



# Альт на «Эльбрусе»

Михаил Шигорин  
<mike@altlinux.org>

# бутстрап

→ ВВОДНАЯ

→ СТАДИИ

→ ЗАТЫКИ

→ РЕЗУЛЬТАТ

→ СЛАЙДЫ!

# вводная: e2k

- российская архитектура МП
  - советское наследие: в ИНЭУМ делали БЭСМ
- VLIW: явный параллелизм
  - до 23 операций на такт
- у нас: «Эльбрус-401» на 1891ВМ8Я
  - 4 ядра, 800 МГц, 8 Мб L3, 65 нм, ≤45 Вт
  - 24 Гб ОЗУ, 120 Гб SSD, 1 Тб HDD



вводная: alt

- российский проект разработки ОС
- оригинальная технология сборки
- ориентация на ширнармассы



вводная: alt

- российский проект разработки ОС
- оригинальная технология сборки
- ориентация на ширнармассы
  - умеренных широт



# alt: порты

2001 : i586

2004 : x86\_64 *mouse@*

2007 : arm (v5) *kas@*

2008 : ppc *wart@*

2012 : armh (v7hf) *sbolshakov@*

2015 : aarch64 (v8) *glebfm@*

## стадии

- rpm на хост-системе
- сборка зависимостей rpm-build
- сборка/запуск hasher
- пересборка в hasher
- синхронизация с сизифом

## стадии

- ✓ rpm на хост-системе
- ✓ сборка зависимостей rpm-build
- ✓ сборка/запуск hasher
- пересборка в hasher

синхронизация с сизифом



первый грт

собирали руками и кувалдой



[https://vk.com/photo-667081\\_387413633](https://vk.com/photo-667081_387413633)

зависимости rpm-build

порядка 150 исходных пакетов  
(без полного разворачивания)

→ .ps: ~2,8 Мб

# ЗАТЫКИ

elfutils, rpm, toolchain-bin, libgcrypt,  
gpm, glibc-alt, rpm-alt, help2man,  
texinfo, perl, ash, flex...  
lcc.

## затыки: lcc

```
$ gcc -pipe -Wall -g -O2 -W -Werror -c pwqgen.c
```

```
lcc: "pwqgen.c", line 26: error: nonstandard  
second parameter "const char **" of "main",  
expected "char *[]" or "char **" [-Werror=main]
```

```
    int main(int argc, const char **argv)
```

```
        ^
```

```
1 error detected in the compilation of  
"pwqgen.c".
```

затыки: lcc

```
$ echo '#include <asm/unistd.h>' | \  
gcc -E -I. -I../linux/i386 \  
-I../..../linux/i386 -I../linux \  
-I../..../linux -I.. -I../.. -dD - \  
> ksysent.h.t1
```

lcc: ошибка: неизвестная опция "-dD"

затыки: lcc

rpm, perl, -W\*, as, \*prof...

затыки: elfutils

**\*огромное\*** количество  
вложенных функций

затыки: elfutils

**\*огромное\*** количество

**вложенных функций**

→ **начали проект siglify**



затыки: elfutils

**\*огромное\*** количество  
вложенных функций

→ начали проект siglify

→ нашли патч [clang.debian.net](http://clang.debian.net)

затыки: elfutils

**\*огромное\*** количество  
вложенных функций

→ начали проект siglify

→ нашли патч [clang.debian.net](http://clang.debian.net)

→ 68 files changed, 2315 insertions(+), 2270 deletions(-)

затыки: glib2

**glib2**

← libffi

← /usr/lib/pkgconfig

← pkg-config

← **glib2**

затыки: libgcrypt

→ asm

→ --disable-asm недостаточно

→ неадекватный тест на x86

→ нашли патчик

затыки: gpm

одна вложенная функция

→ нашли патчик в рассылке gpm@

→ оказался тоже для clang...

затыки: toolchain-bin

binutils, \*сс, glibc, libffi, gmp, strace

→ сборка «нахрапом» не прошла

→ пришлось их alien

→ stubs: lchmod() наносит превентивный удар

# alien

```
# echo %_allow_root_build 1 \  
> /root/.rpmmacros  
  
# alien --to-rpm -g \  
lcc-1.20.deb  
  
# p=lcc-1.20; cd $p; rpmbuild \  
--buildroot=/home/mike/deb/$p \  
-bb $p*.spec; cd -
```

alien

→ **-g**: иначе **--target e2k-4c**

→ AutoReq: no

→ *ne* AutoReqProv!



# затыки: glibc-alt

→ патч bscrypt (blowfish)

→ общий с Owl GNU/\*/Linux

→ crypt\_gensalt() для shadow

→ патч strl\*()

→ GLIBC\_PRIVATE: \_\_libc\_enable\_secure()

# затыки: glibc-alt

- патч bscrypt (blowfish)
- патч strl\*()
  - спасибо, OpenBSD :-)
- GLIBC\_PRIVATE: \_\_libc\_enable\_secure()

# затыки: glibc-alt

- патч bcrypt (blowfish)
- патч strl\*()
- GLIBC\_PRIVATE: \_\_libc\_enable\_secure()
  - hasher-priv, openssl10, ncurses

затыки: rpm-alt

→ -static

→ на первой стадии хостовые .а либо никак

→ beecrypt

→ -lgomp у нас, -lomp в ОС Эльбрус

затыки: db4

→ **-static**

→ на первой стадии хостовые .а либо никак

→ **beecrypt**

→ -lgoomp у нас, -lomp в ОС Эльбрус

затыки: help2man

→ нужен каждому второму пакету

→ зачем-то переписан

→ был C, стал Perl

→ с довольно развесистым графом зависимостей...

затыки: texinfo

→ **makeinfo** или весь **texinfo**

→ `#!/usr/bin/perl`

затыки: perl

→ нужен не только help2man

→ 5.22 неисправимо улучшили:

```
perl-5.22.1/opmini.c:198618:
```

```
undefined reference to
```

```
`_Static_assert'
```

→ пока 5.16



# затyki: perl\*

- **perl-Module-Build** ← *perl-Test-Pod* ← perl-Test-Tester  
← perl-Devel-StackTrace ← perl-Test-NoWarnings  
← perl-Compress-Raw-Zlib ← perl-IO-Compress ← perl-IO-Zlib  
← perl-Archive-Tar ← **perl-Module-Build**
- *perl-Test-Pod* ← perl-HTML-Tagset ← perl-HTML-Parser
- **perl-Module-Build** ← perl-Probe-Perl ← perl-IPC-Run3  
← perl-Test-Script ← perl-CPAN-Meta-Requirements  
← perl-CPAN-Meta
- *perl-Test-Pod* ← perl-Math-BigInt-FastCalc  
← perl-Math-BigInt
- perl-podlators ← perl-Term-ANSIColor ← **perl-Module-Build**



# затыки: ash

```
→ gcc -DHAVE_CONFIG_H -I. -I../././src \
  -I.. -include ../config.h -DBSD=1 \
  -DSHELL -DIFS_BROKEN -Wall -Wall \
  -Wunused-function -Wunused-label \
  -Wunused-variable -Wunused-value \
  -Werror -c -o nodes.o nodes.c
lcc: "builtins.c", line 8: error:
  expected an identifier
    int (int, char **);
        ^
```

→ баг в регэксе из `mkbuiltins`, вылезит на старых `src`

→ исправлено в `ash-0.5.8+`

затыки: ash

- BuildRequires: flex
  - это правда :-(
  - пришлось подсунуть собранный на хост-системе

затыки: python

- на хосте: lib – симлинки на lib64
- не нашёлся libffi.pc
- вылезло на модуле \_ctypes

```
xterm
MONOCUB-10-12 /> ls -ld /lib*
lrwxrwxrwx  1 root root    5 Aug 16 20:42 /lib -> lib64
drwxr-xr-x  2 root root 4096 Sep  8 14:18 /lib32
drwxr-xr-x 13 root root 4096 Jan 21 18:36 /lib64
lrwxrwxrwx  1 root root    8 Aug 16 20:42 /libexec -> usr/sbin
MONOCUB-10-12 /> █
```

затyki: nspr

```
#error "Unknown CPU architecture"
```

затыки: openssl

→ openssl10 всё же собрался  
под linux-generic64

→ ...после отключения всего-всего

→ `./out/libcrypto10-1.0.2f-alt1.2.e2k.rpm:`  
`forbidden requires:`  
`ld-linux.so.2(GLIBC_PRIVATE)(64bit)`

затыки: krb5

→ BR: ldap, selinux, libverto... docs.

→ `-Werror=pointer-arith`

# результат

```
MONOCUB-10-12 ~> 1s ~/repo/SRPMS.hasher/ | wc -l  
252  
MONOCUB-10-12 ~> □
```



acl	dummy-pkgconfig	libtirpc	perl-Filter	perl-Types-Serialiser
alternatives	dummy-rpm	libtool_2.4	perl-HTML-Parser	perl-Unicode-EastAsianWidth
alt-gpgkeys	e2fsprogs	libtool-common	perl-HTML-Tagset	perl-URI
altlinux-release-sisyphus	ed	libunistring2	perl-HTTP-Cookies	perl-www-Curl
altlinux-repos	elfutils	libusb	perl-HTTP-Daemon	perl-www-RobotRules
apt-conf-sisyphus	emacs-base	libxml2	perl-HTTP-Date	perl-XML-Parser
apt-repo-tools	etcskel	libxslt	perl-HTTP-Message	pkg-config
ash	expat	libzio	perl-HTTP-Negotiate	procps
attr	expect	linux-pam	perl-IO-HTML	psmisc
audit	fakeroot	lua5	perl-IO-Socket-IP	python
autoconf_2.60	faketime	m4	perl-IO-String	readline
autoconf-common	file	make	perl-IO-String	rootfiles
automake_1.14	filesystem	mkimage	perl-IO-Tty	rpm
automake-common	findutils	mpfr	perl-IPC-Cmd	rpm-build-gir
basesystem	flex	ncurses	perl-IPC-Run	rpm-build-gnome
bash	gawk	netplug	perl-IPC-Run3	rpm-build-licenses
bash4	gdbm	numactl	perl-JSON-XS	rpm-build-perl
bash-builtin-lockf	gettext	openjade	perl-libintl	rpm-build-python
bash-completion	glib2	OpenSP	perl-libnet	rpm-build-tcl
bc	gnome-common	openssl10	perl-libwww	rpm-build-texmf
beecrypt	gnu-config	pam-config	perl-List-MoreUtils	rpm-build-xdg
bison	gnulib	pam_userpass	perl-Locale-gettext	sed
bmake	gnupg	passwdqc	perl-LWP-MediaTypes	service
bzip2	gperf	patch	perl-Math-BigInt-FastCalc	setproctitle
chkconfig	gpm	patchutils	perl-Module-Build	setup
chrootuid	grep	paxutils	perl-Net-HTTP	sgml-common
chrpath	groupdel-cvsadmin	pcre	perl-Package-Constants	shadow
common-licenses	gzip	perl	perl-parent	sharutils
control	hardlink	perl-Algorithm-Diff	perl-Perl-OSType	SimplePAMApps
coreutils	hashalot	perl-Archive-Tar	perl-Pod-Coverage	sisyphus_check
cpio	hasher	perl-Archive-Zip	perl-Pod-Escapes	sqlite3
curl	hasher-priv	perl-common-sense	perl-podlators	srpmcmp
cvs	help2man	perl-Compress-LZF	perl-Pod-Parser	startup
dejagnu	interactivesystem-ve	perl-Compress-Raw-Bzip2	perl-Pod-Simple	sysvinit
diffutils	intltool	perl-Compress-Raw-Zlib	perl-Pod-Usage	tar
docbook-dtds	isl	perl-Convert-Bencode	perl-Probe-Perl	tcb
docbook-style-dsss1	kernel-headers	perl-CPAN-Meta	perl-SGMLSpM	tcl
docbook-style-xsl	keyutils	perl-CPAN-Meta-Requirements	perl-Sub-Identify	tex-common
docbook-utils	kmod	perl-Data-Dump	perl-SUPER	texinfo
dummy-bash	krb5	perl-Devel-Leak	perl-Term-ANSIColor	time
dummy-binutils	less	perl-Devel-StackTrace	perl-Term-Cap	tzdata
dummy-coreutils	libcap	perl-Devel-Symdump	perl-Test-NoWarnings	udev
dummy-elpthread	libcap-ng	perl-Encode	perl-Test-Pod	unzip
dummy-ffi	libcroco	perl-Encode-Locale	perl-Test-Pod-Coverage	util-linux
dummy-gcc-c++	libdb4.7	perl-Error	perl-Test-Script	vim
dummy-glibc	libgcrypt	perl-Exporter-Tiny	perl-Test-Tester	vitmp
dummy-gmp	libgpg-error	perl-ExtUtils-CBuilder	perl-Text-Diff	which
dummy-lua5	libpaper	perl-File-Listing	perl-Text-Unidecode	xmlto
dummy-mktemp	libpopt	perl-File-Remove	perl-Time-Piece	xz
dummy-openssl	libshell	perl-File-ShareDir	perl-Try-Tiny	zlib

а теперь слайды

```
MONOCUB-10-12 ~> lscpu
Architecture:          e2k
Byte Order:            Little Endian
CPU(s):                4
On-line CPU(s) list:  0-3
Thread(s) per core:   1
Core(s) per socket:   1
Socket(s):             4
NUMA node(s):         1
Vendor ID:             MONOCUB
CPU family:            4
Model:                3
CPU MHz:               799.994015
BogoMIPS:              1600.01
NUMA node0 CPU(s):   0-3
MONOCUB-10-12 ~> █
```

а теперь слайды





Михаил Шигорин

СуН на «Эльбрусе» :)



## ССЫЛКИ

<http://altlinux.org/bootstrap>

<http://altlinux.org/ports>

<http://tinyurl.com/e2k-intro-pdf>

## КОНТАКТЫ

[mike@altlinux.org](mailto:mike@altlinux.org)