 2019	13.0-CURRENT после преобразования встроенных целей `sysent` для использования нового makesyscalls.lua.
1300060	354922	20 ноября 2019	13.0-CURRENT после добавления символической ссылки /etc/os-release на /var/run/os-release.
1300061	354977	21 ноября 2019	13.0-CURRENT после добавления функций в bitstring(3) для поиска непрерывных последовательностей установленных или сброшенных битов.
1300062	355309	2 декабря 2019	13.0-CURRENT после добавления поддержки TCP_STATS.
1300063	355537	8 декабря 2019	13.0-CURRENT после удаления VI_DOOMED (используйте VN_IS_DOOMED вместо этого).
1300064	355658	9 декабря 2019	13.0-CURRENT после исправления проверки версии C++ для объявления timespec_get(3).
1300065	355643	12 декабря 2019	13.0-CURRENT после добавления расширений `sigsetop`, которые обычно встречаются в musl libc и glibc.

Значение	Версия	Дата	Релиз
1300066	355679	12 декабря 2019	13.0-CURRENT после изменения внутреннего интерфейса между модулями NFS в рамках внедрения NFS 4.2.
1300067	355732	13 декабря 2019	13.0-CURRENT после удаления устаревших функций `callout_handle_init`, `timeout` и `untimeout`.
1300068	355828	16 декабря 2019	13.0-CURRENT после удвоения значения `ARG_MAX` для 64-битных платформ.
1300069	356051	24 декабря 2019	13.0-CURRENT после добавления шаблонов busdma.
1300070	356113	27 декабря 2019	13.0-CURRENT после устранения последнего различия MI в определениях AT_* (для powerpc).
1300071	356135	27 декабря 2019	13.0-CURRENT после изменения статистики USB для каждого устройства вместо каждой шины.
1300072	356185	29 декабря 2019	13.0-CURRENT после удаления класса `GEOM_SCHED` и утилиты `gsched`.
1300073	356263	2 января 2020	13.0-CURRENT после удаления arm/arm как допустимой цели.
1300074	356337	3 января 2020	13.0-CURRENT после удаления аргумента flags из `VOP_UNLOCK`.

Значение	Версия	Дата	Релиз
1300075	356409	6 января 2020	13.0-CURRENT после добавления собственного счетчика отмененных USB-передач.
1300076	356511	8 января 2020	13.0-CURRENT после внедрения реализации `vnop` в слой `fileop` в posix_fallocate(2).
(не изменено)	357396	2 февраля 2020	13.0-CURRENT после удаления кода архитектуры armv5 из дерева src.
1300077	357455	3 февраля 2020	13.0-CURRENT после удаления кода архитектуры sparc64 из дерева src.
1300078	358020	17 февраля 2020	13.0-CURRENT после изменения `struct vnet` и волшебного cookie VNET.
1300079	358164	20 февраля 2020	13.0-CURRENT после обновления ncurses до версии 6.2.x
1300080	358172	20 февраля 2020	13.0-CURRENT после добавления системного вызова `realpathat` в VFS.
1300081	358218	21 февраля 2020	13.0-CURRENT после недавних изменений в linuxkpi.
1300082	358497	1 марта 2020	13.0-CURRENT после удаления bktr(4).
1300083	358834	10 марта 2020	13.0-CURRENT после удаления amd(8), r358821.

Значение	Версия	Дата	Релиз
1300084	358851	10 марта 2020	13.0-CURRENT после обновления llvm, clang, compiler-rt, libc++, libunwind, lld, lldb и openmp до версии 10.0.0-rc3 c290cb61fdc.
1300085	359261	23 марта 2020	13.0-CURRENT после импорта тестового фреймворка kyua.
1300086	359347	26 марта 2020	13.0-CURRENT после переключения powerpc и powerpcspe на компоновщик lld.
1300087	359374	27 марта 2020	13.0-CURRENT после рефакторинга интерфейсов драйвера и потребителя для внутриядерного шифрования.
1300088	359530	1 апреля 2020	13.0-CURRENT после удаления поддержки отладки процессов через procfs.
1300089	359727	8 апреля 2020	13.0-CURRENT после разделения интерфейса RCU на части с возможностью ожидания и без неё в LinuxKPI.
1300090	359747	9 апреля 2020	13.0-CURRENT после удаления старого драйвера устройства блокировки NFS, использующего Giant.
1300091	359839	12 апреля 2020	13.0-CURRENT после реализации системного вызова close_range(2).

Значение	Версия	Дата	Релиз
1300092	359920	14 апреля 2020	13.0-CURRENT после переработки немэппированных mbuf в KTLS для хранения `ext_pgs` в самом mbuf.
1300093	360418	27 апреля 2020	13.0-CURRENT после добавления поддержки выгрузки приема TLS в ядре.
1300094	360796	7 мая 2020	13.0-CURRENT после изменений в linuxkpi.
1300095	361275	20 мая 2020	13.0-CURRENT после добавления поддержки сокетов HyperV для гостевых систем FreeBSD.
1300096	361410	23 мая 2020	13.0-CURRENT после обновления llvm, clang, compiler-rt, libc++, libunwind, lld, lldb и openmp до версии 10.0.1 rc1 f79cd71e145.
1300097	361724	2 июня 2020	13.0-CURRENT после реализации макроса функции `__is_constexpr()` в LinuxKPI.
1300098	362159	14 июня 2020	13.0-CURRENT после изменения поля `export_args ex_flags`, чтобы оно было 64-битным.
1300099	362453	20 июня 2020	13.0-CURRENT после перевода liblzma на использование реализации SHA256 из libmd.

Значение	Версия	Дата	Релиз
1300100	362640	June 26, 2020	13.0-CURRENT после изменения внутреннего API между модулями ядра NFS.
1300101	363077	10 июля 2020	13.0-CURRENT после реализации функции `array_size()` в LinuxKPI.
1300102	363562	26 июля 2020	13.0-CURRENT после реализации неблокирующего поиска в слое VFS.
1300103	363757	1 августа 2020	13.0-CURRENT после того, как права для NDINIT_ALL стали обязательными.
1300104	363783	2 августа 2020	13.0-CURRENT после изменений в структуре vnode.
1300105	363894	5 августа 2020	13.0-CURRENT после изменения `vaccess()`.
1300106	364092	11 августа 2020	13.0-CURRENT после добавления аргумента в `newnfs_connect()`, указывающего на использование TLS для соединения.
1300107	364109	11 августа 2020	13.0-CURRENT после изменения для клонирования полей структуры задачи, связанных с RCU.
1300108	364233	14 августа 2020	13.0-CURRENT после добавления нескольких функций `wait_bit` в linuxkpi, которые необходимы для DRM из Linux v5.4.

Значение	Версия	Дата	Релиз
1300109	364274	16 августа 2020	13.0-CURRENT после удаления аргумента `vget()` и перенумерации флагов `namei`.
(не изменено)	364284	16 августа 2020	13.0-CURRENT после обновления llvm, clang, compiler-rt, libc++, libunwind, lld, lldb и openmp до версии release/11.x llvmorg-11.0.0-rc1-47-gff47911ddfc.
1300110	364331	18 августа 2020	13.0-CURRENT после удаления неиспользуемого аргумента `use_ext` в `nfscl_reqstart()`.
1300111	364476	22 августа 2020	13.0-CURRENT после добавления поддержки TLS в RPC ядра.
1300112	364747	August 25, 2020	13.0-CURRENT после объединения поддержки OpenZFS.
1300113	364753	August 25, 2020	13.0-CURRENT после добавления атомарных функций и функций `bswap` в libcompiler_rt.
1300114	365459	8 сентября 2020	13.0-CURRENT после изменения определений AT_HWCAP для arm64 в elf_aux_info(3).
1300115	365705	14 сентября 2020	13.0-CURRENT после исправления сборки приложения crunchgen(1) с `WARNS=6`.
1300116	366062	22 сентября 2020	13.0-CURRENT после введения архитектуры powerpc64le.

Значение	Версия	Дата	Релиз
1300117	366070	23 сентября 2020	13.0-CURRENT после перереализации `purgevfs` для итерации по vnodes вместо всего хэша.
1300118	366374	2 октября 2020	13.0-CURRENT после добавления поддержки подсветки и функций `dmi_*` в linuxkpi.
1300119	366432	6 октября 2020	13.0-CURRENT после заполнения поля контекста получения `ww_mutex` в LinuxKPI.
1300120	366666	13 октября 2020	13.0-CURRENT после исправления отображений только для записи на arm64.
1300121	366719	15 октября 2020	13.0-CURRENT после добавления `VOP_EAGAIN`.
1300122	366782	17 октября 2020	13.0-CURRENT после добавления `ptsname_r`.
1300123	366871	20 октября 2020	13.0-CURRENT после изменений `VOP`, `VPTOCNP` и `INACTIVE`.
1300124	367162	30 октября 2020	13.0-CURRENT после добавления `cache_vop_mkdir` и переименования `cache_rename` в `cache_vop_rename`.
1300125	367347	4 ноября 2020	13.0-CURRENT после использования блокировки `rms` для обработки демонтажа в `zfs`.
1300126	367384	5 ноября 2020	13.0-CURRENT после оптимизации зон на каждый процессор.

Значение	Версия	Дата	Релиз
1300127	367432	6 ноября 2020	13.0-CURRENT после перемещения `malloc_type_internal` в `malloc_type`.
1300128	367522	9 ноября 2020	13.0-CURRENT после добавлений LinuxKPI для реализации частей ACPI, необходимых `drm-kmod` в базовой системе.
1300129	367627	12 ноября 2020	13.0-CURRENT после удаления `malloc_last_fail`.
1300130	367777	17 ноября 2020	13.0-CURRENT после разделения `p_pd` / `pwddesc` и `p_fd` / filedesc.
1300131	368417	7 декабря 2020	13.0-CURRENT после удаления криптографических файловых дескрипторов.
1300132	368659	15 декабря 2020	13.0-CURRENT после улучшения обработки альтернативных настроек в стеке USB.
1300133	2ed0c8d801f5	23 декабря 2020	13.0-CURRENT после изменения внутреннего API между модулями NFS и RPC ядра.
1300134	a84b0e94cdbf	7 января 2021	13.0-CURRENT после выделения аппаратно-независимой части поддержки USB HID в новый модуль.
1300135	35a39dc5b349	12 января 2021	13.0-CURRENT после добавления `kernel_fpu_begin`/`kernel_fpu_end` в LinuxKPI.

Значение	Версия	Дата	Релиз
1300136	72c551930be1	17 января 2021	13.0-CURRENT после переработки очереди `irq_work` в LinuxKPI на основе быстрой `taskqueue`.
1300137	010196adcfaf	30 января 2021	13.0-CURRENT после исправления утверждения clang при сборке порта devel/onetbb.
1300138	dcee9964238b	1 февраля 2021	13.0-ALPHA3 после добавления блокировки при поиске символьных ссылок в кэше VFS.
1300139	91a07ed50ffc	2 февраля 2021	13.0-ALPHA3 после добавления различных компонентов LinuxKPI, конфликтующих с drm-kmod.
1300500	3c6a89748a01	5 февраля 2021	13.0-STABLE после ветвления releng/13.0.
1300501	c3f97dd75a1c	23 апреля 2021	13.0-STABLE после исправления `dl_iterate_phdr()` в rtld.
1300501	c3f97dd75a1c	23 апреля 2021	13.0-STABLE после исправления `dl_iterate_phdr()` в rtld.
1300502	da6a8ccfa293	23 апреля 2021	13.0-STABLE после реализации `atomic_dec_and_lock_irqsave()` в LinuxKPI.
1300503	d60c6dc8f69b	23 апреля 2021	13.0-STABLE после изменения внутреннего KAPI между krpc и NFS.

Значение	Версия	Дата	Релиз
1300504	fb34817c686c	30 апреля 2021	13.0-STABLE после обновления LinuxKPI для поддержки обновления drm-kmod 5.5.
1300505	8f81f190a640	10 мая 2021	13.0-STABLE после изменения внутреннего KAPI между модулями nscl.ko и nfscommon.ko.
1300506	e31579b8558d	2 июня 2021	13.0-STABLE после добавления поддержки TCP LRO для VLAN и VxLAN.
1300507	c64d1bd7145b	2 июня 2021	13.0-STABLE после добавления нового элемента в структуру отслеживания EPOCH(9).
1300508	658f5eed38c3	11 июня 2021	13.0-STABLE после добавления макросов для `might_lock_nested()` и `lockdep_(re/un/)pin_lock()` в LinuxKPI.
1300509	210349325af9	14 июня 2021	13.0-STABLE после добавления макроса `list_for_each_entry_lockless()` в LinuxKPI.
1300510	eb3397588e1b	26 июня 2021	13.0-STABLE после изменения внутреннего KAPI между модулями krpc и nfsd.

Значение	Версия	Дата	Релиз
1300511	2622570aeb3d	7 июля 2021	13.0-STABLE после изменения `softdep_prelink()` для выполнения синхронизации только в случае, если другой поток изменил метаданные vnode с момента предыдущего `prelink`.
1300512	f72db34d2295	18 июля 2021	13.0-STABLE после различных слияний LinuxKPI, OFED, net80211 и драйверов.
1300513	af732203b8f7	31 июля 2021	13.0-STABLE после обновления llvm, clang, compiler-rt, libc++, libunwind, lld, lldb и openmp до версии llvmorg-12.0.1-0-gfed41342a82f, также известной как релиз 12.0.1.
1300514	53d162819c20	3 августа 2021	Несовместимые изменения в KBI внутренних интерфейсов между NFS требуют пересборки модулей.
1300515	0437d10e359e	22 сентября 2021	13.0-STABLE возвращается к KBI 13.0 для linuxkpi.
1300518	a017868e2818	21 октября 2021	13.0-STABLE после добавления `crypto_cursor_segment()`.
1300519	fe2827f1678b	21 октября 2021	13.0-STABLE после расширения шифров AES-CCM и Chacha20-Poly1305 в OCF для поддержки нескольких длин одноразовых номеров.

Значение	Версия	Дата	Релиз
1300521	29745cf91cfc	19 ноября 2021	13.0-STABLE после различных слияний с LinuxKPI и net80211.
1300522	0c8684ae2001	24 ноября 2021	13.0-STABLE после изменения внутреннего KAPI между модулями NFS.
(не изменено)	7224d4125ab5	6 декабря 2021	13.0-STABLE после обновления llvm, clang, compiler-rt, libc++, libunwind, lld, lldb и openmp до версии llvmorg-13.0.0-0-gd7b669b3a303, также известной как релиз 13.0.0.
1300523	690bcf605d84	18 декабря 2021	13.0-STABLE после добавления двух аргументов в VOP_ALLOCATE(9).
1300524	dc4114875ef1	14 января 2022	13.0-STABLE после обеспечения совместимости макросов CPU_SET с glibc.
1300525	dee0854a009c	22 января 2022	13.0-STABLE после множества изменений LinuxKPI, необходимых для drm-kmod.
1300526	c39ff2415cb9	20 февраля 2022	13.0-STABLE после нескольких изменений LinuxKPI, пересекающихся, но не конфликтующих с drm-kmod.
1301000	ad329796bdb2	10 марта 2022	Ветка releng/13.1 создана.
1301500	08523c8c63bb	10 марта 2022	13.1-STABLE после ветвления releng/13.1.

Значение	Версия	Дата	Релиз
1301501	6663718bb496	27 марта 2022	13.1-STABLE после различных слияний с LinuxKPI и net80211.
1301502	2278cf4e48e7	27 апреля 2022	13.1-STABLE после различных слияний с LinuxKPI.
1301503	b2aa64d05bd8	19 мая 2022	13.1-STABLE после добавления альтернативных макросов DRIVER_MODULE без аргумента devclass.
1301504	a13b6fc61908	4 июня 2022	13.1-STABLE после обновления llvm, clang, compiler-rt, libc++, libunwind, lld, lldb и openmp до версии llvmorg-14.0.3-0-g1f9140064dfb, также известной как релиз 14.0.3.
1301505	6f93a76ffeab	21 июня 2022	13.1-STABLE после различных слияний с LinuxKPI.
1301506	8e6cfc632cf6	13 июля 2022	13.1-STABLE после добавления <crypto/chacha20_poly1305.h> и <crypto/curve25519.h>.
1301507	9cbba5950123	21 июня 2022	13.1-STABLE после различных слияний с LinuxKPI.
1301508	83ac15a799e3	17 октября 2022	13.1-STABLE после различных слияний в LinuxKPI и для удаления макросов из pause().
1301509	baa97013121a	19 октября 2022	13.1-STABLE после введения версии 2 функциональности выбора очереди TX.

Значение	Версия	Дата	Релиз
1301510	6820a0512fa6	8 декабря 2022	13.1-STABLE после исправлений LinuxKPI dmi_matches().
1301511	17333d92643d	17 декабря 2022	13.1-STABLE после добавления нового rc: `machine_id` для генерации `/etc/machine-id`.
1302500	c243de11cf7c	9 февраля 2023	13.2-STABLE после ветвления releng/13.2.
1302501	e3068d2655e2	16 февраля 2023	13.2-STABLE после добавления `totalram_pages()` в LinuxKPI.
1302502	5ca371f4f536	17 февраля 2023	13.2-STABLE после различных слияний с LinuxKPI.
1302503	aaca677fee21	21 февраля 2023	13.2-STABLE после различных слияний с LinuxKPI.
1302504	d6852eed98ed	12 марта 2023	13.2-STABLE после объединения machine-id в `hostid_save`.
1302505	85e32e957fcc	9 апреля 2023	13.2-STABLE после обновления llvm, clang, compiler-rt, libc++, libunwind, lld, lldb и openmp до llvmorg-15.0.7-0-g8dfdcc7b7bf6, также известного как релиз 15.0.7.
1302506	e982b1cf1fe1	26 июня 2023	13.2-STABLE после различных слияний с LinuxKPI.

Значение	Версия	Дата	Релиз
1302507	b2acc21dfbd6	23 июля 2023	13.2-STABLE после обновления llvm, clang, compiler-rt, libc++, libunwind, lld, lldb и openmp до llvmorg-16.0.6-0-g7cbf1a259152, также известного как релиз 16.0.6.
1302508	21ccba43f511	6 сентября 2023	13.2-STABLE после того, как ptrace начал очищать TDB_BORN во время PT_DETACH.
1302509	faedeaf7377b	2 декабря 2023	13.2-STABLE после добавления новой функции VFS под названием `vfs_exjail_clone()`, которая будет использоваться модулем ZFS.
1302510	45758665781d	7 января 2024	13.2-STABLE после обновления llvm, clang, compiler-rt, libc++, libunwind, lld, lldb и openmp до llvmorg-17.0.6-0-g6009708b4367, также известного как релиз 17.0.6.
1303001	a75a3d7afcc8	19 февраля 2024	13.3-BETA3 после изменения внутренней структуры `struct ieee80211vap` в net80211.
1303501	a7e1fc7f620d	19 февраля 2024	13.3-STABLE после изменения внутренней структуры `struct ieee80211vap` в net80211.

Значение	Версия	Дата	Релиз
1303502	07839ae99c06	23 марта 2024	13.3-STABLE после исправления утверждения или падения clang при сборке последних библиотек boost.
1303503	055e875e6077	20 апреля 2024	13.3-STABLE после обновления llvm, clang, compiler-rt, libc++, libunwind, lld, lldb и openmp до llvmorg-18.1.3-0-gc13b7485b879, также известного как релиз 18.1.3.
1304500	77064cddb948	1 августа 2024	13.4-STABLE после переименования из 13.4-PRERELEASE.
1304501	b802ab153dd2	1 декабря 2024	13.4-STABLE после обновления llvm, clang, compiler-rt, libc++, libunwind, lld, lldb и openmp до llvmorg-19.1.4-0-gaadaa00de76e, также известного как релиз 19.1.4.

18.5. Версии FreeBSD 12

Таблица 57. FreeBSD 12 Значения `__FreeBSD_version`

Значение	Версия	Дата	Релиз
1200000	302409	7 июля 2016	12.0-CURRENT.
1200001	302628	12 июля 2016	12.0-CURRENT после удаления правил сортировки из диапазонов типа `[a-z]`.

Значение	Версия	Дата	Релиз
1200002	304395	18 августа 2016	12.0-CURRENT после удаления неиспользуемого и устаревшего системного вызова `openbsd_poll`.
1200003	304608	22 августа 2016	12.0-CURRENT после добавления поддержки `thread_local` из C++11 в ревизии 303795.
1200004	304752	24 августа 2016	12.0-CURRENT после исправления LC*MASK для newlocale(3) и querylocale(3) (rev 304703).
1200005	304789	25 августа 2016	12.0-CURRENT после изменения некоторых интерфейсов ioctl в ревизии 304787 между пользовательскими программами iSCSI и ядром.
1200006	305256	1 сентября 2016	12.0-CURRENT после исправления META_MODE в crunchgen(1) в 305254.
1200007	305421	5 сентября 2016	12.0-CURRENT после разрешения взаимоблокировки между `device_detach()` и usbd_do_request_flags(9).
1200008	305833	15 сентября 2016	12.0-CURRENT после удаления совместимого с 4.3BSD макроса `m_copy()` в 305824.

Значение	Версия	Дата	Релиз
1200009	306077	21 сентября 2016	12.0-CURRENT после удаления `bio_taskqueue()` в 305988.
1200010	306276	23 сентября 2016	12.0-CURRENT после монтирования msdosfs(5) с поддержкой `longnames` по умолчанию.
1200011	306556	1 октября 2016	12.0-CURRENT после добавления поля `fb_memattr` в `fb_info` в 306555.
1200012	306592	2 октября 2016	12.0-CURRENT после изменений в net80211(4) (rev 306590, 306591).
1200013	307140	12 октября 2016	12.0-CURRENT после установки заголовочных файлов, необходимых для разработки с `libzfs_core`.
1200014	307529	17 октября 2016	12.0-CURRENT после объединения общего кода в rtwn(4) и urtwn(4), а также добавления поддержки устройств 802.11ac.
1200015	308874	20 ноября 2016	12.0-CURRENT после некоторого изменения ABI для исправления powerpc.
1200016	309017	22 ноября 2016	12.0-CURRENT после удаления полей, связанных с `PG_CACHED`, из `vmmeter`.

Значение	Версия	Дата	Релиз
1200017	309124	25 ноября 2016	12.0-CURRENT после обновления копий clang, llvm, lldb, compiler-rt и libc++ до версии 3.9.0 и добавления lld 3.9.0.
1200018	309676	7 декабря 2016	12.0-CURRENT после добавления члена `ki_moretdname` в структуры `struct kinfo_proc` и `struct kinfo_proc32` для экспорта полного имени потока в пользовательские утилиты.
1200019	310149	16 декабря 2016	12.0-CURRENT после начала закладки основы для поддержки 11ac.
1200020	312087	13 января 2017	12.0-CURRENT после удаления `fgetsock` и `fputsock`.
1200021	313858	16 февраля 2017	12.0-CURRENT после удаления поддержки MCA и EISA.
1200022	314040	21 февраля 2017	12.0-CURRENT после обеспечения сохранности структуры задач LinuxKPI между системными вызовами.
(не изменено)	314373	2 марта 2017	12.0-CURRENT после удаления поддержки бинарной совместимости с System V Release 4.
1200023	314564	2 марта 2017	12.0-CURRENT после обновления копий clang, llvm, lld, lldb, compiler-rt и libc++ до версии 4.0.0.

Значение	Версия	Дата	Релиз
1200024	314865	7 марта 2017	12.0-CURRENT после удаления pcap-int.h
1200025	315430	16 марта 2017	12.0-CURRENT после добавления заголовочного файла <dev/mmc/mmc_ioctl.h>.
1200026	315662	16 марта 2017	12.0-CURRENT после скрытия `struct inpcb` и `struct tcpcb` от пользовательского пространства.
1200027	315673	21 марта 2017	12.0-CURRENT после того, как блокировка CAM SIM стала опциональной.
1200028	316683	10 апреля 2017	12.0-CURRENT после переименования `smp_no_rendevous_barrier()` в `smp_no_rendezvous_barrier()` в 316648.
1200029	317176	April 19, 2017	12.0-CURRENT после удаления `struct vmmeter` из `struct pcpu` в 317061.
1200030	317383	24 апреля 2017	12.0-CURRENT после удаления поддержки NATM, включая en(4), fatm(4), hatm(4) и patm(4).
1200031	318736	23 мая 2017	12.0-CURRENT после расширения типов `ino_t`, `dev_t`, `nlink_t` до 64 бит и изменения структуры `struct dirent` (также известное как ino64).
1200032	319664	8 июня 2017	12.0-CURRENT после удаления `groff`.

Значение	Версия	Дата	Релиз
1200033	320043	17 июня 2017	12.0-CURRENT после того, как тип члена `data` структуры `struct event` был увеличен до 64 бит, и добавлены члены расширенной структуры.
1200034	320085	19 июня 2017	12.0-CURRENT после изменения клиента и сервера NFS для фактического использования 64-битного `ino_t`.
1200035	320317	June 24, 2017	12.0-CURRENT после добавления флага `MAP_GUARD` в mmap(2).
1200036	320347	26 июня 2017	12.0-CURRENT после изменения `time_t` на 64 бита на powerpc (32-битная версия).
1200037	320545	1 июля 2017	12.0-CURRENT после очистки и встраивания функций `bus_dmamap*` (320528).
1200038	320879	10 июля 2017	12.0-CURRENT после коммита MMC CAM (320844).
1200039	321369	22 июля 2017	12.0-CURRENT после обновления копий clang, llvm, lld, lldb, compiler-rt и libc++ до версии 5.0.0 (trunk r308421).
1200040	321688	29 июля 2017	12.0-CURRENT после добавления поддержки принудительного демонтирования клиента NFS `umount -N`.

Значение	Версия	Дата	Релиз
1200041	322762	21 августа 2017	12.0-CURRENT после того, как инструкция WRFSBASE стала работоспособной на amd64.
1200042	322900	25 августа 2017	12.0-CURRENT после изменения счетчиков PLPMTUD для использования counter(9).
1200043	322989	28 августа 2017	12.0-CURRENT после уменьшения CACHE_LINE_SIZE для x86 до 64 байт.
1200044	323349	8 сентября 2017	12.0-CURRENT после реализации `poll_wait()` в LinuxKPI.
1200045	323706	18 сентября 2017	12.0-CURRENT после добавления поддержки разделяемой памяти в LinuxKPI. (323703).
1200046	323910	22 сентября 2017	12.0-CURRENT после добавления поддержки 32-битных совместимых IOCTL в LinuxKPI.
1200047	324053	26 сентября 2017	12.0-CURRENT после удаления M_HASHTYPE_RSS_UDP_IPV4_EX. (324052).
1200048	324227	2 октября 2017	12.0-CURRENT после скрытия `struct socket` и `struct unpcb` из пользовательского пространства.
1200049	324281	4 октября 2017	12.0-CURRENT после добавления поля `value.u16` в структуру `struct diocgattr_arg`.

Значение	Версия	Дата	Релиз
1200050	324342	5 октября 2017	12.0-CURRENT после добавления `armv7` `MACHINE_ARCH`. (324340).
1200051	324455	9 октября 2017	12.0-CURRENT после удаления libstand.a как публичного интерфейса. (324454).
1200052	325028	26 октября 2017	12.0-CURRENT после исправления `ptrace()`, чтобы всегда очищать правильное событие потока при возобновлении.
1200053	325506	7 ноября 2017	12.0-CURRENT после изменения структуры `struct mbuf` для добавления опциональных аппаратных меток времени для принимаемых пакетов.
1200054	325852	15 ноября 2017	12.0-CURRENT после изменения структуры `struct vmtotal` для поддержки отчёта больших счётчиков памяти.
1200055	327740	9 января 2018	12.0-CURRENT после добавления поддержки `cpucontrol -e`.
1200056	327952	14 января 2018	12.0-CURRENT после обновления clang, llvm, lld, lldb, compiler-rt и libc++ до версии 6.0.0 (ветки/release_60 r321788).
1200057	329033	8 февраля 2018	12.0-CURRENT после применения исправления в clang 6.0.0 для корректной сборки портов wine.

Значение	Версия	Дата	Релиз
1200058	329166	12 февраля 2018	12.0-CURRENT после включения загрузчика Lua.
1200059	330299	2 марта 2018	12.0-CURRENT после удаления объявления `union semun`, если не определено `_WANT_SEMUN`. Также удаление `struct mymsg` и переименование членов `struct semid_ds` и `struct msgid_ds`, предназначенных только для ядра.
1200060	330384	4 марта 2018	12.0-CURRENT после обновления clang, llvm, lld, lldb, compiler-rt и libc++ до версии 6.0.0.
1200061	332100	6 апреля 2018	12.0-CURRENT после изменения syslog(3) для генерации сообщений в формате RFC 5424.
1200062	332423	12 апреля 2018	12.0-CURRENT после изменения API Netmap.
1200063	333446	10 мая 2018	12.0-CURRENT после переработки параметров интерфейса и внутренней части CTL для использования nv(3), разрешено создание нескольких портов ioctl интерфейса.
1200064	334074	22 мая 2018	12.0-CURRENT после изменения ifnet address и multicast address TAILQ на CK_STAILQ.

Значение	Версия	Дата	Релиз
1200065	334290	28 мая 2018	12.0-CURRENT после изменения dwatch(1) для разрешения использования '-E code' для переопределения EVENT_DETAILS в профиле.
1200066	334466	1 июня 2018	12.0-CURRENT после удаления внутриядерных таблиц pmc для Intel.
1200067	334892	9 июня 2018	12.0-CURRENT после добавления констант DW_LANG в libdwarf.
1200068	334930	12 июня 2018	12.0-CURRENT после изменения интерфейса между модулями NFS.
1200069	335237	15 июня 2018	12.0-CURRENT после изменения `struct kerneldumpheader` до версии 4 (аналогично версии 2 в 11-STABLE и более ранних).
1200070	335873	2 июля 2018	12.0-CURRENT после встраивания atomic(9) в модули на amd64 и i386, что потребовало пересборки всех модулей потребителей для этих архитектур.
1200071	335930	4 июля 2018	12.0-CURRENT после изменения ABI и API epoch(9) (335924), что потребовало пересборки модулей потребителей.
1200072	335979	5 июля 2018	12.0-CURRENT после изменения ABI и API `struct xinpcb` и связанных структур.

Значение	Версия	Дата	Релиз
1200073	336313	15 июля 2018	12.0-CURRENT после изменения ABI и API структур `struct if_shared_ctx` и `struct if_softc_ctx`, что потребовало пересборки модулей потребителей iflib(9).
1200074	336360	16 июля 2018	12.0-CURRENT после обновления конфигурации libstdc++ для использования функций C99.
1200075	336538	19 июля 2018	12.0-CURRENT после объединения `zfsloader` в `loader`, после добавления ntpd:ntpd как uid:gid 123:123 и после удаления поддержки big-endian для архитектуры arm (MACHINE_ARCH=arm eb).
1200076	336914	30 июля 2018	12.0-CURRENT после изменений KPI в `timespecadd`.
1200077	337576	10 августа 2018	12.0-CURRENT после добавления в систему timespec_get(3).
1200078	337863	15 августа 2018	12.0-CURRENT после выполнения хука exec.created для клеток.
1200079	338061	19 августа 2018	12.0-CURRENT после перевода `arc4random` на использование алгоритма Chacha20 и устаревания `arc4random_stir` и `arc4random_addrandom`.

Значение	Версия	Дата	Релиз
1200080	338172	22 августа 2018	12.0-CURRENT после удаления драйверов drm.
1200081	338182	21 августа 2018	12.0-CURRENT после изменений KPI для NVMe.
1200082	338285	24 августа 2018	12.0-CURRENT после отмены удаления драйверов drm.
1200083	338331	26 августа 2018	12.0-CURRENT после удаления `arc4random_stir` и `arc4random_addrandom`.
1200084	338478	5 сентября 2018	12.0-CURRENT после обновления objcopy(1) для корректной обработки little-endian MIPS64 объектных файлов.
1200085	339270	19 октября 2018	12.0-STABLE после обновления OpenSSL до версии 1.1.1.
1200086	339732	25 октября 2018	12.0-STABLE после обновления номеров версий разделяемых библиотек OpenSSL.
1200500	340471	16 ноября 2018	12-STABLE после ветвления releng/12.0.
1200501	342801	6 января 2019	12-STABLE после слияния исправления поведения `linux_destroy_dev()`, когда остаются открытые файлы из уничтожаемого cdev.
1200502	343126	January 17, 2019	12-STABLE после включения #include <sys/random.h> в C++.
1200503	344152	15 февраля 2019	12-STABLE после слияния исправления renameat(2) для ядер с CAPABILITIES.

Значение	Версия	Дата	Релиз
1200504	345169	15 марта 2019	12-STABLE после слияния CCM для работы с портом ZoF.
1200505	345327	20 марта 2019	12-STABLE после объединения поддержки выборочного отключения ZFS без отключения загрузчика.
1200506	346168	12 апреля 2019	12-STABLE после слияния llvm, clang, compiler-rt, libc++, libunwind, lld, lldb и openmp 8.0.0 финальный релиз r356365.
1200507	346337	17 апреля 2019	12-STABLE после слияния изменений iflib из ревизий 345303, 345658, и частично из 345305.
1200508	346784	27 апреля 2019	12-STABLE после появления `ether_gen_addr`.
1200509	347790	16 мая 2019	12-STABLE после обновления номеров версий драйверов Mellanox (mlx4en(4); mlx5en(4)).
1200510	348036	21 мая 2019	12-STABLE после изменения структуры в linuxkpi из 348035.
1200511	348243	24 мая 2019	12-STABLE после MFC изменения 347843: добавление элемента `group_leader` в структуру `task_struct` для LinuxKPI.
1200512	348245	24 мая 2019	12-STABLE после добавления элемента контекста к ww_mutex в LinuxKPI.

Значение	Версия	Дата	Релиз
1200513	349763	5 июля 2019	12-STABLE после MFC epoch(9) изменил: 349763, 340404, 340415, 340417, 340419, 340420.
1200514	350083	17 июля 2019	12-STABLE после добавлений в список rcu LinuxKPI.
1200515	350877	11 августа 2019	12-STABLE после слияния изменений 349891 (реорганизация списков SRCS в виде одного файла на строку с последующей сортировкой по алфавиту) и 349972 (добавление обёрток системных вызовов `arm_sync_icache()` и `arm_drain_writebuf()` для sysarch).
1200516	351276	20 августа 2019	12-STABLE после слияния различных изменений в iflib (MFC) 351276.
1200517	352076	9 сентября 2019	12-STABLE после добавления функций создания/удаления sysfs, обрабатывающих несколько файлов за один вызов в LinuxKPI.
1200518	352114	10 сентября 2019	12-STABLE после дополнительных обновлений LinuxKPI в sysfs.
1200519	352351	15 сентября 2019	12-STABLE после переноса (MFC) нового драйвера fusefs.

Значение	Версия	Дата	Релиз
1201000	352546	20 сентября 2019	releng/12.1 ответвился от stable/12@r352480.
1201500	352547	20 сентября 2019	12-STABLE после ветвления releng/12.1.
1201501	354598	10 ноября 2019	12-STABLE после исправления потенциальной проблемы безопасности OOB-чтения в libc++.
1201502	354613	11 ноября 2019	12-STABLE после включения атрибутов группы классов устройств в LinuxKPI.
1201503	354928	21 ноября 2019	12-STABLE после добавления поддержки `AT_EXECPATH` в elf_aux_info(3).
1201504	355658	10 ноября 2019	12-STABLE после исправления проверки версии C++ для объявления timespec_get(3).
1201505	355899	19 декабря 2019	12-STABLE после добавления расширений `sigsetop`, которые часто встречаются в musl libc и glibc.
1201506	355968	21 декабря 2019	12-STABLE после удвоения значения `ARG_MAX` для 64-битных платформ.
1201507	356306	2 января 2020	12-STABLE после добавления функций в bitstring(3) для поиска непрерывных последовательностей установленных или сброшенных битов.

Значение	Версия	Дата	Релиз
1201508	356394	6 января 2020	12-STABLE после изменения статистики USB для каждого устройства вместо каждой шины.
1201509	356460	7 января 2020	12-STABLE после обновления llvm, clang, compiler-rt, libc++, libunwind, lld, lldb и openmp до финального релиза 9.0.0 r372316.
1201510	356679	13 января 2020	12-STABLE после добавления собственного счётчика для отменённых USB-передач.
1201511	357333	31 января 2020	12-STABLE после добавления символической ссылки /etc/os-release на /var/run/os-release.
1201512	357612	6 февраля 2020	12-STABLE после недавних изменений в LinuxKPI.
1201513	359957	15 апреля 2020	12-STABLE после разделения интерфейса RCU на допускающий и не допускающий сон части в LinuxKPI.
1201514	360525	1 мая 2020	12-STABLE после реализации полной поддержки bus_dma(9) в LinuxKPI и включения всех зависимостей.

Значение	Версия	Дата	Релиз
1201515	360545	1 мая 2020	12-STABLE после обновления llvm, clang, compiler-rt, libc++, libunwind, lld, lldb и openmp до версии 10.0.0.
1201516	360620	4 мая 2020	12-STABLE после перемещения `id_mapped` в конец структуры `bus_dma_impl` для сохранения KPI.
1201517	361350	21 мая 2020	12-STABLE после переименования `vm.max_wired` в `vm.max_user_wired` и изменения его типа.
1201518	362319	18 июня 2020	12-STABLE после реализации макроса функции `__is_constexpr()` в LinuxKPI.
1201519	362916	4 июля 2020	12-STABLE после перевода liblzma на использование реализации SHA256 из libmd.
1201520	363494	24 июля 2020	12-STABLE после обновления llvm, clang, compiler-rt, libc++, libunwind, lld, lldb и openmp до версии 10.0.1.
1201521	363790	3 августа 2020	12-STABLE после реализации функции `array_size()` в LinuxKPI.
1201522	363832	4 августа 2020	12-STABLE после добавления системного вызова sysctlbyname.

Значение	Версия	Дата	Релиз
1201523	364390	19 августа 2020	12-STABLE после изменения для клонирования полей структуры задачи, связанных с RCU.
1201524	365356	5 сентября 2020	12-STABLE после выделения XDR в отдельный модуль ядра для минимизации зависимостей ZFS.
1201525	365471	8 сентября 2020	12-STABLE после добавления атомарных функций и функций `bswap` в libcompiler_rt.
1201526	365608	10 сентября 2020	12-STABLE после обновления net80211 и изменений API проверки привилегий ядра.
1202000	365618	11 сентября 2020	releng/12.2 ответвился от stable/12@r365618.
1202500	365619	11 сентября 2020	12-STABLE после ветвления releng/12.2.
1202501	365661	12 сентября 2020	12-STABLE после последующих коммитов в libcompiler_rt.
1202502	365816	16 сентября 2020	12-STABLE после исправления сборки приложения crunchgen(1) с `WARNS=6`.
1202503	366878	20 октября 2020	12-STABLE после заполнения поля контекста захвата `ww_mutex` в LinuxKPI.
1202504	367511	9 ноября 2020	12-STABLE после добавления ptsname_r(3).

Значение	Версия	Дата	Релиз
1202505	f3d75bed5475	28 декабря 2020	12-STABLE после улучшения обработки альтернативных настроек в стеке USB.
1202506	d36cc12ddfe3	30 апреля 2021	12-STABLE после изменения внутреннего KAPI между krpc и NFS.
1202507	1e279fe9deae	10 мая 2021	12-STABLE после изменения внутреннего KAPI между модулями nscl.ko и nfscommon.ko.
1202508	489236b04748	26 июня 2021	12-STABLE после изменения внутреннего KAPI между модулями krpc и nfsd.
1203500	f2900e784cb0	20 октября 2021	12-STABLE после ветвления releng/12.3.
1203501	b148c7b87148	22 декабря 2021	12-STABLE после добавления атомарных функций и функций `bswap` в libcompiler_rt.
1203502	4772e4135cb3	22 декабря 2021	12-STABLE после обновления llvm, clang, compiler-rt, libc++, libunwind, lld, lldb и openmp до версии 11.0.1.
1203503	e405b2dc913c	25 декабря 2021	12-STABLE после обновления llvm, clang, compiler-rt, libc++, libunwind, lld, lldb и openmp до версии 12.0.0.

Значение	Версия	Дата	Релиз
1203504	1a398266112e	25 декабря 2021	12-STABLE после добавления вспомогательных функций LSE атомарных операций вне строки в libcompiler_rt.a для архитектуры aarch64.
1203505	0b7be89b329e	25 декабря 2021	12-STABLE после обновления llvm, clang, compiler-rt, libc++, libunwind, lld, lldb и openmp до версии 13.0.0.
1203506	f591279d9c93	12 февраля 2022	12-STABLE после восстановления компромисса доступности random(4).
1203507	180d95e04e93	9 апреля 2022	12-STABLE после объединения zlib.
1203508	6c717a28505d	19 октября 2022	12-STABLE после iflib: Разрешить драйверам определять, в какую очередь передавать данные.
1204000	fce871fe3520	20 октября 2022	releng/12.4 — ветка от stable/12.
1204500	6a9031c5e2ba	20 октября 2022	12-STABLE после ветвления releng/12.4.

18.6. Версии FreeBSD 11

Таблица 58. FreeBSD 11 Значения `__FreeBSD_version`

Значение	Версия	Дата	Релиз
1100000	256284	10 октября 2013	11.0-CURRENT.

Значение	Версия	Дата	Релиз
1100001	256776	19 октября 2013	11.0-CURRENT после добавления поддержки сценариев rc.d для "первой загрузки", что позволяет портам использовать эту возможность.
1100002	257696	5 ноября 2013	11.0-CURRENT после прекращения поддержки устаревших ioctl.
1100003	258284	17 ноября 2013	11.0-CURRENT после изменений в iconv.
1100004	259424	15 декабря 2013	11.0-CURRENT после изменения поведения `gss_pseudo_random`, внесённого в 259286.
1100005	260010	28 декабря 2013	11.0-CURRENT после 259951 - Не объединять записи в vm_map_stack(9).
1100006	261246	28 января 2014	11.0-CURRENT после обновления libelf и libdwarf.
1100007	261283	30 января 2014	11.0-CURRENT после обновления libc++ до версии 3.4.
1100008	261881	February 14, 2014	11.0-CURRENT после исправления совместимости ABI в libc++ 3.4.
1100009	261991	16 февраля 2014	11.0-CURRENT после обновления llvm/clang до версии 3.4.
1100010	262630	28 февраля 2014	11.0-CURRENT после обновления ncurses до версии 5.9 (ревизия 262629).
1100011	263102	13 марта 2014	11.0-CURRENT после изменения ABI в структуре `if_data`.

Значение	Версия	Дата	Релиз
1100012	263140	14 марта 2014	11.0-CURRENT после удаления поддержки протокола Novell IPX.
1100013	263152	14 марта 2014	11.0-CURRENT после удаления поддержки протокола AppleTalk.
1100014	263235	March 16, 2014	11.0-CURRENT после переименования <sys/capability.h> в <sys/capsicum.h> во избежание конфликта с одноименными заголовочными файлами в других операционных системах. Совместимый заголовочный файл оставлен для уменьшения количества проблем при сборке, но в будущем будет устаревшим.
1100015	263620	22 марта 2014	11.0-CURRENT после переименования `cnt` в `vm_cnt`.
1100016	263660	23 марта 2014	11.0-CURRENT после добавления `armv6hf` `TARGET_ARCH`.
1100017	264121	4 апреля 2014	11.0-CURRENT после удаления поддержки GCC для определения `__block`.
1100018	264212	6 апреля 2014	11.0-CURRENT после добавления поддержки протокола UDP-Lite (RFC 3828).
1100019	264289	8 апреля 2014	11.0-CURRENT после FreeBSD-SA-14:06.openssl (ревизия 264265).

Значение	Версия	Дата	Релиз
1100020	265215	1 мая 2014	11.0-CURRENT после удаления `lindev` в пользу наличия /dev/full по умолчанию (rev 265212).
1100021	266151	6 мая 2014	11.0-CURRENT после изменений в src.opts.mk, отделяющих make.conf(5) от `buildworld` (rev 265419).
1100022	266904	30 мая 2014	11.0-CURRENT после изменений в strcasecmp(3), перемещении strcasecmp_l(3) и strncasecmp_l(3) из <string.h> в <strings.h> для соответствия POSIX 2008 (rev 266865).
1100023	267440	13 июня 2014	11.0-CURRENT после подключения библиотеки CUSE и модуля ядра к сборке по умолчанию.
1100024	267992	27 июня 2014	11.0-CURRENT после изменения API sysctl(3).
1100025	268066	30 июня 2014	11.0-CURRENT после обновления библиотеки regex(3) для добавления разделителей ">" и "<".
1100026	268118	1 июля 2014	11.0-CURRENT после изменения внутреннего интерфейса между модулями NFS, включая krpc, в (rev 268115).

Значение	Версия	Дата	Релиз
1100027	268441	8 июля 2014	11.0-CURRENT после FreeBSD-SA-14:17.kmem (ссылка на ревизию:https://svnweb.freebsd.org/changeset/base/268431[268431]).
1100028	268945	21 июля 2014	11.0-CURRENT после исправления соответствия hdestroy(3) изменился ABI.
1100029	270173	3 августа 2014	11.0-CURRENT после исправления ошибки `SOCK_DGRAM` (rev 269489).
1100030	270929	1 сентября 2014	11.0-CURRENT после того, как сокеты `SOCK_RAW` были изменены так, чтобы вообще не модифицировать пакеты.
1100031	271341	9 сентября 2014	11.0-CURRENT после FreeBSD-SA-14:18.openssl (ссылка на ревизию:https://svnweb.freebsd.org/changeset/base/269686[269686]).
1100032	271438	11 сентября 2014	11.0-CURRENT после изменений API в `ifa_ifwithbroadaddr`, `ifa_ifwithdstaddr`, `ifa_ifwithnet` и `ifa_ifwithroute`.
1100033	271657	9 сентября 2014	11.0-CURRENT после изменения `access`, `eaccess` и `faccessat` для проверки аргумента mode.
1100034	271686	16 сентября 2014	11.0-CURRENT после FreeBSD-SA-14:19.tcp (rev 271666).

Значение	Версия	Дата	Релиз
1100035	271705	17 сентября 2014	11.0-CURRENT после добавления поддержки аппаратного контекста i915.
1100036	271724	17 сентября 2014	Увеличение версии для различия в ABI-примечании бинарных файлов, готовых к строгой проверке флагов mmap(2) (изменение 271724).
1100037	272674	6 октября 2014	11.0-CURRENT после добавления explicit_bzero(3) (изменение:https://svnweb.freebsd.org/changeset/base/272673[272673]).
1100038	272951	October 11, 2014	11.0-CURRENT после очистки заголовков TCP wrapper.
1100039	273250	18 октября 2014	11.0-CURRENT после удаления `MAP_RENAME` и `MAP_NORESERVE`.
1100040	273432	21 октября 2014	11.0-CURRENT после FreeBSD-SA-14:23 (ссылка на ревизию:https://svnweb.freebsd.org/changeset/base/273146[273146]).
1100041	273875	30 октября 2014	11.0-CURRENT после изменений API в `syscall_register`, `syscall32_register`, `syscall_register_helper` и `syscall32_register_helper` (rev 273707).
1100042	274046	3 ноября 2014	11.0-CURRENT после изменения `struct tcpcb`.

Значение	Версия	Дата	Релиз
1100043	274085	4 ноября 2014	11.0-CURRENT после включения vt(4) по умолчанию.
1100044	274116	4 ноября 2014	11.0-CURRENT после добавления новых библиотек/утилит (`dpv` и `figpar`) для визуализации пропускной способности данных.
1100045	274162	4 ноября 2014	11.0-CURRENT после FreeBSD-SA-14:23, FreeBSD-SA-14:24 и FreeBSD-SA-14:25.
1100046	274470	13 ноября 2014	11.0-CURRENT после изменения сигнатуры `kern_poll` (rev 274462).
1100047	274476	13 ноября 2014	11.0-CURRENT после удаления no-at версий вспомогательных системных вызовов VFS, таких как `kern_open`.
1100048	275358	1 декабря 2014	11.0-CURRENT после начала процесса удаления использования устаревшего флага "M_FLOWID" из сетевого кода.
1100049	275633	9 декабря 2014	11.0-CURRENT после импорта важного исправления в векторизатор LLVM, которое в некоторых случаях могло приводить к переполнению буфера.
1100050	275732	12 декабря 2014	11.0-CURRENT после добавления AES-ICM и AES-GCM в OpenCrypto.

Значение	Версия	Дата	Релиз
1100051	276096	December 23, 2014	11.0-CURRENT после удаления старого кода клиента и сервера NFS из ядра.
1100052	276479	31 декабря 2014	11.0-CURRENT после обновления clang, llvm и lldb до версии 3.5.0.
1100053	276781	7 января 2015	11.0-CURRENT после того, как MCLGET(9) получил возвращаемое значение (rev 276750).
1100054	277213	15 января 2015	11.0-CURRENT после переработки подсистемы вызовов.
1100055	277528	22 января 2015	11.0-CURRENT после отмены изменений callout в 277213.
1100056	277610	23 января 2015	11.0-CURRENT после добавления системных вызовов `futimens` и `utimensat`.
1100057	277897	29 января 2015	11.0-CURRENT после удаления `d_thread_t`.
1100058	278228	5 февраля 2015	11.0-CURRENT после добавления поддержки запроса страницы расширенного запроса SCSI VPD (0x86).
1100059	278442	9 февраля 2015	11.0-CURRENT после импорта xz 5.2.0, который добавил многопоточное сжатие, и lzma получила зависимость от libthr (rev 278433).

Значение	Версия	Дата	Релиз
1100060	278846	16 февраля 2015	11.0-CURRENT после пересылки `FBIO_BLANK` клиентам фреймбуфера.
1100061	278964	18 февраля 2015	11.0-CURRENT после добавления `CDAI_FLAG_NONE`.
1100062	279221	23 февраля 2015	11.0-CURRENT после добавлений API mtio(4) и sa(4), а также ioctl(2).
1100063	279728	7 марта 2015	11.0-CURRENT после добавления поддержки мьютексов в API `pps_ioctl()` в ядре.
1100064	279729	7 марта 2015	11.0-CURRENT после добавления поддержки PPS в драйверы USB-последовательных портов.
1100065	280031	15 марта 2015	11.0-CURRENT после обновления clang, llvm и lldb до версии 3.6.0.
1100066	280306	20 марта 2015	11.0-CURRENT после удаления поддержки SSLv2 из OpenSSL.
1100067	280630	25 марта 2015	11.0-CURRENT после удаления поддержки SSLv2 из fetch(1) и fetch(3).
1100068	281172	6 апреля 2015	11.0-CURRENT после изменения системной настройки net.inet6.ip6.mif6table.
1100069	281550	15 апреля 2015	11.0-CURRENT после удаления квалификатора const из iconv(3).

Значение	Версия	Дата	Релиз
1100070	281613	16 апреля 2015	11.0-CURRENT после перемещения ALTQ из contrib в net/altq.
1100071	282256	29 апреля 2015	11.0-CURRENT после изменения API/ABI в smb(4) (rev 281985).
1100072	282319	1 мая 2015	11.0-CURRENT после добавления reallocarray(3) в libc (изменение 282314).
1100073	282650	8 мая 2015	11.0-CURRENT после увеличения максимального количества разрешённых PCM-каналов в PCM-потоке до 127 и уменьшения максимального количества подканалов до 1.
1100074	283526	25 мая 2015	11.0-CURRENT после добавления предварительной поддержки бинарных файлов Linux для x86-64 (rev 283424) и обновления clang и llvm до версии 3.6.1.
1100075	283623	27 мая 2015	11.0-CURRENT после `dounmount()`, требующей ссылки на переданную структуру mount (изменение rev 283602).
1100076	283983	4 июня 2015	11.0-CURRENT после отключения генерации записей в устаревших форматах баз данных паролей по умолчанию.

Значение	Версия	Дата	Релиз
1100077	284233	10 июня 2015	11.0-CURRENT после изменений API в `lim_cur`, `lim_max` и `lim_rlimit` (rev 284215).
1100078	286672	12 августа 2015	11.0-CURRENT после изменений crunchgen(1) в ревизиях 284356 до 285986.
1100079	286874	18 августа 2015	11.0-CURRENT после импорта jemalloc 4.0.0 (ревизия 286866).
1100080	288943	5 октября 2015	11.0-CURRENT после обновления clang, llvm, lldb, compiler-rt и libc++ до версии 3.7.0.
1100081	289415	16 октября 2015	11.0-CURRENT после `обновления` ZFS для поддержки возобновляемой отправки/приёмки (rev 289362).
1100082	289594	19 октября 2015	11.0-CURRENT после обновлений Linux KPI.
1100083	289749	October 22, 2015	11.0-CURRENT после переименования linuxapi.ko в linuxkpi.ko.
1100084	290135	29 октября 2015	11.0-CURRENT после перемещения модуля LinuxKPI в стандартную сборку ядра.
1100085	290207	30 октября 2015	11.0-CURRENT после импорта OpenSSL 1.0.2d.
1100086	290275	2 ноября 2015	11.0-CURRENT после изменения макросов figpar(3) для большей уникальности.

Значение	Версия	Дата	Релиз
1100087	290479	7 ноября 2015	11.0-CURRENT после изменения ABI sysctl_add_oid(9).
1100088	290495	7 ноября 2015	11.0-CURRENT после переработки сортировки строк и локалей.
1100089	290505	7 ноября 2015	11.0-CURRENT после изменения API в sysctl_add_oid(9) (rev 290475).
1100090	290715	10 ноября 2015	11.0-CURRENT после изменения API для макроса callout_stop; (ссылка на ревизию:https://svnweb.freebsd.org/changeset/base/290664[290664]).
1100091	291537	30 ноября 2015	11.0-CURRENT после изменения интерфейса между модулями nfsd.ko и nfscommon.ko в 291527.
1100092	292499	19 декабря 2015	11.0-CURRENT после удаления `vm_pageout_grow_cache` (изменение:https://svnweb.freebsd.org/changeset/base/292469[292469]).
1100093	292966	30 декабря 2015	11.0-CURRENT после удаления sys/crypto/sha2.h (изменение 292782).
1100094	294086	15 января 2016	11.0-CURRENT после изменений LinuxKPI PCI (rev 294086).
1100095	294327	19 января 2016	11.0-CURRENT после оптимизаций LRO.

Значение	Версия	Дата	Релиз
1100096	294505	21 января 2016	11.0-CURRENT после добавления LinuxKPI idr_*.
1100097	294860	26 января 2016	11.0-CURRENT после изменения API в dpv(3).
1100098	295682	16 февраля 2016	11.0-CURRENT после изменения API в `rman` (rev 294883).
1100099	295739	18 февраля 2016	11.0-CURRENT после разрешения драйверам устанавливать лимит агрегации сегментов TCP ACK/данных.
1100100	296136	26 февраля 2016	11.0-CURRENT после добавления API bus_alloc_resource_any (9).
1100101	296417	5 марта 2016	11.0-CURRENT после обновления копий clang, llvm, lldb и compiler-rt до релиза 3.8.0.
1100102	296749	12 марта 2016	11.0-CURRENT после исправления кросс-эндианности libelf в ревизии 296685.
1100103	297000	18 марта 2016	11.0-CURRENT после использования `uintmax_t` для диапазонов `rman`.
1100104	297156	21 марта 2016	11.0-CURRENT после отслеживания использования `filemon` через указатель proc.p_filemon вместо собственных списков.

Значение	Версия	Дата	Релиз
1100105	297602	6 апреля 2016	11.0-CURRENT после исправления функций `i` и `a` в sed, которые отбрасывали начальные пробелы.
1100106	298486	22 апреля 2016	11.0-CURRENT после исправлений для использования IPv6-адресов с RDMA.
1100107	299090	4 мая 2016	11.0-CURRENT после улучшения производительности и функциональности API bitstring(3).
1100108	299530	12 мая 2016	11.0-CURRENT после исправления обработки IOCTL в LinuxKPI.
1100109	299933	16 мая 2016	11.0-CURRENT после реализации дополнительных функций, связанных с устройствами Linux, в LinuxKPI.
1100110	300207	19 мая 2016	11.0-CURRENT после добавления поддержки управления дисками с черепичной магнитной записью (Shingled Magnetic Recording, SMR).
1100111	300303	20 мая 2016	11.0-CURRENT после удаления `brk` и `sbrk` из arm64.
1100112	300539	23 мая 2016	11.0-CURRENT после добавления `bit_count` в bitstring(3) API.
1100113	300701	26 мая 2016	11.0-CURRENT после отключения ошибок выравнивания на armv6.

Значение	Версия	Дата	Релиз
1100114	300806	26 мая 2016	11.0-CURRENT после исправления использования crunchgen(1) с `MAKEOBJDIRPREFIX`.
1100115	300982	30 мая 2016	11.0-CURRENT после добавления флага mbuf для `M_HASHTYPE_`.
1100116	301011	31 мая 2016	11.0-CURRENT после добавления SHA-512t256 (ревизия 300903) и Skein (ревизия 300966) в libmd, libcrypt, ядро и ZFS (ревизия 301010).
1100117	301892	6 июня 2016	11.0-CURRENT после синхронизации libpam с основной версией 301602, что привело к увеличению версии библиотеки.
1100118	302071	21 июня 2016	11.0-CURRENT после нарушения бинарной совместимости структуры disk 302069.
1100119	302150	23 июня 2016	11.0-CURRENT после перевода `geom_disk` на использование мьютекса пула.
1100120	302153	23 июня 2016	11.0-CURRENT после добавления запасных элементов в struct ifnet.
1100121	303979	12 августа 2015	11-STABLE после того, как ветка `releng/11.0` отделилась от 11-STABLE (изменение:https://svnweb.freebsd.org/changeset/base/303975[303975]).

Значение	Версия	Дата	Релиз
1100500	303979	12 августа 2016	11.0-STABLE добавлена ветвленная link: 303976.
1100501	304609	22 августа 2016	11.0-STABLE после добавления поддержки `thread_local` в C++11.
1100502	304865	26 августа 2016	11.0-STABLE после исправления `LC_*_MASK`.
1100503	305733	12 сентября 2016	11.0-STABLE после устранения взаимоблокировки между `device_detach()` и usbd_do_request_flags(9).
1100504	307330	14 октября 2016	11.0-STABLE после объединения ZFS.
1100505	307590	19 октября 2016	11.0-STABLE после изменения `struct fb_info`.
1100506	308048	28 октября 2016	11.0-STABLE после установки заголовочных файлов, необходимых для разработки с `libzfs_core`.
1100507	310120	15 декабря 2016	11.0-STABLE после добавления члена `ki_moretdname` в структуры `struct kinfo_proc` и `struct kinfo_proc32` для экспорта полного имени потока в пользовательские утилиты.

Значение	Версия	Дата	Релиз
1100508	310618	26 декабря 2016	11.0-STABLE после обновления копий clang, llvm, lldb, compiler-rt и libc++ до версии 3.9.1, а также добавления lld 3.9.1.
1100509	311186	3 января 2017	11.0-STABLE после исправления META_MODE в crunchgen(1) (изменение 311185).
1100510	315312	15 марта 2017	11.0-STABLE после MFC изменений, связанных с `fget_cap`, `getsock_cap` и другими.
1100511	316423	2 апреля 2017	11.0-STABLE после нескольких MFC, обновляющих clang, llvm, lld, lldb, compiler-rt и libc++ до версии 4.0.0.
1100512	316498	4 апреля 2017	11.0-STABLE после того, как блокировка CAM SIM стала опциональной (ревизии 315673, 315674).
1100513	318197	11 мая 2017	11.0-STABLE после объединения добавления заголовочного файла <dev/mmc/mmc_ioctl.h>.
1100514	319279	31 мая 2017	11.0-STABLE после нескольких MFC для `libpcap`, `WITHOUT_INET6` и нескольких других незначительных изменений.
1101000	320486	June 30, 2017	`releng/11.1` отделился от `stable/11`.

Значение	Версия	Дата	Релиз
1101001	320763	June 30, 2017	11.1-RC1 После объединения добавления флага `MAP_GUARD` в mmap(2).
1101500	320487	June 30, 2017	11-STABLE после ветвления `releng/11.1`.
1101501	320666	5 июля 2017	11-STABLE после объединения добавления флага `MAP_GUARD` в mmap(2).
1101502	321688	29 июля 2017	11-STABLE после объединения поддержки принудительного демонтирования клиента NFS с добавлением `umount -N`.
1101503	323431	11 сентября 2017	11-STABLE после объединения изменений, сделавших инструкцию WRFSBASE работоспособной на amd64.
1101504	324006	26 сентября 2017	11-STABLE после слияния libm из head, что добавляет cacoshl(3), cacosl(3), casinhl(3), casinl(3), catanl(3), catanhl(3), sincos(3), sincosf(3) и sincosl(3).
1101505	324023	26 сентября 2017	11-STABLE после объединения clang, llvm, lld, lldb, compiler-rt и libc++ версии 5.0.0.

Значение	Версия	Дата	Релиз
1101506	325003	25 октября 2017	11-STABLE после слияния 324281, добавления поля `value.u16` в структуру `struct diocgattr_arg`.
1101507	328379	24 января 2018	11-STABLE после слияния с 325028, исправление `ptrace()` для корректной очистки события нужного потока при возобновлении.
1101508	328386	24 января 2018	11-STABLE после объединения изменений 316648, переименование `smp_no_rendevous_barrier()` в `smp_no_rendezvous_barrier()`.
1101509	328653	1 февраля 2018	11-STABLE после обратного переноса (overwrite merge) LinuxKPI из FreeBSD-head.
1101510	329450	17 февраля 2018	11-STABLE после того, как макрос `cmpxchg()` стал полностью функциональным в LinuxKPI.
1101511	329981	25 февраля 2018	11-STABLE после завершения недавних обновлений, связанных с LinuxKPI.
1101512	331219	19 марта 2018	11-STABLE после объединения поддержки `retpoline` из вышестоящих веток llvm, clang и lld 5.0.

Значение	Версия	Дата	Релиз
1101513	331838	31 марта 2018	11-STABLE после объединения clang, llvm, lld, lldb, compiler-rt и libc++ версии 6.0.0, а также нескольких последующих исправлений.
1101514	332089	5 апреля 2018	11-STABLE после объединения изменений 328331, добавляющего новую и несовместимую интерпретацию `${name}_limits` в rc-скриптах.
1101515	332363	10 апреля 2018	11-STABLE после отмены изменений из 331880, удаляющих новую и несовместимую интерпретацию `${name}_limits` в rc-скриптах.
1101516	334392	30 мая 2018	11-STABLE после доработок dwatch(1).
1102000	334459	1 июня 2018	`releng/11.2` отделился от `stable/11`.
1102500	334461	1 июня 2018	11-STABLE после ветвления releng/11.2.
1102501	335436	June 20, 2018	11-STABLE после обновлений LinuxKPI, требующих перекомпиляции внешних модулей ядра.

Значение	Версия	Дата	Релиз
1102502	338617	12 сентября 2018	11-STABLE после добавления сокет-опции SO_TS_CLOCK и исправления системного вызова `recvmsg32()` для корректного преобразования структуры 64-битных данных в формат, ожидаемый 32-битными приложениями.
1102503	338931	25 сентября 2018	11-STABLE после объединения исправления контрольной суммы TCP в iflib(9) и добавления новых типов носителей в if_media.h
1102504	340309	9 ноября 2018	11-STABLE после нескольких MFC: обновление objcopy(1) для корректной обработки little-endian MIPS64 объектов; исправление теста mips64el для использования заголовка ELF; добавление теста для 64-битного ELF в _libelf_is_mips64el.
1102505	342804	6 января 2019	11-STABLE после слияния исправления поведения `linux_destroy_dev()`, когда остаются открытые файлы из уничтожаемого cdev.

Значение	Версия	Дата	Релиз
1102506	344220	17 февраля 2019	11-STABLE после объединения нескольких коммитов в lualoader.
1102507	346296	16 апреля 2019	11-STABLE после объединения llvm, clang, compiler-rt, libc++, libunwind, lld, lldb и openmp 8.0.0 финальный релиз r356365.
1102508	346784	27 апреля 2019	11-STABLE после появления `ether_gen_addr`.
1102509	347212	6 мая 2019	11-STABLE после слияния изменений 345303, 345658, и частично 345305.
1102510	347883	16 мая 2019	11-STABLE после увеличения номеров версий драйверов Mellanox (mlx4en(4); mlx5en(4)).
1103000	349026	14 июня 2019	`releng/11.3` отделился от `stable/11`.
1103500	349027	14 июня 2019	11-STABLE после ветвления releng/11.3.
1103501	354598	10 ноября 2019	11-STABLE после исправления потенциальной проблемы безопасности OOB-чтения в libc++.
1103502	354614	11 ноября 2019	11-STABLE после добавления функций создания/удаления sysfs, обрабатывающих несколько файлов за один вызов в LinuxKPI.

Значение	Версия	Дата	Релиз
1103503	354615	11 ноября 2019	11-STABLE после улучшений LinuxKPI sysfs.
1103504	354616	11 ноября 2019	11-STABLE после включения атрибутов группы классов устройств в LinuxKPI.
1103505	355899	19 декабря 2019	11-STABLE после добавления расширений `sigsetop`, которые часто встречаются в musl libc и glibc.
1103506	356395	6 января 2020	11-STABLE после изменения статистики USB для каждого устройства вместо каждой шины.
1103507	356680	13 января 2020	11-STABLE после добавления собственного счетчика для отмененных USB-передач.
1103508	357613	6 февраля 2020	11-STABLE после недавних изменений в LinuxKPI.
1103509	359958	15 апреля 2020	11-STABLE после перемещения `id_mapped` в конец структуры `bus_dma_impl` для сохранения KPI.
1103510	360658	5 мая 2020	11-STABLE после обновления llvm, clang, compiler-rt, libc++, libunwind, lld, lldb и openmp до финального релиза 9.0.0 r372316.

Значение	Версия	Дата	Релиз
1103511	360784	7 мая 2020	11-STABLE после обновления llvm, clang, compiler-rt, libc++, libunwind, lld, lldb и openmp до версии 10.0.0.
1104000	360804	8 мая 2020	`releng/11.4` ответвился от `stable/11`.
1104001	360822	8 мая 2020	11.4-BETA1 после обновления llvm, clang, compiler-rt, libc++, libunwind, lld, lldb и openmp до версии 10.0.0.
1104500	360805	8 мая 2020	11-STABLE после ветвления releng/11.4.
1104501	362320	18 июня 2020	11-STABLE после реализации макроса функции `__is_constexpr()` в LinuxKPI.
1104502	362919	4 июля 2020	11-STABLE после перевода liblzma на использование реализации SHA256 из libmd.
1104503	363496	24 июля 2020	11-STABLE после обновления llvm, clang, compiler-rt, libc++, libunwind, lld, lldb и openmp до версии 10.0.1.
1104504	363792	3 августа 2020	11-STABLE после реализации функции `array_size()` в LinuxKPI.
1104505	364391	19 августа 2020	11-STABLE после изменения для клонирования полей структуры задачи, связанных с RCU.

Значение	Версия	Дата	Релиз
1104506	365471	8 сентября 2020	11-STABLE после добавления атомарных функций и функций `bswap` в libcompiler_rt.
1104507	365661	12 сентября 2020	11-STABLE после последующих коммитов в libcompiler_rt.
1104508	366879	20 октября 2020	11-STABLE после заполнения поля контекста получения в `ww_mutex` в LinuxKPI.
1104509	366889	20 октября 2020	11-STABLE после добавлений в список `RCU` LinuxKPI.
1104510	367513	9 ноября 2020	11-STABLE после добавления `ptsname_r`.

18.7. Версии FreeBSD 10

Таблица 59. Значения `__FreeBSD_version` в FreeBSD 10

Значение	Версия	Дата	Релиз
1000000	225757	26 сентября 2011	10.0-CURRENT.
1000001	227070	4 ноября 2011	10-CURRENT после добавления системного вызова posix_fadvise(2).
1000002	228444	12 декабря 2011	10-CURRENT после определения булевых значений true/false в sys/types.h, размер sizeof(bool) мог измениться (ревизия 228444). 10-CURRENT после введения xlocale.h (ревизия 227753).

Значение	Версия	Дата	Релиз
1000003	228571	16 декабря 2011	10-CURRENT после значительных изменений в carp(4), изменения размера структур `in_aliasreq`, `in6_aliasreq` (rev 228571) и упрощения проверки аргументов SIOCAIFADDR (rev 228574).
1000004	229204	1 января 2012	10-CURRENT после удаления `skpc()` и добавления memcchr(9) (изменение:https://svnweb.freebsd.org/changeset/base/229200[229200]).
1000005	230207	16 января 2012	10-CURRENT после удаления поддержки ioctls SIOCSIFADDR, SIOCSIFNETMASK, SIOCSIFBRDADDR, SIOCSIFDSTADDR.
1000006	230590	26 января 2012	10-CURRENT после внедрения асинхронного уведомления о данных пропускной способности чтения в слое cam(4).
1000007	231025	5 февраля 2012	10-CURRENT после введения новых параметров сокета tcp(4): TCP_KEEPINIT, TCP_KEEPIDLE, TCP_KEEPINTVL и TCP_KEEPCNT.

Значение	Версия	Дата	Релиз
1000008	231505	11 февраля 2012	10-CURRENT после введения нового расширяемого интерфейса sysctl(3) NET_RT_IFLISTL для запроса списков адресов.
1000009	232154	25 февраля 2012	10-CURRENT после импорта libarchive 3.0.3 (rev 232153).
1000010	233757	31 марта 2012	10-CURRENT после очистки `xlocale`.
1000011	234355	16 апреля 2012	Импорт LLVM/Clang 3.1 из 10-CURRENT, ссылка на ревизию: 154661 (ревизия 234353).
1000012	234924	2 мая 2012	10-CURRENT импорт jemalloc.
1000013	235788	22 мая 2012	10-CURRENT после импорта `byacc`.
1000014	237631	27 июня 2012	10-CURRENT после того, как BSD sort стал сортировкой по умолчанию (rev 237629).
1000015	238405	12 июля 2012	10-CURRENT после импорта OpenSSL 1.0.1c.
(не изменено)	238429	July 13, 2012	10-CURRENT после исправления регрессии в LLVM/Clang 3.1.
1000016	239179	8 августа 2012	10-CURRENT после изменения KBI в ucom(4).
1000017	239214	8 августа 2012	10-CURRENT после добавления функции потоков в стек USB.
1000018	240233	8 сентября 2012	10-CURRENT после значительной переработки pf(4).

Значение	Версия	Дата	Релиз
1000019	241245	6 октября 2012	10-CURRENT после изменения KBI/KPI в pfil(9) для передачи пакетов в порядке байтов сети к хукам фильтрации AF_INET.
1000020	241610	16 октября 2012	10-CURRENT после изменения KPI клонирования сетевых интерфейсов и структура `if_clone` стала непрозрачной.
1000021	241897	22 октября 2012	10-CURRENT после удаления поддержки не-MPSAFE файловых систем и добавления поддержки FUSEFS (rev 241519).
1000022	241913	22 октября 2012	10-CURRENT после перевода всего стека IPv4 на сетевой порядок байтов для хранения заголовков IP-пакетов.
1000023	242619	5 ноября 2012	10-CURRENT после буфера джиттера в общем коде драйвера USB-последовательного порта, для временного хранения символов, если буфер TTY заполнен. Добавлены сигналы остановки и возобновления потока при возникновении такой ситуации.
1000024	242624	5 ноября 2012	10-CURRENT после того, как clang стал компилятором по умолчанию для i386 и amd64.

Значение	Версия	Дата	Релиз
1000025	243443	17 ноября 2012	10-CURRENT после того, как переменная-член sin6_scope_id в структуре sockaddr_in6 была изменена таким образом, что ядро заполняет её перед передачей структуры в пользовательское пространство через sysctl или сокет маршрутизации. Это означает, что специфичный для KAME встроенный идентификатор области в sin6_addr.s6_addr[2] всегда очищается в пользовательских приложениях.
1000026	245313	11 января 2013	10-CURRENT после установки получил флаг -N. Также может использоваться для указания наличия nmtree.
1000027	246084	29 января 2013	10-CURRENT после того, как команда `cat` получила флаг `-l` (rev 246083).
1000028	246759	13 февраля 2013	10-CURRENT после перемещения USB в структуру драйверов, требующую пересборки всех модулей USB.

Значение	Версия	Дата	Релиз
1000029	247821	4 марта 2013	10-CURRENT после внедрения системы отложенных вызовов без тиков, которая также изменила структуру struct callout (rev 247777).
1000030	248210	12 марта 2013	10-CURRENT после нарушения KPI, внесённого в подсистему VM для поддержки блокировок чтения/записи (rev 248084).
1000031	249943	26 апреля 2013	10-CURRENT после изменения параметра `dst` метода `if_output` в ifnet, чтобы он принимал квалификатор const (ревизия 249925).
1000032	250163	1 мая 2013	10-CURRENT после введения системных вызовов accept4(2) (rev 250154) и pipe2(2) (rev 250159).
1000033	250881	21 мая 2013	10-CURRENT после импорта flex 2.5.37.
1000034	251294	3 июня 2013	10-CURRENT после добавления следующих функций в libm: cacos(3), cacosf(3), cacosh(3), cacoshf(3), casin(3), casinf(3), casinh(3), casinhf(3), catan(3), catanf(3), catanh(3), catanhf(3), logl(3), log2l(3), log10l(3), log1pl(3), expm1l(3).

Значение	Версия	Дата	Релиз
1000035	251527	8 июня 2013	10-CURRENT после введения системного вызова aio_mlock(2) (изменение 251526).
1000036	253049	9 июля 2013	10-CURRENT после добавления новой функции в интерфейс вызовов функций модуля ядра GSSAPI.
1000037	253089	9 июля 2013	10-CURRENT после миграции структур статистики на PCPU-счетчики. Измененные структуры включают: `ahstat`, `arpstat`, `espstat`, `icmp6_ifstat`, `icmp6stat`, `in6_ifstat`, `ip6stat`, `ipcompstat`, `ipipstat`, `ipsecstat`, `mrt6stat`, `mrtstat`, `pfkeystat`, `pim6stat`, `pimstat`, `rip6stat`, `udpstat` (rev 253081).
1000038	253396	16 июля 2013	10-CURRENT после установки `ARM EABI` в качестве ABI по умолчанию для архитектур arm, armeb, armv6 и armv6eb.
1000039	253549	22 июля 2013	10-CURRENT после изменений в сканировании драйверов `CAM` и mps(4).
1000040	253638	24 июля 2013	10-CURRENT после добавления файлов `pkgconf` для libusb.
1000041	253970	5 августа 2013	10-CURRENT после изменения с `time_second` на `time_uptime` в `PF_INET6`.

Значение	Версия	Дата	Релиз
1000042	254138	9 августа 2013	10-CURRENT после изменения подсистемы VM для объединения механизмов мягкой и жёсткой занятости.
1000043	254273	13 августа 2013	10-CURRENT после того, как `WITH_ICONV` включён по умолчанию. Новая опция src.conf(5), `WITH_LIBICONV_COMPAT` (выключена по умолчанию), добавляет `libiconv_open` для обеспечения совместимости с портом converters/libiconv.
1000044	254358	15 августа 2013	10-CURRENT после преобразования libc.so в скрипт ld(1) (изменение rev 251668).
1000045	254389	15 августа 2013	10-CURRENT после изменения программного интерфейса devfs путем замены флага `D_UNMAPPED_IO` в cdevsw на флаг `SI_UNMAPPED` в структуре cdev.
1000046	254537	19 августа 2013	10-CURRENT после добавления `M_PROTO[9-12]` и удаления `M_FRAG|M_FIRSTFRAG|M_LASTFRAG` флаги mbuf (версии 254524, 254526).

Значение	Версия	Дата	Релиз
1000047	254627	21 августа 2013	10-CURRENT после обновления stat(2), позволяющего сохранять некоторые атрибуты файлов Windows/DOS и CIFS в виде флагов stat(2).
1000048	254672	August 22, 2013	10-CURRENT после изменения структуры `xsctp_inpcb`.
1000049	254760	24 августа 2013	10-CURRENT после поддержки physio(9) для устройств, которые работают некорректно с разделённым вводом-выводом, таких как sa(4).
1000050	254844	24 августа 2013	10-CURRENT после изменений структуры `mbuf` (rev 254780, 254799, 254804, 254807254842).
1000051	254887	25 августа 2013	10-CURRENT после импорта драйвера Radeon KMS (ревизия 254885).
1000052	255180	3 сентября 2013	10-CURRENT после импорта NetBSD `libexecinfo` подключен к сборке.
1000053	255305	6 сентября 2013	10-CURRENT после изменений API и ABI в рамках Capsicum.
1000054	255321	6 сентября 2013	10-CURRENT после того, как `gcc` и `libstdc++` больше не собираются по умолчанию.
1000055	255449	6 сентября 2013	10-CURRENT после добавления флага `MMAP_32BIT` в mmap(2) (rev 255426).

Значение	Версия	Дата	Релиз
1000100	259065	December 7, 2013	`releng/10.0` ответвился от `stable/10`.
1000500	256283	10 октября 2013	10-STABLE после ветвления от `head/`.
1000501	256916	22 октября 2013	10-STABLE после добавления поддержки rc(8) при первой загрузке.
1000502	258398	20 ноября 2013	10-STABLE после удаления символов iconv из `libc.so.7`.
1000510	259067	December 7, 2013	`releng/10.0` __FreeBSD_version обновлён, чтобы предотвратить уменьшение значения.
1000700	259069	December 7, 2013	10-STABLE после ветки `releng/10.0`.
1000701	259447	15 декабря 2013	10.0-STABLE после исправления кодирования Heimdal.
1000702	260135	31 декабря 2013	10-STABLE после исправлений MAP_STACK.
1000703	262801	5 марта 2014	10-STABLE после обновления libc++ до версии 3.4.
1000704	262889	7 марта 2014	10-STABLE после слияния из ветки vt(4) драйвера (ревизия 262861).
1000705	263508	21 марта 2014	10-STABLE после обновления llvm/clang до версии 3.4.
1000706	264214	6 апреля 2014	10-STABLE после удаления поддержки GCC для определения `__block`.

Значение	Версия	Дата	Релиз
1000707	264289	8 апреля 2014	10-STABLE после FreeBSD-SA-14:06.openssl.
1000708	265122	30 апреля 2014	10-STABLE после FreeBSD-SA-14:07.devfs, FreeBSD-SA-14:08.tcp и FreeBSD-SA-14:09.openssl.
1000709	265946	13 мая 2014	10-STABLE после добавления поддержки протокола UDP-Lite (RFC 3828).
1000710	267465	13 июня 2014	10-STABLE после изменений в strcasecmp(3), переноса strcasecmp_l(3) и strncasecmp_l(3) из <string.h> в <strings.h> для соответствия POSIX 2008.
1000711	268442	8 июля 2014	10-STABLE после FreeBSD-SA-14:17.kmem (ревизия:https://svnweb.freebsd.org/changeset/base/268432[268432]).
1000712	269400	1 августа 2014	10-STABLE после слияния nfsd(8) 4.1 (rev 269398).
1000713	269484	3 августа 2014	10-STABLE после обновления библиотеки regex(3) для добавления разделителей ">" и "<".
1000714	270174	3 августа 2014	10-STABLE после исправления ошибки `SOCK_DGRAM` (rev 269490).
1000715	271341	9 сентября 2014	10-STABLE после FreeBSD-SA-14:18 (rev 269686).

Значение	Версия	Дата	Релиз
1000716	271686	16 сентября 2014	10-STABLE после FreeBSD-SA-14:19 (ревизия 271667).
1000717	271816	18 сентября 2014	10-STABLE после добавления поддержки аппаратного контекста i915.
1001000	272463	2 октября 2014	10.1-RC1 после ветки releng/10.1.
1001500	272464	2 октября 2014	10-STABLE после ветки releng/10.1.
1001501	273432	21 октября 2014	10-STABLE после исправлений уязвимостей FreeBSD-SA-14:20, FreeBSD-SA-14:22 и FreeBSD-SA-14:23 (ссылка на ревизию: 273411).
1001502	274162	4 ноября 2014	10-STABLE после FreeBSD-SA-14:23, FreeBSD-SA-14:24 и FreeBSD-SA-14:25.
1001503	275040	25 ноября 2014	10-STABLE после объединения новых библиотек/утилит (dpv(1), dpv(3) и figpar(3)) для визуализации пропускной способности данных.
1001504	275742	13 декабря 2014	10-STABLE после объединения важного исправления в векторизатор LLVM, которое в некоторых случаях могло приводить к переполнению буфера.

Значение	Версия	Дата	Релиз
1001505	276633	3 января 2015	10-STABLE после объединения некоторых констант ARM в 276312.
1001506	277087	12 января 2015	10-STABLE после объединения обновления максимального размера таблицы для yacc.
1001507	277790	27 января 2015	10-STABLE после изменений в обратном вызове туннелирования UDP для предоставления указателя контекста и исходного `sockaddr`.
1001508	278974	18 февраля 2015	10-STABLE после добавления типа запроса `CDAI_TYPE_EXT_INQ`.
1001509	279287	25 февраля 2015	10-STABLE после FreeBSD-EN-15:01.vt, FreeBSD-EN-15:02.openssl, FreeBSD-EN-15:03.freebsd-update, FreeBSD-SA-15:04.igmp и FreeBSD-SA-15:05.bind.
1001510	279329	26 февраля 2015	10-STABLE после MFC ревизии 278964.
1001511	280246	19 марта 2015	10-STABLE после переименования sys/capability.h в sys/capsicum.h (изменение:https://svnweb.freebsd.org/changeset/base/280224/[280224/]).
1001512	280438	24 марта 2015	10-STABLE после добавления новых ioctl в mtio(4) и sa(4).

Значение	Версия	Дата	Релиз
1001513	281955	24 апреля 2015	10-STABLE после начала процесса удаления использования устаревшего флага "M_FLOWID" из сетевого кода.
1001514	282275	30 апреля 2015	10-STABLE после MFC исправлений iconv(3).
1001515	282781	11 мая 2015	10-STABLE после возврата `M_FLOWID`.
1001516	283341	24 мая 2015	10-STABLE после переноса (MFC) множества изменений, связанных с USB.
1001517	283950	3 июня 2015	10-STABLE после слияния изменений, связанных со звуком.
1001518	284204	10 июня 2015	10-STABLE после MFC исправлений vfs для zfs (rev 284203).
1001519	284720	23 июня 2015	10-STABLE после отмены увеличения `MAXCPU` на amd64.
1002000	285830	24 июля 2015	`releng/10.2` отделился от 10-STABLE.
1002500	285831	24 июля 2015	10-STABLE после того, как ветка `releng/10.2` отделилась от 10-STABLE.
1002501	289005	8 октября 2015	10-STABLE после объединения изменений ZFS, затронувших внутренний интерфейс структуры `zfeature_info` (rev 288572).

Значение	Версия	Дата	Релиз
1002502	291243	24 ноября 2015	10-STABLE после объединения изменений устройств дампа, которые затронули аргументы `g_dev_setdumpdev()`(rev 291215).
1002503	292224	14 декабря 2015	10-STABLE после объединения изменений во внутренний интерфейс между модулями nfsd.ko и nfscommon.ko, что требует их совместного обновления (rev 292223).
1002504	292589	22 декабря 2015	10-STABLE после слияния xz 5.2.2 (поддержка многопоточности) (rev 292588).
1002505	292908	30 декабря 2015	10-STABLE после объединения изменений в pci(4) (rev 292907).
1002506	293476	9 января 2016	10-STABLE после объединения utimensat(2) (изменение 293473).
1002507	293610	9 января 2016	10-STABLE после объединения изменений в linux(4) (rev 293477 через 293609).
1002508	293619	9 января 2016	10-STABLE после объединения изменений в типы/макросы figpar(3) (rev 290275).

Значение	Версия	Дата	Релиз
1002509	295107	1 февраля 2016	10-STABLE после объединения изменения API в dpv(3).
1003000	296373	4 марта 2016	`releng/10.3` ответвился от 10-STABLE.
1003500	296374	4 марта 2016	10-STABLE после того, как ветка `releng/10.3` отделилась от 10-STABLE.
1003501	298299	19 июня 2016	10-STABLE после добавления опции -P для `kdbcontrol` (rev 298297).
1003502	299966	19 июня 2016	10-STABLE после того, как libcrypto.so стала позиционно-независимой.
1003503	300235	19 июня 2016	10-STABLE после разрешения переопределений `MK_` (изменение 300233).
1003504	302066	21 июня 2016	10-STABLE после переноса изменений `filemon` из 11-CURRENT.
1003505	302228	27 июня 2016	10-STABLE после замены в sed на использование REG_STARTEND, с исправлением проблемы в Mesa.
1003506	304611	22 августа 2016	10-STABLE после добавления поддержки `thread_local` в C++11.
1003507	304864	26 августа 2016	10-STABLE после исправления `LC_*_MASK`.

Значение	Версия	Дата	Релиз
1003508	305734	12 сентября 2016	10-STABLE после устранения взаимоблокировки между `device_detach()` и usbd_do_request_flags(9).
1003509	307331	14 октября 2016	10-STABLE после слияния с ZFS.
1003510	308047	28 октября 2016	10-STABLE после установки заголовочных файлов, необходимых для разработки с libzfs_core.
1003511	310121	15 декабря 2016	10-STABLE после экспорта полного имени потока в `kinfo_proc` (rev 309676).
1003512	315730	22 марта 2017	10-STABLE после изменений в libmd (rev 314143).
1003513	316499	4 апреля 2017	10-STABLE после того, как блокировка CAM SIM стала опциональной (ревизии 315673, 315674).
1003514	318198	11 мая 2017	10-STABLE после объединения добавления заголовочного файла <dev/mmc/mmc_ioctl.h>.
1003515	321222	19 июля 2017	10-STABLE после добавления функций освобождения памяти с указанием размера из C14 в libc.
1003516	321717	30 июля 2017	10-STABLE после объединения добавления флага `MAP_GUARD` в mmap(2).

Значение	Версия	Дата	Релиз
1004000	323604	15 сентября 2017	`releng/10.4` ответвился от 10-STABLE.
1004500	323605	15 сентября 2017	10-STABLE после того, как ветка `releng/10.4` отделилась от 10-STABLE.
1004501	328379	24 января 2018	10-STABLE после слияния изменений 325028, исправляющего `ptrace()`, чтобы всегда очищать правильное событие потока при возобновлении.
1004502	356396	6 января 2020	10-STABLE после изменения статистики USB для каждого устройства вместо каждой шины.
1004503	356681	13 января 2020	10-STABLE после добавления собственного счетчика для отмененных USB-передач.

18.8. Версии FreeBSD 9

Таблица 60. Значения `__FreeBSD_version` в FreeBSD 9

Значение	Версия	Дата	Релиз
900000	196432	22 августа 2009	9.0-CURRENT.
900001	197019	8 сентября 2009	9.0-CURRENT после импорта x86emu, программного эмулятора процессора x86 в реальном режиме из OpenBSD.

Значение	Версия	Дата	Релиз
900002	197430	23 сентября 2009	9.0-CURRENT после реализации функциональности фильтра `kevent` `EVFILT_USER`.
900003	200039	2 декабря 2009	9.0-CURRENT после добавления sigpause(2) и поддержки PIE в `csu`.
900004	200185	6 декабря 2009	9.0-CURRENT после добавления libulog и его совместимого интерфейса libutempter.
900005	200447	December 12, 2009	9.0-CURRENT после добавления sleepq_sleepcnt(9), который может использоваться для запроса количества ожидающих в конкретной очереди ожидания.
900006	201513	4 января 2010	9.0-CURRENT после изменения прототипов scandir(3) и alphasort(3) для соответствия SUSv4.
900007	202219	13 января 2010	9.0-CURRENT после удаления utmp(5) и добавления `utmpx` (см. getutxent(3)) для улучшенного журналирования входов пользователей и системных событий.
900008	202722	20 января 2010	9.0-CURRENT после импорта BSDL bc/dc и устаревания GNU bc/dc.

Значение	Версия	Дата	Релиз
900009	203052	26 января 2010	9.0-CURRENT после добавления ioctl SIOCGIFDESCR и SIOCSIFDESCR к сетевым интерфейсам. Эти ioctl могут использоваться для управления описанием интерфейса, по аналогии с OpenBSD.
900010	205471	22 марта 2010	9.0-CURRENT после импорта zlib 1.2.4.
900011	207410	April 24, 2010	9.0-CURRENT после добавления журналирования soft-updates.
900012	207842	10 мая 2010	9.0-CURRENT после добавления liblzma, xz, xzdec и lzmainfo.
900013	208486	24 мая 2010	9.0-CURRENT после внесения исправлений для USB в linux(4).
900014	208973	10 июня 2010	9.0-CURRENT после добавления Clang.
900015	210390	22 июля 2010	9.0-CURRENT после импорта BSD grep.
900016	210565	28 июля 2010	9.0-CURRENT после добавления `mti_zone` в структуру `malloc_type_internal`.
900017	211701	23 августа 2010	9.0-CURRENT после возврата к GNU grep по умолчанию и добавления параметра WITH_BSD_GREP.

Значение	Версия	Дата	Релиз
900018	211735	24 августа 2010	9.0-CURRENT после того, как сигнал, сгенерированный через pthread_kill(3), идентифицируется как SI_LWP в `si_code`. Ранее `si_code` имел значение SI_USER.
900019	211937	28 августа 2010	9.0-CURRENT после добавления флага MAP_PREFAULT_READ в mmap(2).
900020	212381	9 сентября 2010	9.0-CURRENT после добавления функциональности drain в `sbufs`, что также изменило структуру struct `sbuf`.
900021	212568	13 сентября 2010	9.0-CURRENT после того, как DTrace обзавелся поддержкой трассировки в пользовательском пространстве.
900022	213395	2 октября 2010	9.0-CURRENT после добавления утилит man под лицензией BSDL и удаления утилит man под лицензией GNU/GPL.
900023	213700	11 октября 2010	9.0-CURRENT после обновления xz до снимка git 20101010.
900024	215127	11 ноября 2010	9.0-CURRENT после замены libgcc.a на libcompiler_rt.a.
900025	215166	12 ноября 2010	9.0-CURRENT после внедрения модульной системы управления перегрузкой.

Значение	Версия	Дата	Релиз
900026	216088	30 ноября 2010	9.0-CURRENT после введения сквозной передачи Serial Management Protocol (SMP) и CAM `CCBs` XPT_SMP_IO и XPT_GDEV_ADVINFO.
900027	216212	5 декабря 2010	9.0-CURRENT после добавления log2 в libm.
900028	216615	21 декабря 2010	9.0-CURRENT после добавления Hhook (Helper Hook), Khelp (Kernel Helpers) и KPI Object Specific Data (OSD).
900029	216758	28 декабря 2010	9.0-CURRENT после модификации стека TCP для разрешения модулям Khelp взаимодействовать с ним через точки подключения вспомогательных функций и хранить данные для каждого соединения в блоке управления TCP.
900030	217309	12 января 2011	9.0-CURRENT после обновления libdialog до версии 20100428.
900031	218414	7 февраля 2011	9.0-CURRENT после добавления pthread_getthreadid_np(3).
900032	218425	8 февраля 2011	9.0-CURRENT после удаления прототипа и символа `uio_yield`.
900033	218822	18 февраля 2011	9.0-CURRENT после обновления binutils до версии 2.17.50.

Значение	Версия	Дата	Релиз
900034	219406	8 марта 2011	9.0-CURRENT после изменений в структуре `sysvec` (`sv_schedtail`).
900035	220150	29 марта 2011	9.0-CURRENT после обновления базового gcc и libstdc++ до последней ревизии, лицензированной под GPLv2.
900036	220770	18 апреля 2011	9.0-CURRENT после удаления libobjc и поддержки Objective-C из базовой системы.
900037	221862	13 мая 2011	9.0-CURRENT после импорта библиотеки libprocstat(3) и утилиты fuser(1) в базовую систему.
900038	222167	22 мая 2011	9.0-CURRENT после добавления аргумента флага блокировки к VFS_FHTOVP(9).
900039	223637	28 июня 2011	9.0-CURRENT после импорта pf из OpenBSD 4.5.
900040	224217	19 июля 2011	Увеличить значение MAXCPU по умолчанию для FreeBSD до 64 на amd64 и ia64 и до 128 для XLP (mips).
900041	224834	13 августа 2011	Версия 9.0-CURRENT после реализации возможностей Capsicum; fget(9) получает аргумент rights.

Значение	Версия	Дата	Релиз
900042	225350	28 августа 2011	Увеличьте номера версий общих библиотек для библиотек, чей ABI изменился в рамках подготовки к 9.0.
900043	225350	2 сентября 2011	Добавить автоматическое обнаружение USB-накопителей, которые не поддерживают команду SCSI "no synchronize cache".
900044	225469	10 сентября 2011	Переработка автоматического определения особенностей оборудования (auto-quirk). 9.0-RELEASE.
900045	229285	2 января 2012	9-STABLE после MFC значения true/false из 1000002.
900500	229318	2 января 2012	9.0-STABLE.
900501	229723	6 января 2012	9.0-STABLE после объединения добавления системного вызова posix_fadvise(2).
900502	230237	16 января 2012	9.0-STABLE после слияния gperf 3.0.3
900503	231768	15 февраля 2012	9.0-STABLE после введения нового расширяемого интерфейса sysctl(3) NET_RT_IFLISTL для запроса списков адресов.

Значение	Версия	Дата	Релиз
900504	232728	3 марта 2012	9.0-STABLE после изменений, связанных с монтированием файловой системы внутри клетки.
900505	232945	13 марта 2012	9.0-STABLE после введения новых параметров сокета tcp(4): TCP_KEEPINIT, TCP_KEEPIDLE, TCP_KEEPINTVL и TCP_KEEPCNT.
900506	235786	22 мая 2012	9.0-STABLE после введения функции `quick_exit` и связанных изменений, необходимых для C++11.
901000	239082	5 августа 2012	9.1-RELEASE.
901500	239081	6 августа 2012	9.1-STABLE после ветвления releng/9.1 (RELENG_9_1).
901501	240659	11 ноября 2012	9.1-STABLE после LIST_PREV(3) добавлен в queue.h (изменение rev 242893) и изменения KBI в USB последовательных устройствах.
901502	243656	28 ноября 2012	9.1-STABLE после того, как буфер дрожания USB serial требует пересборки модулей устройств USB serial.

Значение	Версия	Дата	Релиз
901503	247090	21 февраля 2013	9.1-STABLE после перемещения USB в структуру драйверов, что потребовало пересборки всех модулей USB. Также указывает на наличие nmtree.
901504	248338	15 марта 2013	9.1-STABLE после установки получил флаги -l, -M, -N и связанные с ними, а cat получил опцию -l.
901505	251687	13 июня 2013	9.1-STABLE после исправлений в начальной загрузке `ctfmerge` (rev 249243).
902001	253912	3 августа 2013	`releng/9.2` ответвился от `stable/9`.
902501	253913	2 августа 2013	9.2-STABLE после создания ветки `releng/9.2`.
902502	254938	26 августа 2013	9.2-STABLE после включения флага запроса пути CAM `PIM_RESCAN`.
902503	254979	27 августа 2013	9.2-STABLE после включения флага `SI_UNMAPPED` для cdev.
902504	256917	22 октября 2013	9.2-STABLE после добавления поддержки скриптов "первой загрузки" rc(8).
902505	259448	12 декабря 2013	9.2-STABLE после исправления кодировки Heimdal.
902506	260136	31 декабря 2013	9-STABLE после исправлений MAP_STACK (rev 260082).

Значение	Версия	Дата	Релиз
902507	262801	5 марта 2014	9-STABLE после обновления libc++ до версии 3.4.
902508	263171	14 марта 2014	9-STABLE после объединения драйвера Radeon KMS (rev 263170).
902509	263509	21 марта 2014	9-STABLE после обновления llvm/clang до версии 3.4.
902510	263818	27 марта 2014	9-STABLE после слияния драйвера vt(4).
902511	264289	27 марта 2014	9-STABLE после FreeBSD-SA-14:06.openssl.
902512	265123	30 апреля 2014	9-STABLE после FreeBSD-SA-14:08.tcp.
903000	267656	20 июня 2014	9-RC1 ветка `releng/9.3`.
903500	267657	20 июня 2014	9.3-STABLE ветка `releng/9.3`.
903501	268443	8 июля 2014	9-STABLE после FreeBSD-SA-14:17.kmem (изменение:https://svnweb.freebsd.org/changeset/base/268433[268433]).
903502	270175	19 августа 2014	9-STABLE после исправления ошибки `SOCK_DGRAM` (rev 269789).
903503	271341	9 сентября 2014	9-STABLE после FreeBSD-SA-14:18 (ссылка на ревизию:https://svnweb.freebsd.org/changeset/base/269687[269687]).
903504	271686	16 сентября 2014	9-STABLE после FreeBSD-SA-14:19 (rev 271668).

Значение	Версия	Дата	Релиз
903505	273432	21 октября 2014	9-STABLE после исправлений FreeBSD-SA-14:20, FreeBSD-SA-14:21 и FreeBSD-SA-14:22 (rev 273412).
903506	274162	4 ноября 2014	9-STABLE после FreeBSD-SA-14:23, FreeBSD-SA-14:24 и FreeBSD-SA-14:25.
903507	275742	13 декабря 2014	9-STABLE после объединения важного исправления в векторизатор LLVM, которое в некоторых случаях могло приводить к переполнению буфера.
903508	279287	25 февраля 2015	9-STABLE после FreeBSD-EN-15:01.vt, FreeBSD-EN-15:02.openssl, FreeBSD-EN-15:03.freebsd-update, FreeBSD-SA-15:04.igmp и FreeBSD-SA-15:05.bind.
903509	296219	29 февраля 2016	9-STABLE после увеличения значения по умолчанию `compat.linux.osrelease` до `2.6.18` для поддержки портов linux-c6-* без дополнительной настройки.

Значение	Версия	Дата	Релиз
903510	300236	19 мая 2016	9-STABLE после того, как страница System Binary Interface (SBI) была перемещена в последней версии Berkeley Boot Loader (BBL) из-за увеличения размера кода в 300234.
903511	305735	12 сентября 2016	9-STABLE после разрешения взаимоблокировки между `device_detach()` и usbd_do_request_flags(9).

18.9. Версии FreeBSD 8

Таблица 61. Значения `__FreeBSD_version` в FreeBSD 8

Значение	Версия	Дата	Релиз
800000	172531	11 октября 2007	8.0-CURRENT. Разделение `ctype` на широкие и однобайтовые символы.
800001	172688	16 октября 2007	8.0-CURRENT после импорта libpcap 0.9.8 и tcpdump 3.9.8.
800002	172841	21 октября 2007	8.0-CURRENT после переименования kthread_create(9) и связанных функций в kproc_create(9) и т.д.

Значение	Версия	Дата	Релиз
800003	172932	24 октября 2007	8.0-CURRENT после того, как была добавлена обратная совместимость ABI с версиями FreeBSD 4/5/6 для IOCTL PCIOCGETCONF, PCIOCREAD и PCIOCWRITE, что потребовало снова нарушить ABI IOCTL PCIOCGETCONF
800004	173573	12 ноября 2007	8.0-CURRENT после перемещения драйвера agp(4) из src/sys/pci в src/sys/dev/agp
800005	174261	4 декабря 2007	8.0-CURRENT после изменений в аллокаторе джамбо-фреймов (rev 174247).
800006	174399	7 декабря 2007	8.0-CURRENT после добавления функциональности захвата `callgraph` в hwpmc(4).
800007	174901	25 декабря 2007	8.0-CURRENT после `kdb_enter()` получает аргумент "why".
800008	174951	28 декабря 2007	8.0-CURRENT после удаления опции LK_EXCLUPGRADE.
800009	175168	9 января 2008	8.0-CURRENT после введения lockmgr_disown(9)
800010	175204	10 января 2008	8.0-CURRENT после изменения прототипа vn_lock(9).
800011	175295	13 января 2008	8.0-CURRENT после изменений прототипов VOP_LOCK(9) и VOP_UNLOCK(9).

Значение	Версия	Дата	Релиз
800012	175487	19 января 2008	8.0-CURRENT после введения lockmgr_recursed(9), BUF_RECURSED(9) и BUF_ISLOCKED(9), а также удаления `BUF_REFCNT()`.
800013	175581	23 января 2008	8.0-CURRENT после введения кодировки "ASCII".
800014	175636	24 января 2008	8.0-CURRENT после изменения прототипа lockmgr(9) и удаления `lockcount()` и `LOCKMGR_ASSERT()`.
800015	175688	26 января 2008	8.0-CURRENT после расширения типов структур fts(3).
800016	175872	1 февраля 2008	8.0-CURRENT после добавления аргумента в MEXTADD(9)
800017	176015	6 февраля 2008	8.0-CURRENT после введения опций LK_NODUP и LK_NOWITNESS в пространстве lockmgr(9).
800018	176112	8 февраля 2008	8.0-CURRENT после добавления `m_collapse`.
800019	176124	9 февраля 2008	8.0-CURRENT после добавления поддержки текущего рабочего каталога, корневого каталога и каталога клетки в sysctl kern.proc.filedesc.
800020	176251	13 февраля 2008	8.0-CURRENT после добавления lockmgr_assert(9) и функций `BUF_ASSERT`.

Значение	Версия	Дата	Релиз
800021	176321	15 февраля 2008	8.0-CURRENT после введения lockmgr_args(9) и удаления флага LK_INTERNAL.
800022	176556	(отменено)	8.0-CURRENT после изменения стандартной системной ar на BSD ar(1).
800023	176560	25 февраля 2008	8.0-CURRENT после изменения прототипов lockstatus(9) и VOP_ISLOCKED(9);, а именно удаления аргумента `struct thread`.
800024	176709	1 марта 2008	8.0-CURRENT после удаления функций `lockwaiters` и `BUF_LOCKWAITERS`, изменения возвращаемого значения `brelvp` с void на int и добавления новых флагов для lockinit(9).
800025	176958	8 марта 2008	8.0-CURRENT после добавления команды F_DUP2FD в fcntl(2).
800026	177086	12 марта 2008	8.0-CURRENT после изменения параметра приоритета на `cv_broadcastpri`, где 0 означает отсутствие приоритета.
800027	177551	24 марта 2008	8.0-CURRENT после изменения ABI мониторинга bpf при добавлении буферов bpf с `zerocopy`.

Значение	Версия	Дата	Релиз
800028	177637	26 марта 2008	8.0-CURRENT после добавления `l_sysid` в структуру flock.
800029	177688	March 28, 2008	8.0-CURRENT после повторного включения функции `BUF_LOCKWAITERS` и добавления lockmgr_waiters(9).
800030	177844	1 апреля 2008	8.0-CURRENT после введения функций rw_try_rlock(9) и rw_try_wlock(9).
800031	177958	6 апреля 2008	8.0-CURRENT после введения функций `lockmgr_rw` и `lockmgr_args_rw`.
800032	178006	8 апреля 2008	8.0-CURRENT после реализации системных вызовов `openat` и связанных с ними, введения флага O_EXEC для open(2) и предоставления соответствующих системных вызовов совместимости с Linux.
800033	178017	8 апреля 2008	8.0-CURRENT после добавления поддержки write(2) для psm(4) на уровне нативной работы. Теперь произвольные команды можно записывать в /dev/psm%d, а статус — считывать из него.
800034	178051	10 апреля 2008	8.0-CURRENT после введения функции `memrchr`.

Значение	Версия	Дата	Релиз
800035	178256	16 апреля 2008	8.0-CURRENT после введения функции `fdopendir`.
800036	178362	20 апреля 2008	8.0-CURRENT после перехода на поддержку multi-bss в беспроводных сетях 802.11 (также известную как `vaps`).
800037	178892	9 мая 2008	8.0-CURRENT после добавления поддержки нескольких таблиц маршрутизации (также известных как setfib(1), setfib(2)).
800038	179316	26 мая 2008	8.0-CURRENT после удаления `netatm` и ISDN4BSD. Также добавлены инструменты Compact C Type (CTF).
800039	179784	14 июня 2008	8.0-CURRENT после удаления `sgtty`.
800040	180025	26 июня 2008	8.0-CURRENT с клиентом `lockd` для NFS в ядре.
800041	180691	22 июля 2008	8.0-CURRENT после добавления arc4random_buf(3) и arc4random_uniform(3).
800042	181439	8 августа 2008	8.0-CURRENT после добавления cpuctl(4).
800043	181694	13 августа 2008	8.0-CURRENT после изменения bpf(4) для использования единого узла устройства вместо клонирования устройств.

Значение	Версия	Дата	Релиз
800044	181803	17 августа 2008	8.0-CURRENT после внесения изменений, связанных с первым этапом проекта VIMAGE, переименованы глобальные переменные, подлежащие виртуализации, с добавлением префикса `V_` и макросов для их обратного отображения на глобальные имена.
800045	181905	20 августа 2008	8.0-CURRENT после интеграции MPSAFE TTY слоя, включая изменения в различных драйверах и утилитах, взаимодействующих с ним.
800046	182869	8 сентября 2008	8.0-CURRENT после разделения GDT для каждого процессора на архитектуре amd64.
800047	182905	10 сентября 2008	8.0-CURRENT после удаления VSVTX, VSGID и VSUID.
800048	183091	16 сентября 2008	8.0-CURRENT после преобразования кода монтирования ядра NFS для поддержки отдельных опций монтирования в `iovec` nmount(2), а не только одной большой структуры nfs_args.
800049	183114	17 сентября 2008	8.0-CURRENT после удаления suser(9) и suser_cred(9).

Значение	Версия	Дата	Релиз
800050	184099	20 октября 2008	8.0-CURRENT после изменения API кэша буфера.
800051	184205	23 октября 2008	8.0-CURRENT после удаления макросов MALLOC(9) и FREE(9).
800052	184419	28 октября 2008	8.0-CURRENT после введения `accmode_t` и переименования аргумента `a_mode` в `a_accmode` в VOP_ACCESS.
800053	184555	2 ноября 2008	8.0-CURRENT после изменения прототипа vfs_busy(9) и введения флагов MBF_NOWAIT и MBF_MNTLSTLOCK.
800054	185162	22 ноября 2008	8.0-CURRENT после добавления `buf_ring`, барьеров памяти и функций ifnet для поддержки нескольких аппаратных очередей передачи для карт, которые их поддерживают, а также реализации кольцевого буфера без блокировок, чтобы позволить драйверам более эффективно управлять очередями пакетов.
800055	185363	27 ноября 2008	8.0-CURRENT после добавления поддержки Intel™ Core, Core2 и Atom в hwpmc(4).

Значение	Версия	Дата	Релиз
800056	185435	29 ноября 2008	8.0-CURRENT после введения многопользовательских/без IPv4/v6 клеток.
800057	185522	1 декабря 2008	8.0-CURRENT после перехода на исходный код `hal` для ath.
800058	185968	12 декабря 2008	8.0-CURRENT после введения операции VOP_VPTOCNP.
800059	186119	15 декабря 2008	8.0-CURRENT включает новую переработанную версию arp-v2.
800060	186344	19 декабря 2008	8.0-CURRENT после добавления makefs.
800061	187289	15 января 2009	8.0-CURRENT после TCP Appropriate Byte Counting.
800062	187830	28 января 2009	8.0-CURRENT после удаления `minor()`, `minor2unit()`, `unit2minor()` и т.д.
800063	188745	18 февраля 2009	8.0-CURRENT после изменения конфигурации GENERIC для использования стека USB2, а также добавления fdevname(3).
800064	188946	23 февраля 2009	8.0-CURRENT после переноса стека USB2 и замены dev/usb.
800065	189092	26 февраля 2009	8.0-CURRENT после переименования всех функций в libmp(3).
800066	189110	27 февраля 2009	8.0-CURRENT после изменения обработки и структуры USB devfs.

Значение	Версия	Дата	Релиз
800067	189136	28 февраля 2009	8.0-CURRENT после добавления `getdelim()`, `getline()`, `stpncpy()`, `strnlen()`, `wcsnlen()`, `wcscasecmp()`, and `wcsncasecmp()`.
800068	189276	2 марта 2009	8.0-CURRENT после переименования класса устройств `ushub` в `uhub`.
800069	189585	9 марта 2009	8.0-CURRENT после переименования libusb20.so.1 в libusb.so.1.
800070	189592	9 марта 2009	8.0-CURRENT после объединения IGMPv3 и Source-Specific Multicast (SSM) в стек IPv4.
800071	189825	14 марта 2009	8.0-CURRENT после того, как gcc был исправлен для использования семантики встраивания C99 в режимах c99 и gnu99.
800072	189853	March 15, 2009	8.0-CURRENT после удаления флага IFF_NEEDSGIANT; неподдерживаемые MPSAFE драйверы сетевых устройств больше не поддерживаются.
800073	190265	18 марта 2009	8.0-CURRENT после реализации подстановки динамических строковых токенов для rpath и необходимых путей.

Значение	Версия	Дата	Релиз
800074	190373	24 марта 2009	8.0-CURRENT после импорта tcpdump 4.0.0 и libpcap 1.0.0.
800075	190787	6 апреля 2009	8.0-CURRENT после изменения структуры структур vnet_net, vnet_inet и vnet_ipfw.
800076	190866	9 апреля 2009	8.0-CURRENT после добавления профилей задержки в dummynet.
800077	190914	14 апреля 2009	8.0-CURRENT после удаления `VOP_LEASE()` и vop_vector.vop_lease.
800078	191080	15 апреля 2009	8.0-CURRENT после добавления полей `rt_weight` в структуры `rt_metrics` и `rt_metrics_lite`, что изменило расположение полей в структуре `rt_metrics_lite`. Версия RTM_VERSION была увеличена, но затем отменена.
800079	191117	15 апреля 2009	8.0-CURRENT после добавления указателей на структуру `llentry` в структуры `route` и `route_in6`.
800080	191126	15 апреля 2009	8.0-CURRENT после изменения структуры inpcb.
800081	191267	19 апреля 2009	8.0-CURRENT после изменения структуры `malloc_type`.

Значение	Версия	Дата	Релиз
800082	191368	21 апреля 2009	8.0-CURRENT после изменения структуры struct ifnet и с `if_ref()` и `if_rele()` для подсчета ссылок (`refcounting`) ifnet.
800083	191389	22 апреля 2009	8.0-CURRENT после реализации низкоуровневого API HCI Bluetooth.
800084	191672	29 апреля 2009	8.0-CURRENT после изменений в IPv6 SSM и MLDv2.
800085	191688	30 апреля 2009	8.0-CURRENT после включения поддержки сборки ядра с VIMAGE с одним активным образом.
800086	191910	8 мая 2009	8.0-CURRENT после добавления поддержки строк ввода произвольной длины в patch(1).
800087	191990	11 мая 2009	8.0-CURRENT после некоторых изменений в VFS KPI. Аргумент потока был удален из частей FSD в VFS. Функциям `VFS_*` больше не нужен контекст, так как он всегда относится к `curthread`. В некоторых особых случаях старое поведение сохранено.
800088	192470	20 мая 2009	8.0-CURRENT после изменений режима монитора в net80211.

Значение	Версия	Дата	Релиз
800089	192649	23 мая 2009	8.0-CURRENT после добавления поддержки блока управления UDP.
800090	192669	23 мая 2009	8.0-CURRENT после виртуализации клонирования интерфейсов.
800091	192895	27 мая 2009	8.0-CURRENT после добавления иерархических клеток и удаления глобального securelevel.
800092	193011	29 мая 2009	8.0-CURRENT после изменения KPI `sx_init_flags()`. `SX_ADAPTIVESPIN` упразднён, и введён новый флаг `SX_NOADAPTIVE` для обработки обратной логики.
800093	193047	29 мая 2009	8.0-CURRENT после добавления `mnt_xflag` в структуру mount.
800094	193093	30 мая 2009	8.0-CURRENT после добавления VOP_ACCESSX(9).

Значение	Версия	Дата	Релиз
800095	193096	30 мая 2009	8.0-CURRENT после изменения KPI для polling. Обработчики polling теперь возвращают количество обработанных пакетов. Также введена новая возможность `IFCAP_POLLING_NOCOUNT`, которая указывает, что возвращаемое значение не является значимым и подсчёт следует пропустить.
800096	193219	1 июня 2009	8.0-CURRENT после обновления до новой реализации netisr и после изменения способа хранения и доступа к FIB.
800097	193731	8 июня 2009	8.0-CURRENT после введения хуков и инфраструктуры деструктора vnet.
(не изменено)	194012	11 июня 2009	8.0-CURRENT после введения в netgraph обнаружения вызовов пути из исходящего во входящий и организации очередей, что также изменило структуру struct thread.
800098	194210	14 июня 2009	8.0-CURRENT после импорта OpenSSL 0.9.8k.

Значение	Версия	Дата	Релиз
800099	194675	22 июня 2009	8.0-CURRENT после обновления NGROUPS и переноса виртуализации маршрутов в собственный модуль VImage.
800100	194920	24 июня 2009	8.0-CURRENT после изменения ABI SYSVIPC.
800101	195175	29 июня 2009	8.0-CURRENT после удаления символьных устройств /dev/net/* для каждого интерфейса.
800102	195634	12 июля 2009	8.0-CURRENT после добавления заполнения к структурам `sackhint`, `tcpcb` и `tcpstat`.
800103	195654	13 июля 2009	8.0-CURRENT после замены структуры `tcpopt` на структуру `toeopt` в интерфейсе драйвера TOE к `syncache` TCP.
800104	195699	14 июля 2009	8.0-CURRENT после добавления распределителя на основе наборов компоновщика для каждого vnet.
800105	195767	19 июля 2009	8.0-CURRENT после увеличения версии для всех разделяемых библиотек, у которых не включено управление версиями символов.
800106	195852	24 июля 2009	8.0-CURRENT после введения типа объекта VM OBJT_SG.

Значение	Версия	Дата	Релиз
800107	196037	2 августа 2009	8.0-CURRENT после освобождения подсистемы newbus от Giant путем добавления `sxlock` в newbus и 8.0-RELEASE.
800108	199627	21 ноября 2009	8.0-STABLE после реализации фильтра `kevent EVFILT_USER`.
800500	201749	7 января 2010	8.0-STABLE после увеличения `__FreeBSD_version`, чтобы `pkg_add -r` использовал пакеты-8-stable.
800501	202922	24 января 2010	8.0-STABLE после изменения прототипов scandir(3) и alphasort(3) для соответствия SUSv4.
800502	203299	31 января 2010	8.0-STABLE после добавления sigpause(2).
800503	204344	25 февраля 2010	8.0-STABLE после добавления ioctl SIOCGIFDESCR и SIOCSIFDESCR к сетевым интерфейсам. Эти ioctl могут использоваться для управления описанием интерфейса, по аналогии с OpenBSD.
800504	204546	1 марта 2010	8.0-STABLE после MFC импорта x86emu, программного эмулятора реального режима x86 CPU из OpenBSD.

Значение	Версия	Дата	Релиз
800505	208259	18 мая 2010	8.0-STABLE после MFC добавления liblzma, xz, xzdec и lzmainfo.
801000	209150	14 июня 2010	8.1-RELEASE
801500	209146	14 июня 2010	8.1-STABLE после 8.1-RELEASE.
801501	214762	3 ноября 2010	8.1-STABLE после изменения KBI в структуре `sysentvec`, а также реализации PL_FLAG_SCE/SCX/EXEC/SI и `pl_siginfo` для ptrace(PT_LWPINFO).
802000	216639	22 декабря 2010	8.2-RELEASE
802500	216654	22 декабря 2010	8.2-STABLE после 8.2-RELEASE.
802501	219107	28 февраля 2011	8.2-STABLE после объединения изменений DTrace, включая поддержку трассировки пользовательского пространства.
802502	219324	6 марта 2011	8.2-STABLE после объединения log2 и log2f в libm.
802503	221275	1 мая 2011	8.2-STABLE после обновления gcc до последней версии GPLv2 из ветки FSF gcc-4_2-branch.
802504	222401	28 мая 2011	8.2-STABLE после введения KPI и поддерживающей инфраструктуры для модульного управления перегрузкой.
802505	222406	28 мая 2011	8.2-STABLE после введения KPIs Hhook и Khelp.

Значение	Версия	Дата	Релиз
802506	222408	28 мая 2011	8.2-STABLE после добавления OSD в структуру tcpcb.
802507	222741	6 июня 2011	8.2-STABLE после импорта ZFS v28.
802508	222846	8 июня 2011	8.2-STABLE после удаления обработчика событий `schedtail` и добавления метода `sv_schedtail` в структуру `sysvec`.
802509	224017	14 июля 2011	8.2-STABLE после объединения поддержки SSSE3 в binutils.
802510	224214	19 июля 2011	8.2-STABLE после добавления флага RFTSIGZMB для rfork(2).
802511	225458	9 сентября 2011	8.2-STABLE после добавления автоматического обнаружения USB-накопителей, которые не поддерживают команду SCSI "no synchronize cache".
802512	225470	10 сентября 2011	8.2-STABLE после объединения рефакторинга auto-quirk.
802513	226763	25 октября 2011	8.2-STABLE после объединения флага MAP_PREFAULT_READ в mmap(2).
802514	227573	16 ноября 2011	8.2-STABLE после объединения добавления системного вызова posix_fallocate(2).

Значение	Версия	Дата	Релиз
802515	229725	6 января 2012	8.2-STABLE после объединения добавления системного вызова posix_fadvise(2).
802516	230239	16 января 2012	8.2-STABLE после объединения gperf 3.0.3
802517	231769	15 февраля 2012	8.2-STABLE после введения нового расширяемого интерфейса sysctl(3) NET_RT_IFLISTL для запроса списков адресов.
803000	232446	3 марта 2012	8.3-RELEASE.
803500	232439	3 марта 2012	8.3-STABLE после ветвления releng/8.3 (RELENG_8_3).
803501	247091	21 февраля 2013	8.3-STABLE после слияния двух исправлений для USB (ссылки на ревизии: 246616 и 246759).
804000	248850	28 марта 2013	8.4-RELEASE.
804500	248819	28 марта 2013	8.4-STABLE после 8.4-RELEASE.
804501	259449	16 декабря 2013	8.4-STABLE после MFC исправления кодировки из вышестоящего Heimdal.
804502	265123	30 апреля 2014	8.4-STABLE после FreeBSD-SA-14:08.tcp.
804503	268444	9 июля 2014	8.4-STABLE после FreeBSD-SA-14:17.kmem.

Значение	Версия	Дата	Релиз
804504	271341	9 сентября 2014	8.4-STABLE после FreeBSD-SA-14:18 (ссылка на ревизию:https://svnweb.freebsd.org/changeset/base/271305[271305]).
804505	271686	16 сентября 2014	8.4-STABLE после FreeBSD-SA-14:19 (ревизия 271668).
804506	273432	21 октября 2014	8.4-STABLE после FreeBSD-SA-14:21 (ссылка на ревизию:https://svnweb.freebsd.org/changeset/base/273413[273413]).
804507	274162	4 ноября 2014	8.4-STABLE после FreeBSD-SA-14:23, FreeBSD-SA-14:24 и FreeBSD-SA-14:25.
804508	279287	25 февраля 2015	8-STABLE после FreeBSD-EN-15:01.vt, FreeBSD-EN-15:02.openssl, FreeBSD-EN-15:03.freebsd-update, FreeBSD-SA-15:04.igmp и FreeBSD-SA-15:05.bind.
804509	305736	12 сентября 2016	8-STABLE после устранения взаимоблокировки между `device_detach()` и usbd_do_request_flags(9).

18.10. Версии FreeBSD 7

Таблица 62. Значения `__FreeBSD_version` для FreeBSD 7

Значение	Версия	Дата	Релиз
700000	147925	11 июля 2005	7.0-CURRENT.

Значение	Версия	Дата	Релиз
700001	148341	23 июля 2005	7.0-CURRENT после увеличения версий всех общих библиотек, которые не изменялись с RELENG_5.
700002	149039	13 августа 2005	7.0-CURRENT после добавления аргумента учётных данных в обработчик события `dev_clone`.
700003	149470	25 августа 2005	7.0-CURRENT после добавления memmem(3) в libc.
700004	151888	30 октября 2005	7.0-CURRENT после изменения аргументов ядра solisten(9) для принятия параметра backlog.
700005	152296	11 ноября 2005	7.0-CURRENT после изменения `IFP2ENADDR()` для возврата указателя на `IF_LLADDR()`.
700006	152315	11 ноября 2005	7.0-CURRENT после добавления члена `if_addr` в `struct ifnet` и удаления `IFP2ENADDR()`.
700007	153027	2 декабря 2005	7.0-CURRENT после включения скриптов из каталогов `local_startup` в базовый rcorder(8).
700008	153107	5 декабря 2005	7.0-CURRENT после удаления опции монтирования MNT_NODEV.

Значение	Версия	Дата	Релиз
700009	153519	19 декабря 2005	7.0-CURRENT после изменений типа ELF-64 и версионирования символов.
700010	153579	20 декабря 2005	7.0-CURRENT после добавления драйверов `hostb` и `vgapci`, добавления `pci_find_extcap()` и изменения драйверов AGP, чтобы они больше не отображали апертуру.
700011	153936	31 декабря 2005	7.0-CURRENT после того, как `tv_sec` был изменён на `time_t` на всех платформах, кроме Alpha.
700012	154114	8 января 2006	7.0-CURRENT после изменения ldconfig_local_dirs.
700013	154269	12 января 2006	7.0-CURRENT после изменений в /etc/rc.d/abi для поддержки /compat/linux/etc/ld.so.cache в виде символьной ссылки в файловой системе только для чтения.
700014	154863	26 января 2006	7.0-CURRENT после импорта pts.
700015	157144	26 марта 2006	7.0-CURRENT после введения версии 2 ABI hwpmc(4).
700016	157962	22 апреля 2006	7.0-CURRENT после добавления fcloseall(3) в libc.
700017	158513	13 мая 2006	7.0-CURRENT после удаления ip6fw.

Значение	Версия	Дата	Релиз
700018	160386	15 июля 2006	7.0-CURRENT после импорта snd_emu10kx.
700019	160821	29 июля 2006	7.0-CURRENT после импорта OpenSSL 0.9.8b.
700020	161931	3 сентября 2006	7.0-CURRENT после добавления функции `bus_dma_get_tag`
700021	162023	4 сентября 2006	7.0-CURRENT после импорта libpcap 0.9.4 и tcpdump 3.9.4.
700022	162170	9 сентября 2006	7.0-CURRENT после изменения `dlsym`, чтобы искать запрошенный символ как в указанном DSO, так и в его неявных зависимостях.
700023	162588	23 сентября 2006	7.0-CURRENT после добавления новых звуковых IOCTL для API микшера OSSv4.
700024	162919	28 сентября 2006	7.0-CURRENT после импорта OpenSSL 0.9.8d.
700025	164190	11 ноября 2006	7.0-CURRENT после добавления libelf.
700026	164614	26 ноября 2006	7.0-CURRENT после значительных изменений в звуковых sysctls.
700027	164770	30 ноября 2006	7.0-CURRENT после добавления особенности Wi-Spy.
700028	165242	15 декабря 2006	7.0-CURRENT после добавления вызовов `sctp` в libc

Значение	Версия	Дата	Релиз
700029	166259	26 января 2007	7.0-CURRENT после того, как реализация GNU gzip(1) была заменена на версию с лицензией BSD, портированную из NetBSD.
700030	166549	7 февраля 2007	7.0-CURRENT после удаления инкапсуляции туннеля IPIP (VIFF_TUNNEL) из кода переадресации IPv4 multicast.
700031	166907	23 февраля 2007	7.0-CURRENT после изменения `bus_setup_intr()` (newbus).
700032	167165	2 марта 2007	7.0-CURRENT после включения firmware для ipw(4) и iwi(4).
700033	167360	9 марта 2007	7.0-CURRENT после включения поддержки широких символов ncurses.
700034	167684	19 марта 2007	7.0-CURRENT после изменений в работе `insmntque()`, `getnewvnode()` и `vfs_hash_insert()`.
700035	167906	26 марта 2007	7.0-CURRENT после добавления механизма уведомлений об изменениях частоты CPU.
700036	168413	6 апреля 2007	7.0-CURRENT после импорта файловой системы ZFS.

Значение	Версия	Дата	Релиз
700037	168504	8 апреля 2007	7.0-CURRENT после добавления периферийного устройства CAM 'SG', реализующего подмножество API сквозного устройства SCSI SG в Linux.
700038	169151	30 апреля 2007	7.0-CURRENT после изменения getenv(3), putenv(3), setenv(3) и unsetenv(3) для соответствия стандарту POSIX.
700039	169190	1 мая 2007	7.0-CURRENT после отмены изменений в 700038.
700040	169453	10 мая 2007	7.0-CURRENT после добавления flopen(3) в libutil.
700041	169526	13 мая 2007	7.0-CURRENT после включения версионирования символов и изменения библиотеки потоков по умолчанию на libthr.
700042	169758	19 мая 2007	7.0-CURRENT после импорта gcc 4.2.0.
700043	169830	21 мая 2007	7.0-CURRENT после увеличения версий всех общих библиотек, которые не изменялись с RELENG_6.

Значение	Версия	Дата	Релиз
700044	170395	7 июня 2007	7.0-CURRENT после изменения аргумента для `vn_open()` /`VOP_OPEN()` с индекса файлового дескриптора на указатель на структуру file *.
700045	170510	10 июня 2007	7.0-CURRENT после изменения pam_nologin(8) для предоставления функции управления учётными записями вместо функции аутентификации в рамках PAM.
700046	170530	11 июня 2007	7.0-CURRENT после обновления поддержки беспроводных сетей 802.11.
700047	170579	11 июня 2007	7.0-CURRENT после добавления возможностей интерфейса TCP LRO.
700048	170613	12 июня 2007	7.0-CURRENT после добавления поддержки API RFC 3678 в стек IPv4. Устаревшее поведение RFC 1724 для ioctl IP_MULTICAST_IF теперь удалено; 0.0.0.0/8 больше нельзя использовать для указания индекса интерфейса. Вместо этого используйте структуру `ipmreqn`.
700049	171175	3 июля 2007	7.0-CURRENT после импорта pf из OpenBSD 4.1

Значение	Версия	Дата	Релиз
(не изменено)	171167		7.0-CURRENT после добавления поддержки IPv6 для FAST_IPSEC, удаления KAME IPSEC и переименования FAST_IPSEC в IPSEC.
700050	171195	4 июля 2007	7.0-CURRENT после преобразования вызовов setenv/putenv/etc. из традиционного BSD в POSIX.
700051	171211	4 июля 2007	7.0-CURRENT после добавления новых системных вызовов mmap/lseek и др.
700052	171275	6 июля 2007	7.0-CURRENT после перемещения заголовков I4B в include/i4b.
700053	172394	30 сентября 2007	7.0-CURRENT после добавления поддержки доменов PCI
700054	172988	25 октября 2007	7.0-STABLE после переноса изменений (MFC) разделения широких и однобайтовых ctype.

Значение	Версия	Дата	Релиз
700055	173104	28 октября 2007	7.0-RELEASE и 7.0-CURRENT после того, как обратная совместимость ABI с версиями FreeBSD 4/5/6 для IOCTL PCIOCGETCONF, PCIOCREAD и PCIOCWRITE была перенесена в стабильную ветку (MFC), что потребовало снова нарушить ABI IOCTL PCIOCGETCONF
700100	174864	22 декабря 2007	7.0-STABLE после 7.0-RELEASE
700101	176111	8 февраля 2008	7.0-STABLE после MFC `m_collapse()`.
700102	177735	30 марта 2008	7.0-STABLE после MFC `kdb_enter_why()`.
700103	178061	10 апреля 2008	7.0-STABLE после добавления `l_sysid` в структуру flock.
700104	178108	11 апреля 2008	7.0-STABLE после MFC procstat(1).
700105	178120	11 апреля 2008	7.0-STABLE после MFC функций `umtx`.
700106	178225	15 апреля 2008	7.0-STABLE после MFC поддержки write(2) в psm(4).
700107	178353	20 апреля 2008	7.0-STABLE после MFC команды F_DUP2FD в fcntl(2).
700108	178783	5 мая 2008	7.0-STABLE после некоторых изменений в lockmgr(9), что делает необходимым включение sys/lock.h для использования lockmgr(9).

Значение	Версия	Дата	Релиз
700109	179367	27 мая 2008	7.0-STABLE после MFC функции memrchr(3).
700110	181328	5 августа 2008	7.0-STABLE после MFC клиента `lockd` ядра NFS.
700111	181940	20 августа 2008	7.0-STABLE после добавления поддержки физически непрерывных больших кадров (jumbo frame).
700112	182294	27 августа 2008	7.0-STABLE после переноса изменений (MFC) поддержки DTrace в ядре.
701000	185315	25 ноября 2008	7.1-RELEASE
701100	185302	25 ноября 2008	7.1-STABLE после 7.1-RELEASE.
701101	187023	10 января 2009	7.1-STABLE после слияния strndup(3).
701102	187370	17 января 2009	7.1-STABLE после добавления поддержки cpuctl(4).
701103	188281	7 февраля 2009	7.1-STABLE после объединения клеток с поддержкой multi-/no-IPv4/v6.
701104	188625	14 февраля 2009	7.1-STABLE после сохранения владельца приостановки в структуре mount и добавления метода vfs_susp_clean в структуру vfsops.

Значение	Версия	Дата	Релиз
701105	189740	12 марта 2009	7.1-STABLE после несовместимого изменения sysctl kern.ipc.shmsegs для выделения больших сегментов разделяемой памяти SysV на 64-битных архитектурах.
701106	189786	14 марта 2009	7.1-STABLE после объединения исправления для операций ожидания семафоров POSIX.
702000	191099	15 апреля 2009	7.2-RELEASE
702100	191091	15 апреля 2009	7.2-STABLE после 7.2-RELEASE.
702101	192149	15 мая 2009	7.2-STABLE после изменения ichsmb(4) для использования выравнивания по левому краю вторичной адресации, чтобы соответствовать другим драйверам контроллеров SMBus.
702102	193020	28 мая 2009	7.2-STABLE после слияния из ветки man функции fdopendir[3].
702103	193638	6 июня 2009	7.2-STABLE после MFC PmcTools.
702104	195694	14 июля 2009	7.2-STABLE после MFC системного вызова closefrom(2).
702105	196006	31 июля 2009	7.2-STABLE после слияния изменения ABI SYSVIPC.

Значение	Версия	Дата	Релиз
702106	197198	14 сентября 2009	7.2-STABLE после слияния изменений (MFC) улучшений PAT для x86 и добавления `d_mmap_single()` и типа объекта VM со списком scatter/gather.
703000	203740	9 февраля 2010	7.3-RELEASE
703100	203742	9 февраля 2010	7.3-STABLE после 7.3-RELEASE.
704000	216647	22 декабря 2010	7.4-RELEASE
704100	216658	22 декабря 2010	7.4-STABLE после 7.4-RELEASE.
704101	221318	2 мая 2011	7.4-STABLE после MFC gcc в ревизии 221317.

18.11. Версии FreeBSD 6

Таблица 63. Значения `__FreeBSD_version` в FreeBSD 6

Значение	Версия	Дата	Релиз
600000	133921	18 августа 2004	6.0-CURRENT
600001	134396	27 августа 2004	6.0-CURRENT после постоянного включения PFIL_HOOKS в ядре.
600002	134514	30 августа 2004	6.0-CURRENT после первоначального добавления `ifi_epoch` в структуру `if_data`. Отменено через несколько дней. Не используйте это значение.
600003	134933	8 сентября 2004	6.0-CURRENT после повторного добавления члена `ifi_epoch` в структуру `if_data`.

Значение	Версия	Дата	Релиз
600004	135920	29 сентября 2004	6.0-CURRENT после добавления аргумента struct inpcb в API pfil.
600005	136172	5 октября 2004	6.0-CURRENT после добавления аргумента "-d DESTDIR" в newsyslog.
600006	137192	4 ноября 2004	6.0-CURRENT после добавления опций заполнения в стиле glibc для strftime(3).
600007	138760	12 декабря 2004	6.0-CURRENT после добавления обновлений для фреймворка 802.11.
600008	140809	25 января 2005	6.0-CURRENT после изменений в функциях `VOP_*VOBJECT()` и введения флага `MNTK_MPSAFE` для файловых систем, работающих без Giant.
600009	141250	4 февраля 2005	6.0-CURRENT после добавления фреймворка cpufreq и драйверов.
600010	141394	6 февраля 2005	6.0-CURRENT после импорта nc(1) из OpenBSD.
600011	141727	12 февраля 2005	6.0-CURRENT после удаления подобия поддержки `matherr()` из SVID2.
600012	141940	15 февраля 2005	6.0-CURRENT после увеличения размера стеков потоков по умолчанию.

Значение	Версия	Дата	Релиз
600013	142089	19 февраля 2005	6.0-CURRENT после исправлений в <src/include/stdbool.h> и <src/sys/i386/include/_types.h> для обеспечения совместимости с GCC компилятора Intel C/C++.
600014	142184	21 февраля 2005	6.0-CURRENT после исправления проверок EOVERFLOW в vswprintf(3).
600015	142501	25 февраля 2005	6.0-CURRENT после изменения члена структуры `if_data`, `ifi_epoch`, с времени настенных часов на время работы системы.
600016	142582	26 февраля 2005	6.0-CURRENT после изменения формата диска LC_CTYPE.
600017	142683	27 февраля 2005	6.0-CURRENT после изменения формата диска каталогов NLS.
600018	142686	27 февраля 2005	6.0-CURRENT после изменения формата диска LC_COLLATE.
600019	142752	28 февраля 2005	Установка `acpica` включает файлы в /usr/include.
600020	143308	9 марта 2005	Добавление флага MSG_NOSIGNAL в API send(2).
600021	143746	17 марта 2005	Добавление полей в cdevsw
600022	143901	21 марта 2005	Удален gtar из базовой системы.

Значение	Версия	Дата	Релиз
600023	144980	13 апреля 2005	Добавлены параметры сокета LOCAL_CREDS, LOCAL_CONNWAIT в unix(4).
600024	145565	19 апреля 2005	hwpmc(4) и связанные инструменты добавлены в 6.0-CURRENT.
600025	145565	26 апреля 2005	Структура `icmphdr` добавлена в 6.0-CURRENT.
600026	145843	3 мая 2005	pf обновлен до версии 3.7.
600027	145966	6 мая 2005	Добавлены libalias в ядре и `ng_nat`.
600028	146191	13 мая 2005	POSIX ttyname_r(3), доступный через unistd.h и libc.
600029	146780	29 мая 2005	6.0-CURRENT после обновления libpcap до v0.9.1 alpha 096.
600030	146988	5 июня 2005	6.0-CURRENT после импорта if_bridge(4) из NetBSD.
600031	147256	10 июня 2005	6.0-CURRENT после того, как структура ifnet была вынесена из `softcs` драйвера.
600032	147898	11 июля 2005	6.0-CURRENT после импорта libpcap v0.9.1.
600033	148388	25 июля 2005	6.0-STABLE после увеличения версий всех общих библиотек, которые не изменялись с RELENG_5.

Значение	Версия	Дата	Релиз
600034	149040	13 августа 2005	6.0-STABLE после добавления аргумента credential в обработчик события `dev_clone`. 6.0-RELEASE.
600100	151958	1 ноября 2005	6.0-STABLE после 6.0-RELEASE
600101	153601	21 декабря 2005	6.0-STABLE после включения скриптов из каталогов `local_startup` в базовый rcorder(8).
600102	153912	30 декабря 2005	6.0-STABLE после обновления типов и констант ELF.
600103	154396	15 января 2006	6.0-STABLE после переноса изменений (MFC) API pidfile(3).
600104	154453	17 января 2006	6.0-STABLE после MFC изменений ldconfig_local_dirs.
600105	156019	26 февраля 2006	6.0-STABLE после поддержки каталога NLS в csh(1).
601000	158330	6 мая 2006	6.1-RELEASE
601100	158331	6 мая 2006	6.1-STABLE после 6.1-RELEASE.
601101	159861	22 июня 2006	6.1-STABLE после импорта `csup`.
601102	160253	11 июля 2006	6.1-STABLE после обновления iwi(4).
601103	160429	17 июля 2006	6.1-STABLE после обновления резолвера до BIND9 и добавления реентерабельной версии функций `netdb`.

Значение	Версия	Дата	Релиз
601104	161098	8 августа 2006	6.1-STABLE после включения поддержки DSO (динамически разделяемых объектов) в OpenSSL.
601105	161900	2 сентября 2006	6.1-STABLE после исправлений 802.11 изменил API для ioctl IEEE80211_IOC_STA_INFO.
602000	164312	15 ноября 2006	6.2-RELEASE
602100	162329	15 сентября 2006	6.2-STABLE после 6.2-RELEASE.
602101	165122	12 декабря 2006	6.2-STABLE после добавления особенности Wi-Spy.
602102	165596	28 декабря 2006	6.2-STABLE после добавления `pci_find_extcap()`.
602103	166039	16 января 2007	6.2-STABLE после MFC изменения `dlsym` для поиска запрошенного символа как в указанном DSO, так и в его неявных зависимостях.
602104	166314	28 января 2007	6.2-STABLE после слияния изменений (MFC) узлов netgraph ng_deflate(4) и ng_pred1(4), а также новых режимов сжатия и шифрования для узла ng_ppp(4).
602105	166840	20 февраля 2007	6.2-STABLE после переноса (MFC) версии gzip(1) под лицензией BSD из NetBSD.

Значение	Версия	Дата	Релиз
602106	168133	31 марта 2007	6.2-STABLE после слияния изменений (MFC) поддержки PCI MSI и MSI-X.
602107	168438	6 апреля 2007	6.2-STABLE после слияния изменений (MFC) ncurses 5.6 с поддержкой широких символов.
602108	168611	11 апреля 2007	6.2-STABLE после слияния изменений (MFC) для периферийного устройства CAM 'SG', реализующего подмножество API сквозного устройства SCSI SG в Linux.
602109	168805	17 апреля 2007	6.2-STABLE после MFC набора исправлений readline 5.2 patch-set 002.
602110	169222	2 мая 2007	6.2-STABLE после слияния изменений (MFC) функций `pmap_invalidate_cache()`, `pmap_change_attr()`, `pmap_mapbios()`, `pmap_mapdev_attr()` и `pmap_unmapbios()` для архитектур amd64 и i386.
602111	170556	11 июня 2007	6.2-STABLE после слияния изменений BOP_BDFLUSH, что привело к нарушению KBI модулей файловой системы.
602112	172284	21 сентября 2007	6.2-STABLE после libutil(3) MFC's.

Значение	Версия	Дата	Релиз
602113	172986	25 октября 2007	6.2-STABLE после слияния изменений (MFC) разделения широких и однобайтовых символов ctype. Вновь скомпилированные двоичные файлы, ссылающиеся на ctype.h, могут требовать новый символ `__mb_sb_limit`, который недоступен в старых системах.
602114	173170	30 октября 2007	6.2-STABLE после восстановления прямой совместимости ABI ctype.
602115	173794	21 ноября 2007	6.2-STABLE после отмены разделения широких и однобайтовых символов ctype.
603000	173897	25 ноября 2007	6.3-RELEASE
603100	173891	25 ноября 2007	6.3-STABLE после 6.3-RELEASE.
(не изменено)	174434	7 декабря 2007	6.3-STABLE после исправления поддержки многобайтовых типов в макросе bit.
603102	178459	24 апреля 2008	6.3-STABLE после добавления `l_sysid` в структуру flock.
603103	179367	27 мая 2008	6.3-STABLE после MFC функции memrchr(3).
603104	179810	15 июня 2008	6.3-STABLE после MFC поддержки модификатора переменной `:u` в make(1).

Значение	Версия	Дата	Релиз
604000	183583	4 октября 2008	6.4-RELEASE
604100	183584	4 октября 2008	6.4-STABLE после 6.4-RELEASE.

18.12. Версии FreeBSD 5

Таблица 64. Значения `__FreeBSD_version` в FreeBSD 5

Значение	Версия	Дата	Релиз
500000	58009	13 марта 2000	5.0-CURRENT
500001	59348	18 апреля 2000	5.0-CURRENT после добавления дополнительных полей заголовка ELF и изменения метода маркировки ELF-бинарников.
500002	59906	2 мая 2000	5.0-CURRENT после изменений метаданных kld.
500003	60688	18 мая 2000	5.0-CURRENT после изменений в buf/bio.
500004	60936	26 мая 2000	5.0-CURRENT после обновления binutils.
500005	61221	3 июня 2000	5.0-CURRENT после объединения кода libxpg4 с libc и после введения интерфейса TASKQ.
500006	61500	10 июня 2000	5.0-CURRENT после добавления интерфейсов AGP.
500007	62235	29 июня 2000	5.0-CURRENT после обновления Perl до версии 5.6.0
500008	62764	7 июля 2000	5.0-CURRENT после обновления кода KAME до исходников от 2000/07.

Значение	Версия	Дата	Релиз
500009	63154	14 июля 2000	5.0-CURRENT после изменений в `ether_ifattach()` и `ether_ifdetach()`.
500010	63265	16 июля 2000	5.0-CURRENT после изменения настроек mtree обратно на исходный вариант, с добавлением -L для следования по символьным ссылкам.
500011	63459	18 июля 2000	5.0-CURRENT после изменения API kqueue.
500012	65353	2 сентября 2000	5.0-CURRENT после переноса setproctitle(3) из libutil в libc.
500013	65671	10 сентября 2000	5.0-CURRENT после первого коммита SMPng.
500014	70650	4 января 2001	5.0-CURRENT после перемещения <sys/select.h> в <sys/selinfo.h>.
500015	70894	10 января 2001	5.0-CURRENT после объединения libgcc.a и libgcc_r.a, а также связанных изменений в компоновке GCC.
500016	71583	24 января 2001	5.0-CURRENT после изменения, разрешающего совместную линковку libc и libc_r, с объявлением устаревшим параметра -pthread.

Значение	Версия	Дата	Релиз
500017	72650	18 февраля 2001	5.0-CURRENT после перехода со структуры `ucred` на структуру `xucred` для стабилизации API, экспортируемого ядром, для mountd и других.
500018	72975	24 февраля 2001	5.0-CURRENT после добавления переменной сборки CPUTYPE для управления оптимизациями под конкретный процессор.
500019	77937	9 июня 2001	5.0-CURRENT после перемещения machine/ioctl_fd.h в sys/fdcio.h
500020	78304	15 июня 2001	5.0-CURRENT после переименования названий локалей.
500021	78632	22 июня 2001	5.0-CURRENT после импорта Bzip2. Также означает удаление S/Key.
500022	83435	12 июля 2001	5.0-CURRENT после поддержки SSE.
500023	83435	14 сентября 2001	5.0-CURRENT после второго этапа KSE.
500024	84324	1 октября 2001	5.0-CURRENT после `d_thread_t` и перемещение UUCP в порты.
500025	84481	4 октября 2001	5.0-CURRENT после изменения ABI для передачи дескрипторов и `creds` на 64-битных платформах.

Значение	Версия	Дата	Релиз
500026	84710	9 октября 2001	5.0-CURRENT после перехода на XFree86 4 по умолчанию для сборки пакетов и после добавления новой функции `strnstr()` в библиотеку libc.
500027	84743	10 октября 2001	5.0-CURRENT после добавления новой функции `strcasestr()` в библиотеку libc.
500028	87879	14 декабря 2001	5.0-CURRENT после импорта компонентов пользовательского пространства smbfs.
(не изменено)			5.0-CURRENT после добавления новых целочисленных типов фиксированной ширины C99.
500029	89938	29 января 2002	5.0-CURRENT после изменения возвращаемого значения sendfile(2).
500030	90711	15 февраля 2002	5.0-CURRENT после введения типа `fflags_t`, который имеет подходящий размер для флагов файлов.
500031	91203	24 февраля 2002	5.0-CURRENT после переименования элемента структуры usb.
500032	92453	16 марта 2002	5.0-CURRENT после внедрения Perl 5.6.1.

Значение	Версия	Дата	Релиз
500033	93722	3 апреля 2002	5.0-CURRENT после того, как переменная `sendmail_enable` из rc.conf(5) стала принимать значение `NONE`.
500034	95831	30 апреля 2002	5.0-CURRENT после того, как `mtx_init()` получил третий аргумент.
500035	96498	13 мая 2002	5.0-CURRENT с Gcc 3.1.
500036	96781	17 мая 2002	5.0-CURRENT без Perl в /usr/src
500037	97516	29 мая 2002	5.0-CURRENT после добавления dlfunc(3)
500038	100591	24 июля 2002	5.0-CURRENT после изменения типов некоторых членов структуры `sockbuf` и её переупорядочивания.
500039	102757	1 сентября 2002	5.0-CURRENT после импорта GCC 3.2.1. Также после того, как заголовки перестали использовать *BSD_FOO_T* и начали использовать _FOO_T_DECLARED. Это значение также можно использовать как консервативную оценку начала поддержки пакета bzip2(1).

Значение	Версия	Дата	Релиз
500040	103675	20 сентября 2002	5.0-CURRENT после внесения различных изменений в функции работы с дисками, направленных на устранение зависимости от внутренней структуры disklabel.
500041	104250	1 октября 2002	5.0-CURRENT после добавления getopt_long(3) в libc.
500042	105178	15 октября 2002	5.0-CURRENT после обновления Binutils 2.13, которое включило новую эмуляцию FreeBSD, `vec` и формат вывода.
500043	106289	1 ноября 2002	5.0-CURRENT после добавления слабых заглушек pthread_XXX в libc, что сделало устаревшей libXThrStub.so. 5.0-RELEASE.
500100	109405	17 января 2003	5.0-CURRENT после ветвления для RELENG_5_0
500101	111120	19 февраля 2003	<sys/dkstat.h> пустой. Не включайте его.
500102	111482	25 февраля 2003	5.0-CURRENT после изменения интерфейса d_mmap_t.
500103	111540	26 февраля 2003	5.0-CURRENT после изменения `taskqueue_swi` для работы без Giant и добавления `taskqueue_swi_giant` для работы с Giant.

Значение	Версия	Дата	Релиз
500104	111600	27 февраля 2003	`cdevsw_add()` и `cdevsw_remove()` больше не существуют. Появление средства выделения `MAJOR_AUTO`.
500105	111864	4 марта 2003	5.0-CURRENT после новой инициализации метода cdevsw.
500106	112007	8 марта 2003	`devstat_add_entry()` был заменён на `devstat_new_entry()`
500107	112288	15 марта 2003	Изменение интерфейса `devstat`; см. sys/sys/param.h 1.149
500108	112300	15 марта 2003	Изменения в интерфейсе Token-Ring.
500109	112571	25 марта 2003	Добавление `vm_paddr_t`.
500110	112741	28 марта 2003	5.0-CURRENT после того, как realpath(3) стал потокобезопасным
500111	113273	9 апреля 2003	5.0-CURRENT после синхронизации usbhid(3) с NetBSD
500112	113597	17 апреля 2003	5.0-CURRENT после новой реализации NSS и добавления функций POSIX.1 getpw*_r, getgr*_r
500113	114492	2 мая 2003	5.0-CURRENT после удаления старой системы rc.
501000	115816	4 июня 2003	5.1-RELEASE.
501100	115710	2 июня 2003	5.1-CURRENT после ветвления для RELENG_5_1.

Значение	Версия	Дата	Релиз
501101	117025	29 июня 2003	5.1-CURRENT после исправления семантики sigtimedwait(2) и sigwaitinfo(2).
501102	117191	3 июля 2003	5.1-CURRENT после добавления полей `lockfunc` и `lockfuncarg` в bus_dma_tag_create(9).
501103	118241	31 июля 2003	5.1-CURRENT после интеграции снимка GCC 3.3.1-pre 20030711.
501104	118511	5 августа 2003	5.1-CURRENT Изменения API 3ware в twe.
501105	119021	17 августа 2003	5.1-CURRENT динамически связанные /bin и /sbin поддержка и перемещение библиотек в /lib.
501106	119881	8 сентября 2003	5.1-CURRENT после добавления поддержки ядра для Coda 6.x.
501107	120180	17 сентября 2003	5.1-CURRENT после того, как константы UART 16550 были перемещены из <dev/sio/sioreg.h> в <dev/ic/ns16550.h>. Также когда функциональность libmap стала безусловно поддерживаться rtld.
501108	120386	23 сентября 2003	5.1-CURRENT после обновления API PFIL_HOOKS
501109	120503	27 сентября 2003	5.1-CURRENT после добавления kiconv(3)

Значение	Версия	Дата	Релиз
501110	120556	28 сентября 2003	5.1-CURRENT после изменения операций по умолчанию для open и close в cdevsw
501111	121125	16 октября 2003	5.1-CURRENT после изменения структуры cdevsw
501112	121129	16 октября 2003	5.1-CURRENT после добавления множественного наследования kobj
501113	121816	31 октября 2003	5.1-CURRENT после изменения `if_xname` в структуре ifnet
501114	122779	16 ноября 2003	5.1-CURRENT после изменения /bin и /sbin на динамически линкуемые
502000	123198	7 декабря 2003	5.2-RELEASE
502010	126150	23 февраля 2004	5.2.1-RELEASE
502100	123196	7 декабря 2003	5.2-CURRENT после ветвления для RELENG_5_2
502101	123677	19 декабря 2003	5.2-CURRENT после добавления функций `cxa_atexit`/`cxa_finalize` в libc.
502102	125236	30 января 2004	5.2-CURRENT после изменения стандартной библиотеки потоков с libc_r на libpthread.
502103	126083	21 февраля 2004	5.2-CURRENT после масштабного патча API драйверов устройств.
502104	126208	25 февраля 2004	5.2-CURRENT после добавления `getopt_long_only()`.

Значение	Версия	Дата	Релиз
502105	126644	5 марта 2004	5.2-CURRENT после того, как NULL заменён на ((void *)0) для C, что вызывает больше предупреждений.
502106	126757	8 марта 2004	5.2-CURRENT после подключения pf к сборке и установке.
502107	126819	10 марта 2004	5.2-CURRENT после изменения `time_t` на 64-битное значение на sparc64.
502108	126891	12 марта 2004	5.2-CURRENT после поддержки компилятора Intel C/C++ в некоторых заголовочных файлах и изменений в execve(2) для более строгого соответствия POSIX.
502109	127312	22 марта 2004	5.2-CURRENT после введения API `bus_alloc_resource_any`
502110	127475	27 марта 2004	5.2-CURRENT после добавления локалей UTF-8
502111	128144	11 апреля 2004	5.2-CURRENT после удаления API getvfsent(3)
502112	128182	13 апреля 2004	5.2-CURRENT после добавления директивы .warning для make.
502113	130057	4 июня 2004	5.2-CURRENT после того, как `ttyioctl()` стал обязательным для драйверов последовательных портов.

Значение	Версия	Дата	Релиз
502114	130418	13 июня 2004	5.2-CURRENT после импорта инфраструктуры ALTQ.
502115	130481	14 июня 2004	5.2-CURRENT после изменения sema_timedwait(9) для возврата 0 при успехе и ненулевого кода ошибки при сбое.
502116	130585	16 июня 2004	5.2-CURRENT после изменения типа `dev_t` в ядре на указатель на структуру cdev *.
502117	130640	17 июня 2004	5.2-CURRENT после изменения ядра `udev_t` на `dev_t`.
502118	130656	17 июня 2004	5.2-CURRENT после добавления поддержки CLOCK_VIRTUAL и CLOCK_PROF в clock_gettime(2) и clock_getres(2).
502119	130934	22 июня 2004	5.2-CURRENT после изменения переработки клонирования сетевых интерфейсов.
502120	131429	2 июля 2004	5.2-CURRENT после обновления инструментов пакетов до ревизии 20040629.
502121	131883	9 июля 2004	5.2-CURRENT после пометки кода Bluetooth как не специфичного для i386.

Значение	Версия	Дата	Релиз
502122	131971	11 июля 2004	5.2-CURRENT после внедрения фреймворка отладчика KDB, преобразования DDB в бэкенд и добавления бэкенда GDB.
502123	132025	12 июля 2004	5.2-CURRENT после изменения, чтобы VFS_ROOT принимал аргумент struct thread, как и vflush. Структура `kinfo_proc` теперь содержит указатель на пользовательские данные. Переключение реализации X по умолчанию на `xorg` также произошло в это время.
502124	132597	24 июля 2004	5.2-CURRENT после изменения, разделяющего способ запуска rc.d портов и устаревших скриптов.
502125	132726	28 июля 2004	5.2-CURRENT после отмены предыдущего изменения.
502126	132914	31 июля 2004	5.2-CURRENT после удаления `kmem_alloc_pageable()` и импорта gcc 3.4.2.
502127	132991	2 августа 2004	5.2-CURRENT после изменения UMA API ядра для разрешения ошибок в ctors/inits.

Значение	Версия	Дата	Релиз
502128	133306	8 августа 2004	5.2-CURRENT после изменения сигнатуры vfs_mount, а также глобальной замены PRISON_ROOT на SUSER_ALLOWJAIL для API suser(9).
503000	134189	23 августа 2004	5.3-BETA/RC до изменения API pfil
503001	135580	22 сентября 2004	5.3-RELEASE
503100	136595	16 октября 2004	5.3-STABLE после ветвления для RELENG_5_3
503101	138459	3 декабря 2004	5.3-STABLE после добавления опций заполнения strftime(3) в стиле glibc.
503102	141788	13 февраля 2005	5.3-STABLE после импорта nc(1) из OpenBSD MFC.
503103	142639	27 февраля 2005	5.4-PRERELEASE после MFC исправлений в <src/include/stdbool.h> и <src/sys/i386/include/_types.h> для обеспечения совместимости с GCC компилятора Intel C/C++.
503104	142835	28 февраля 2005	5.4-PRERELEASE после MFC изменения `ifi_epoch` с времени реального мира на время работы системы.
503105	143029	2 марта 2005	5.4-PRERELEASE после переноса исправления проверки EOVERFLOW в vswprintf(3).

Значение	Версия	Дата	Релиз
504000	144575	3 апреля 2005	5.4-RELEASE.
504100	144581	3 апреля 2005	5.4-STABLE после ветвления для RELENG_5_4
504101	146105	11 мая 2005	5.4-STABLE после увеличения размеров стеков потоков по умолчанию
504102	504101	24 июня 2005	5.4-STABLE после добавления sha256
504103	150892	3 октября 2005	5.4-STABLE после слияния изменений (MFC) if_bridge
504104	152370	13 ноября 2005	5.4-STABLE после слияния изменений (MFC) bsdiff и portsnap
504105	154464	17 января 2006	5.4-STABLE после MFC изменений ldconfig_local_dirs.
505000	158481	12 мая 2006	5.5-RELEASE.
505100	158482	12 мая 2006	5.5-STABLE после ветвления для RELENG_5_5

18.13. Версии FreeBSD 4

Таблица 65. Значения `__FreeBSD_version` в FreeBSD 4

Значение	Версия	Дата	Релиз
400000	43041	22 января 1999	4.0-CURRENT после ветки 3.4
400001	44177	20 февраля 1999	4.0-CURRENT после изменения в обработке динамического компоновщика
400002	44699	13 марта 1999	4.0-CURRENT после изменения порядка конструкторов/деструкторов C++

Значение	Версия	Дата	Релиз
400003	45059	27 марта 1999	4.0-CURRENT после функционирования dladdr(3)
400004	45321	5 апреля 1999	4.0-CURRENT после исправления ошибки динамического компоновщика `__deregister_frame_info` (также 4.0-CURRENT после интеграции EGCS 1.1.2)
400005	46113	27 апреля 1999	4.0-CURRENT после изменения API suser(9) (также 4.0-CURRENT после newbus)
400006	47640	31 мая 1999	4.0-CURRENT после изменения регистрации cdevsw
400007	47992	17 июня 1999	4.0-CURRENT после добавления `so_cred` для учётных данных на уровне сокета
400008	48048	20 июня 1999	4.0-CURRENT после добавления обёртки системного вызова poll в libc_r
400009	48936	20 июля 1999	4.0-CURRENT после изменения типа `dev_t` ядра на указатель `struct specinfo`
400010	51649	25 сентября 1999	4.0-CURRENT после исправления уязвимости в jail(2)
400011	51791	29 сентября 1999	4.0-CURRENT после изменения типа данных `sigset_t`
400012	53164	15 ноября 1999	4.0-CURRENT после перехода на компилятор GCC 2.95.2

Значение	Версия	Дата	Релиз
400013	54123	4 декабря 1999	4.0-CURRENT после добавления подключаемых обработчиков ioctl в режиме linux
400014	56216	18 января 2000	4.0-CURRENT после импорта OpenSSL
400015	56700	27 января 2000	4.0-CURRENT после изменения ABI C++ в GCC 2.95.2 с -fvtable -thunks на -fno-vtable -thunks по умолчанию
400016	57529	27 февраля 2000	4.0-CURRENT после импорта OpenSSH
400017	58005	13 марта 2000	4.0-RELEASE
400018	58170	17 марта 2000	4.0-STABLE после 4.0-RELEASE
400019	60047	5 мая 2000	4.0-STABLE после введения отложенных контрольных сумм.
400020	61262	4 июня 2000	4.0-STABLE после объединения кода libxpg4 в libc.
400021	62820	8 июля 2000	4.0-STABLE после обновления Binutils до 2.10.0, изменения маркировки ELF и tcsh в базовой системе.
410000	63095	14 июля 2000	4.1-RELEASE
410001	64012	29 июля 2000	4.1-STABLE после 4.1-RELEASE
410002	65962	16 сентября 2000	4.1-STABLE после перемещения setproctitle(3) из libutil в libc.
411000	66336	25 сентября 2000	4.1.1-RELEASE
411001			4.1.1-STABLE после 4.1.1-RELEASE

Значение	Версия	Дата	Релиз
420000	68066	31 октября 2000	4.2-RELEASE
420001	70895	10 января 2001	4.2-STABLE после объединения libgcc.a и libgcc_r.a, а также связанных изменений в компоновке GCC.
430000	73800	6 марта 2001	4.3-RELEASE
430001	76779	18 мая 2001	4.3-STABLE после введения `wint_t`.
430002	80157	22 июля 2001	4.3-STABLE после объединения API управления состоянием питания PCI.
440000	80923	1 августа 2001	4.4-RELEASE
440001	85341	23 октября 2001	4.4-STABLE после введения `d_thread_t`.
440002	86038	4 ноября 2001	4.4-STABLE после изменений в структуре монтирования (затрагивает модули файловых систем klds).
440003	88130	18 декабря 2001	4.4-STABLE после импорта компонентов пользовательского пространства smbfs.
450000	88271	20 декабря 2001	4.5-RELEASE
450001	91203	24 февраля 2002	4.5-STABLE после переименования элемента структуры usb.
450002	92151	12 марта 2002	4.5-STABLE после изменений локали.
450003			(Никогда не создавался)

Значение	Версия	Дата	Релиз
450004	94840	16 апреля 2002	4.5-STABLE после того, как переменная `sendmail_enable` из rc.conf(5) стала принимать значение `NONE`.
450005	95555	27 апреля 2002	4.5-STABLE после перехода на XFree86 4 по умолчанию для сборки пакетов.
450006	95846	1 мая 2002	4.5-STABLE после исправления фильтрации accept, чтобы он больше не был подвержен простой DoS-атаке.
460000	97923	21 июня 2002	4.6-RELEASE
460001	98730	21 июня 2002	4.6-STABLE sendfile(2) исправлен для соответствия документации, чтобы не учитывать отправленные заголовки в объёме данных, отправляемых из файла.
460002	100366	19 июля 2002	4.6.2-RELEASE
460100	98857	26 июня 2002	4.6-STABLE
460101	98880	26 июня 2002	4.6-STABLE после MFC `sed -i`.
460102	102759	1 сентября 2002	4.6-STABLE после MFC множества новых функций pkg_install из HEAD.
470000	104655	8 октября 2002	4.7-RELEASE
470100	104717	9 октября 2002	4.7-STABLE

Значение	Версия	Дата	Релиз
470101	106732	10 ноября 2002	Начинать генерировать ссылки `std{in,out,err}p` `вместоsF`. Это изменяет `std{in,out,err}` с выражения времени компиляции на выражение времени выполнения.
470102	109753	23 января 2003	4.7-STABLE после MFC изменений mbuf для замены `m_aux` mbuf на `m_tag`
470103	110887	14 февраля 2003	4.7-STABLE получает OpenSSL 0.9.7
480000	112852	30 марта 2003	4.8-RELEASE
480100	113107	5 апреля 2003	4.8-STABLE
480101	115232	22 мая 2003	4.8-STABLE после того, как realpath(3) стал потокобезопасным
480102	118737	10 августа 2003	4.8-STABLE Изменения API 3ware в twe.
490000	121592	27 октября 2003	4.9-RELEASE
490100	121593	27 октября 2003	4.9-STABLE
490101	124264	8 января 2004	4.9-STABLE после добавления `e_sid` в структуру `kinfo_eproc`.
490102	125417	4 февраля 2004	4.9-STABLE после MFC функциональности libmap для rtld.
491000	129700	25 мая 2004	4.10-RELEASE
491100	129918	1 июня 2004	4.10-STABLE
491101	133506	11 августа 2004	4.10-STABLE после слияния изменения из ревизии 20040629 пакета tools

Значение	Версия	Дата	Релиз
491102	137786	16 ноября 2004	4.10-STABLE после исправления VM, связанного с обработкой размонтирования фиктивных страниц
492000	138960	17 декабря 2004	4.11-RELEASE
492100	138959	17 декабря 2004	4.11-STABLE
492101	157843	18 апреля 2006	4.11-STABLE после добавления каталогов libdata/ldconfig в файлы mtree.

18.14. Версии FreeBSD 3

Таблица 66. Значения `__FreeBSD_version` для FreeBSD 3

Значение	Версия	Дата	Релиз
300000	22917	19 февраля 1996	3.0-CURRENT до изменения mount(2)
300001	36283	24 сентября 1997	3.0-CURRENT после изменения mount(2)
300002	36592	2 июня 1998	3.0-CURRENT после изменения semctl(2)
300003	36735	7 июня 1998	3.0-CURRENT после изменений аргументов ioctl
300004	38768	3 сентября 1998	3.0-CURRENT после преобразования в ELF
300005	40438	16 октября 1998	3.0-RELEASE
300006	40445	16 октября 1998	3.0-CURRENT после 3.0-RELEASE
300007	43042	22 января 1999	3.0-STABLE после ветвления 3/4
310000	43807	9 февраля 1999	3.1-RELEASE
310001	45060	27 марта 1999	3.1-STABLE после 3.1-RELEASE
310002	45689	14 апреля 1999	3.1-STABLE после изменения порядка конструкторов/деструкторов C++

Значение	Версия	Дата	Релиз
320000			3.2-RELEASE
320001	46742	8 мая 1999	3.2-STABLE
320002	50563	29 августа 1999	3.2-STABLE после бинарно-несовместимых изменений в IPFW и сокетах
330000	50813	2 сентября 1999	3.3-RELEASE
330001	51328	16 сентября 1999	3.3-STABLE
330002	53671	24 ноября 1999	3.3-STABLE после добавления mkstemp(3) в libc
340000	54166	5 декабря 1999	3.4-RELEASE
340001	54730	17 декабря 1999	3.4-STABLE
350000	61876	20 июня 2000	3.5-RELEASE
350001	63043	12 июля 2000	3.5-STABLE

18.15. Версии FreeBSD 2.2

Таблица 67. Значения `__FreeBSD_version` в FreeBSD 2.2

Значение	Версия	Дата	Релиз
220000	22918	19 февраля 1997	2.2-RELEASE
(не изменено)			2.2.1-RELEASE
(не изменено)			2.2-STABLE после 2.2.1-RELEASE
221001	24941	15 апреля 1997	2.2-STABLE после texinfo-3.9
221002	25325	30 апреля 1997	2.2-STABLE после обновления
222000	25851	16 мая 1997	2.2.2-RELEASE
222001	25921	19 мая 1997	2.2-STABLE после 2.2.2-RELEASE
225000	30053	2 октября 1997	2.2.5-RELEASE
225001	31300	20 ноября 1997	2.2-STABLE после 2.2.5-RELEASE
225002	32019	27 декабря 1997	2.2-STABLE после слияния ldconfig -R

Значение	Версия	Дата	Релиз
226000	34445	24 марта 1998	2.2.6-RELEASE
227000	37803	21 июля 1998	2.2.7-RELEASE
227001	37809	21 июля 1998	2.2-STABLE после 2.2.7-RELEASE
227002	39489	19 сентября 1998	2.2-STABLE после изменения semctl(2)
228000	41403	29 ноября 1998	2.2.8-RELEASE
228001	41418	29 ноября 1998	2.2-STABLE после 2.2.8-RELEASE

Обратите внимание, что 2.2-STABLE иногда идентифицирует себя как "2.2.5-STABLE" после выпуска 2.2.5-RELEASE. Ранее использовался шаблон "год-месяц", но сообщество решило изменить его на более простую систему "основной/второстепенный", начиная с версии 2.2. Это связано с тем, что параллельная разработка нескольких веток сделала невозможным классифицировать выпуски только по датам их фактического выхода. Не беспокойтесь о старых версиях -CURRENT; они приведены здесь только для справки.

18.16. Версии FreeBSD 2 до 2.2-RELEASE

Таблица 68. FreeBSD 2 До версии 2.2-RELEASE Значения `__FreeBSD_version`

Значение	Версия	Дата	Релиз
119411			2.0-RELEASE
199501	7153	19 марта 1995	2.1-CURRENT
199503	7310	24 марта 1995	2.1-CURRENT
199504	7704	9 апреля 1995	2.0.5-RELEASE
199508	10297	26 августа 1995	2.2-CURRENT до 2.1
199511	12189	10 ноября 1995	2.1.0-RELEASE
199512	12196	10 ноября 1995	2.2-CURRENT до 2.1.5
199607	17067	10 июля 1996	2.1.5-RELEASE
199608	17127	12 июля 1996	2.2-CURRENT до 2.1.6
199612	19358	15 ноября 1996	2.1.6-RELEASE
199612			2.1.7-RELEASE