

# LoongArch Biweekly

Сессия #2 (Май 13, 2026)



Discord Server



@LOONGSON\_USERS

## Перед тем, как мы начнем

- Эта встреча организована сообществом энтузиастов Loongson — сторонней организацией, не связанной с компанией Loongson Technology, а также с другими компаниями, организациями и учреждениями, упомянутыми в данной презентации.
- Пожалуйста, ограничьтесь обсуждением только общедоступной информации — мы не будем отвечать на вопросы о продуктах и разработках, находящихся на стадии тестирования или разработки.
- Воздержитесь от политических заявлений и комментариев на протяжении всей встречи.
- Мнения, высказанные на этой встрече, являются исключительно личными точками зрения выступающих.

# Как проходят встречи

- Большая часть обновлений поступила после встречи biweekly, которая проводилась среди китайских разработчиков в прошлое воскресенье.
  - А также есть дополнения за последние три дня.
- Если вы хотите выступить с докладом, пожалуйста, свяжитесь с нами для получения прав на редактирование.
  - Telegram: @JeffBai, Discord: @mingcong bai
  - Или просто сообщите об этом в групповых чатах!
  - Вы можете вносить правки до начала встречи.
- Презентации будут на английском языке, но по запросу доступен перевод или пояснения на русском. После каждого блока мы будем оставлять немного времени на вопросы.
  - Если вы хотите помочь с переводом на другие языки, пожалуйста, сообщите нам.
- Встречи будут транслироваться в прямом эфире на YouTube...
  - ...а также будут доступны в записи на YouTube, VK и Bilibili.



# Развитие апстрима

# GCC

- **Zhou Qiankang:**

- [Исправлена](#) ошибка: невозможно было собрать GCC плагины из-за неустановленного внутреннего заголовочного файла **<cpu-features.h>**. Исправление было внесено и бэкпортировано в GCC 16.2.

- **Xi Ruoyao:**

- Патчи, [реализующие операцию spaceship](#) и [оптимизирующие логическую операцию  \$a \wedge b \wedge \(a \mid c\)\$  до  \$\(c \wedge \sim a\) \wedge b\$](#) , о которых упоминалось на прошлой встрече, были доработаны и внесены.
- Патч, решающий проблему непредвиденного жизненного цикла переменных stack сапагу, о которой говорилось на прошлой встрече, был [бэкпортирован](#) в GCC 15.3. Перенос в GCC 14.4 и 13.5 ещё в процессе.
- **rbit<mode>** расширения были [переименованы](#) в **bitreverse<mode>2** для адаптации к новым встроенным функциям **\_\_builtin\_bitreverse{8,16,32,64}** в GCC 17.
- [Обнаружено](#), что GCC 16.1 некорректно компилирует код декодирования RAR из libarchive-3.8.7 на архитектуре LoongArch64; впоследствии ошибка была классифицирована как не зависящая от целевой архитектуры (target-independent). [Исправление](#) было внесено и бэкпортировано в GCC 16.2.

# GCC (сообщили недавно)

- **Jiajie Chen:**

- GCC не удается использовать инструкцию **xvmulwev.h.bu.b** (и её аналоги) для оптимизации скалярных произведений (dot products), когда один вектор подвергается знаковому расширению, а другой — нулевому.
- Это вызывает [проблемы с производительностью](#) в SPEC CPU 2026 **706.stockfish\_r**.
- Xi Ruoyao подготовил патч, который проходит регрессионное тестирование.

# LLVM

- **heiber:**

- Бэкпортирован коммит [301e89f](#) из основной ветки в релизную ветку LLVM 22.x.
  - Этот коммит отменил новое расширение, которое обрабатывает векторные операции с вычислением среднего значения.
  - Предыдущая реализация не учитывала случай, когда сумма всех элементов переполняется в соответствующем типе, что приводило к неверным вычислениям.
- [Исправлена](#) ошибка, из-за которой стековый фрейм, содержащий любое временно выделенную составную переменную, передавался неявно как указатель и освобождался при указании **musttail**, что приводило к висячим ссылкам.

- **hazoholet:**

- [Сообщает, что ICE \(Internal Compiler Error\)](#) может быть вызвана при выполнении операций векторного расширения половинной точности (**fpxext <N x half>**) с включённой LSX, из-за неполного или некорректного расширения.

# Ядро Linux

- Поддержка платформы
  - **Tianyang Zheng**: Добавлена поддержка для для контроллеров перенаправления прерываний Loongson 3B/3C6000 ([Ревизия 12](#))
- Подсистема KVM
  - **Bibo Mao**: Улучшен механизм инъекции прерываний и получения состояния прерываний, добавлена вспомогательная функция **kvm\_vcpu\_sync\_intr()**, удалены такие функции с высокими накладными расходами, как **vcpu\_{load,put}()** ([Ревизия 4](#))
  - **Chi Zheng**: Добавлена отсутствующая логика блокировки kvm->slots\_lock в регистрации устройства виртуального расширения EIONTC ([Ревизия 1](#))
    - **Bibo [отмечает](#)**, что отсутствие защиты блокировками (как при вызове **kvm\_io\_bus\_unregister\_dev()**) также присутствует в файлах pch\_pic.c, ipi.c и eiontc.c.

# Ядро Linux

- Прочие исправления кода и функций
  - **Eric Biggers**: Добавить отсутствующую **опцию CRYPTO\_RNG** в запись Kconfig драйвера RNG Loongson (**CRYPTO\_DEV\_LOONGSON\_RNG**), чтобы исправить ошибки сборки ([Ревизия 1](#))
  - **Bibo Mao**: Удалить ненужную инъекцию прерываний таймера при истечении программного таймера ([Ревизия 2](#))
  - **Rui Wang**: Переместить логику KASLR в заглушку (stub) EFI, что уменьшает перекрытие сегментов памяти между initrd и службами загрузки/ядром (которое может приводить к сбоям загрузки) ([Ревизия 5](#))
  - **Tiezhui Yang**: Исправить несколько функциональных проблем в ftrace и kprobes ([Ревизия 1](#))
  - **Tiezhui Yang**: Исправить несколько ошибок с хвостовыми вызовами в подсистеме BPF, все модульные тесты проходят успешно ([Ревизия 1](#))
- Очистка кода и рефакторинг
  - **Huacai Chen**: Удалить неиспользуемую переменную страницу в коде управления памятью для подавления предупреждений компилятора ([Ревизия 1](#))
  - **Ethan Nelson-Moore**: Удалить **arch/loongarch/crypto**, так как больше не используется ([Ревизия 1](#))

- Выпущена Box64 0.4.3-2
  - В этом релизе исправлена ошибка, из-за которой игры в Steam недавно перестали запускаться.
  - Остальные пункты, перечисленные ниже, рассматриваются как предстоящие функции и исправления.
- Поддержка Wine
  - Эмулируемая диспетчеризация пользователей системных вызовов для Wine 11.5+.
  - Добавлены обёртки расширения Vulkan для поддержки Wine 11.9.
  - Исправлен баг защиты памяти, возникший в Wine 11.9.
- Добавлено больше обёрток для библиотек и функций (SDL1, libGL, Vulkan, ...), в том числе:
  - Добавлены обёртки для библиотеки SDL1 в Box32, что позволяет запускать 32-битную игру *Psychonauts*.
- Оптимизация отложенных сигналов:
  - Сигналы, возникающие во время критических секций, теперь записываются и воспроизводятся впоследствии, что позволяет избежать зависимости от (медленного) маскирования сигналов Linux.
  - На 3B6000 время запуска explorer.exe в Wine 11.9 ускорилось на 60%.

- Улучшения кэширования файлов кода
  - Улучшена логика управления версиями файлов: теперь строка версии автоматически генерируется на основе содержимого файла, что позволяет различать файловые кэши.
  - Оптимизирована загрузка кэша кода: пропускаются устаревшие блоки кода.
  - Исправлен баг, из-за которого утилита CLI для кэша кода некорректно определяла эмулируемые расширения CPU.
  - Добавлена поддержка сжатия файлов кэша кода (уровень сжатия 1 включён по умолчанию).
    - Время запуска *Factorio* при включённом сжатии практически не изменилось, при этом размер кэша кода сократился с 205MiB до 55MiB.
  - Усовершенствован LRU-механизм кэширования: временная метка использования теперь обновляется при каждом обращении в кэш.
- Улучшения динамического рекомпилятора для LoongArch64:
  - Оптимизирована реализация AES с использованием алгоритма **VPAES**, что значительно ускорило шифрование и дешифрование.
  - Скорость декомпрессии выросла в 5 раз согласно тестированию 7-zip самораспаковывающегося архива.

- Прочие исправления и улучшения

- Добавлена обертка для интерпретатора Python, чтобы у **platform.machine()** получилось вернуть **x86\_64**, когда скрипты выполняются в нативном интерпретаторе.
- Оптимизирована функция **add\_next** для обнаружения кода в режиме больших блоков с использованием хеш-таблицы.
  - Измеренное время запуска Wine explorer ускорилось ещё на 30%.
- Исправлена ошибка декодирования с префиксом инструкции **0x66** в интерпретаторе Box64.
- Улучшена обработка недопустимых комбинаций инструкции **MOVNT**.
- Исправлен баг, из-за которого инструкции LASX случайно выбирались, когда процессор поддерживает только LSX.
- Добавлена поддержка режима округления **fastround-2** для совместимости с бэкендом ARM.
- Расширен декодер для поддержки нескольких 16-битных инструкций.
- Исправлены некоторые пограничные кейсы (edge cases) в вычислениях с участием нескольких инструкций x87.
- Добавлена поддержка именованных символов для переноса/перемещения **R\_X86\_64\_TLSDESC**.

# Box64

- Прочие исправления и улучшения (продолжение):
  - Исправлен потенциальный конфликт регистров между оптимизациями **nativeflags** и режимом Trace.
  - Проведён рефакторинг управления устаревшими блоками: сложная устаревшая логика заменена на более простой кольцевой FIFO-буфер для кэширования блоков кода, что повышает безопасность.
  - Добавлен профиль для Call of Duty 4, включающий необходимые опции безопасности и предотвращающий вылеты из-за излишней оптимизации.

# Eden (форк Yuzu — эмулятора Nintendo Switch)

- Eden является форком Yuzu (эмулятора Nintendo Switch) и размещается на [собственном экземпляре Forgejo](#).
- Добавлена начальная (bootstrap) поддержка архитектуры LoongArch.
  - Отправлен первый PR, следующий PR (базовая реализация JIT) готов к отправке.
  - Рабочая версия планируется в этом году.

# Vector Packet Processing

- Vector Packet Processing (VPP), высокопроизводительная библиотека для обработки сетевых пакетов, [получает](#) поддержку LoongArch64 благодаря **Liu Yang**:
  - Полезно для сетевых приложений и устройств, таких как программные маршрутизаторы, межсетевые экраны и высокопроизводительные маршрутизаторы, обеспечивая векторно-ускоренную обработку данных.
  - Этот порт для LoongArch64 позволит использовать больше приложений в качестве сетевых бэкендов.
  - Для всех заинтересованных — пожалуйста, используйте этот порт и дайте свой фидбэк!

# Прочие обновления (задачи сообщества)

- **elysia-best** [сообщает](#), что пакеты .deb для LoongArch64 из проекта electerm невозможно установить на Debian 13 из-за несовместимых имен архитектуры, указанных в метаданных пакета.
  - В .deb-пакетах, поставляемых electerm, в качестве имени архитектуры используется **loongarch64**, в то время как Debian распознаёт только **loong64**. Мы подозреваем, что пакеты собраны на AOSC ОС.
  - Разработчики позже заявили, что опубликуют пакеты .deb с двумя вариантами имени архитектуры.
- **bitm-cn** [сообщил](#), что при портировании Eclipse Equinox на платформу LoongArch64 инструмент упаковки Tycho не может найти фрагменты загрузчика для LoongArch64, установленные в локальном репозитории, что приводит к сбоям сборки.
  - bitm-cn также запросил у апстримовских разработчиков инструкции по добавлению поддержки для новой архитектуры.

# Прочие обновления (вклад участников)

- **emmasun:**
  - Реализованы оптимизации LSX/LASX для алгоритмов [ML-DSA](#) и [ML-KEM](#) для коммерческой криптографической (Shangmi) библиотеки [gmsm](#), написанной на Go.
  - Реализация охватывает различные операции с полиномами, такие как базовые вычисления и NTT, добавляет новый код кодирования и планирования, а также различный код на ассемблере.
- **nihui:**
  - [Добавлена поддержка обработки 4D-тензоров](#) для нескольких операторов в фреймворке для машинного обучения NCNN.
  - Эта реализация задействует LSX/LASX для ускорения производительности во время исполнения.
- **doruche:**
  - В ядро Anemone добавлены новые системные вызовы, обрабатывающие мьютексы пользовательского пространства (futexes), интервальные таймеры, ввод-вывод и учётные данные (credentials).

# Прочие обновления (вклад участников)

- **Gelbpunkt:**

- [Реализованы аппаратно ускоренные операции CRC32](#) с использованием встроенных инструкций CRC в архитектуре LoongArch64 для библиотеки zlib-rs — реализации zlib, написанной на Rust.
- Реализация основана на встроенных блоках ассемблера вместо встроенных функций компилятора (интринсиков), так как интринсики нестабильны в Rust; также планируются дальнейшие улучшения **std::arch**.
- Исправлена проблема, из-за которой отсутствие каталога, специфичного для LoongArch64, приводило к ошибке CMake при сборке zlib-ng для крейта zlib-sys.

- **numru1314:**

- [Исправлена ошибка для QEMU-LVZ](#) (форка QEMU с поддержкой виртуализации LoongArch64), когда биты флагов случайно вовлекаются в вычисления физического адреса во вспомогательных функциях **lddir/ldpte**, в результате чего возникают ошибки при итерации таблиц страниц.
- Исправление также было выдвинуто в проекте [rcore-os](#).

# Прочие обновления (вклад участников)

- **numru1314:**

- [Добавлена минимальная поддержка загрузки гостей ArceOS на LoongArch64 в AxVisor](#) — гипервизор type-1. Также исправлены различные ошибки с битами флагов таблиц страниц, обработкой MMIO и конфигурацией CI, а также обновлены QEMU-LVZ для корректного поведения гостя.

- **JounQin:**

- [Добавлена логика условной компиляции](#) для исключения флага **STATX\_DONT\_SYNC** на платформе **loongarch64-musl**, что позволило устранить ошибку сборки, вызванную тем, что этот флаг не экспортируется rustix на loongarch64-musl.

- **anematode:**

- [Добавлены оптимизации для архитектуры LoongArch в шахматный движок Stockfish](#). Используются встроенные блоки ассемблера для реализации операций с обращением битов, необходимых в алгоритме hyperbola quintessence, что ускоряет вычисления на битовых досках (bitboard calculations). Также удалены ненужные преобразования типов в коде аккумулятора NNUE.

# Прочие обновления (вклад участников)

- **arrowd:**

- [Добавлена поддержка сборки для LoongArch64 в проект snappy.java](#) — библиотеку сжатия Snappy, написанную на Java. Для кросскомпиляции библиотеки используется инструментарий dockcross, что позволяет системе сборки создавать нативные библиотеки для LoongArch64.
  - Однако разработчики после ревью с LLM обнаружили в вспомогательном скрипте устаревшие комментарии и повторные декларации функций, что требует дальнейших доработок.

- **yetist:**

- [Отключена генерация SIMD-инструкций LSX/LASX для сборок проекта iPXE](#) (реализации PXE-загрузки по сети) под архитектуру LoongArch, а процедуры вычисления контрольной суммы TCP/IP переписаны с использованием рукописного ассемблера, что повысило скорость на 3900%.
  - Кроме того, после проверки апстримовских мейнтейнеров сборки Secure Boot теперь также поддерживаются на LoongArch64.
  - Апстримовские мейнтейнеры надеются, что Loongson в будущем прояснит свой подход к поддержке UEFI Secure Boot.

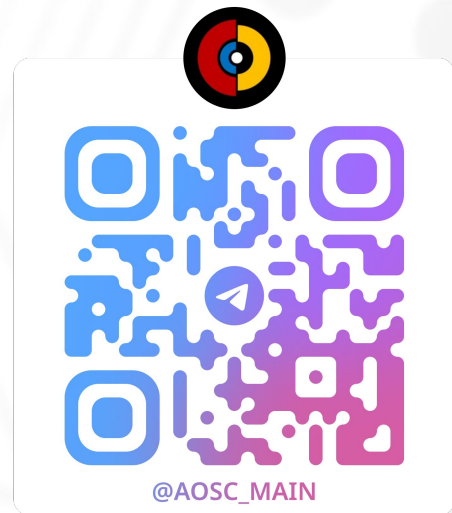
# Прочие обновления (вклад участников)

- **zhaixiaojuan:**
  - [Добавлена поддержка LoongArch в набор правил Go \(rules\\_go\) для Bazel](#) — системы сборки, используемой обычно в проектах, связанных с Android.
- **leno23:**
  - [Оптимизирована](#) функция **fast\_needs\_escaping** с использованием SIMD-инструкций LSX для проекта simdjson, что ускорило обнаружение управляющих символов.



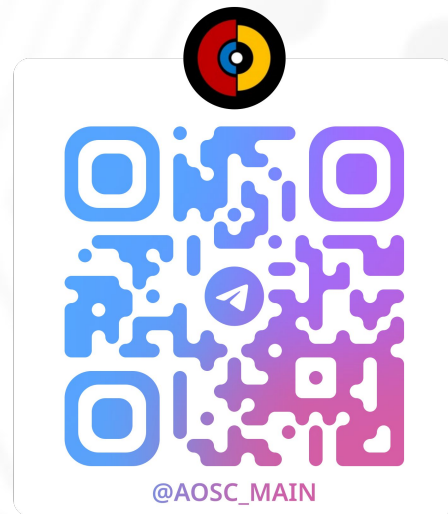
# Обновления дистрибутивов/ОС

- Core 13.2.0 стал доступен в стабильном репозитории:
  - Бэкпортированы улучшения защиты стека из GCC 16.2 в GCC 15.2 и патчи выравнивания THP-aware сегментов загрузки из glibc 2.44 в glibc 2.42.
  - Реальное тестирование показало снижение времени CPU на 2% при сборке больших проектов с помощью LLVM.
  - Бэкпортированы 3 исправления безопасности.
- Linux 7.0.9 стал доступен для тестирования:
  - Бэкпортирован рефакторинг кода сохранения/восстановления FPU-контекста в режиме ядра для amdgpu из Linux 7.1. Новейшие процессоры AMD Radeon 9070 XT сейчас должны работать.
  - Отключено объединение записи (WC), которое вызывало проблемы (артефакты, зависания и т.д.) с графическими процессорами Intel и AMD RX 7600.
    - Writcombine никогда не работал корректно, поэтому мы оставим его отключённым... до следующего поколения?



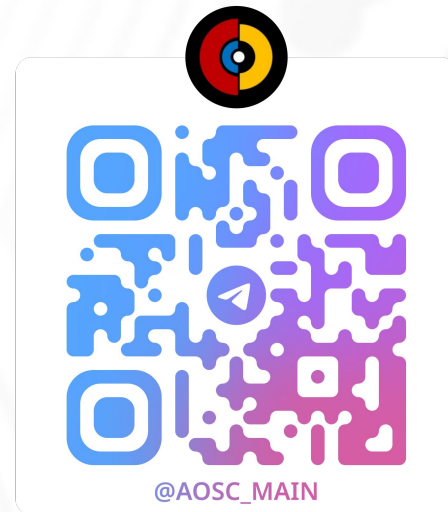
# AOSC OS

- Драйвер LoongGPU обновлён с версии 1.0.2-oky11.1~0.10 до 1.0.2-ud25.1-rc1.10.1.
  - Дата в исходниках модуля DKMS сменилась с 1/27/2026 на 3/13/2026. Возможно, были проведены некоторые исправления, что пока не совсем ясно.
  - MIPI-дисплеи теперь работают на Orange Pi Nova.
  - Страницы ядра размером 4KiB, по-видимому, всё ещё сломаны.
- GHC вместе с randoc сейчас доступны
  - siyuan-note — программное обеспечение для организации заметок и работы с базами знаний — также теперь доступно на LoongArch.
- Zotero 9.x, основанный на Firefox 140 ESR, сейчас доступен.
  - Студенты, исследователи и все, кто любит архивировать данные, — можете ликовать!



# AOSC OS

- Выпустили 25 обновлений безопасности за последние две недели, исправив **5 критических и 31 уязвимость высокого уровня риска**, включая:
  - Уязвимости LPE, нацеленные на ядро Linux, получившие кодовые названия “DirtyFrag” и “PinTheft”.
  - 7 уязвимостей высокого риска, исправленных в PostgreSQL 18.4, 17.10, 16.14, 15.18 и 14.23.



# OpenWrt

- Xinmu [отправил](#) 3 патча для ядра в основной репозиторий, добавив поддержку встроенного Ethernet для SoC 2K3000/3B6000M для их ядра 6.12.
  - PR принят и будет включён в следующий релиз OpenWrt.

# Proxmox VE

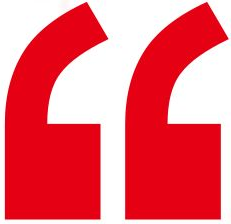
- Kaiyang Wu и Mingsong Bai начали работу над портом Proxmox VE, ориентированным на взаимодействие с апстримом. Патчи отслеживают последние апстримовские изменения, размещённые в организации GitHub [pve-loong64-port](#).
  - Порт основан на [неофициальном дистрибутиве «loong13»](#) (стабильный Debian 13 для LoongArch) от Miao Wang.
  - [Мы связались с разработчиками Proxmox VE](#). Апстрим положительно оценил наши усилия, но отказался рассматривать LoongArch как официальный порт из-за отсутствия (официальных) стабильных релизов Debian и низкой доступности оборудования в Европе.
  - Пока мы продолжим работу над портом, стремясь к качеству на уровне апстрима, и одновременно будем отправлять патчи, которые улучшат поддержку архитектур, отличных от x86, [как и предложил апстримовский мейнтейнер Thomas Lamprecht](#).
  - ISO должен быть доступен в ближайшее время, также будет создан сайт для загрузок.



# BaseAlt

- Поддержка производителей оборудования
  - Тесное взаимодействие с Трамплин Электроникс
- Обновление пакетной базы
  - Несколько изменений, ничего крупного. Статус можно посмотреть [здесь](#)
- Настройка инфраструктуры сборки
  - Наконец-то перенесли регулярные ночные сборки на серверы на базе Irtysh
- Стабильные продукты
  - Идёт подготовка к выпуску сервера Alt и рабочей станции Alt для loongarch. Продукты прошли этап разработки и готовы к внутреннему функциональному тестированию





# Новости и мероприятия сообщества

# Итоги сессии #1

- Спасибо всем за поддержку нашей первой сессии International LoongArch Biweekly!
  - **Bay!** Более 50 человек посетили сессию!
  - **Mia**, инженер по прошивкам UEFI из Трамплин Электроникс, поделилась некоторыми методами отладки и устранения неполадок в UEFI.
  - **Многие коллеги** из Трамплин Электроникс оказали поддержку во время презентации и в переводе слайдов. Они также смонтировали запись с русским переводом.
- Пожалуйста, подпишитесь на наш YouTube канал!
  - <https://www.youtube.com/@loongfans>

# Предстоящий доклад

- [ptitSeb](#), основатель и мейнтейнер [Box64](#), выступит с презентацией своего проекта на следующей встрече!



# Q&A

START(handle\_syscall) -debug\_frame  
UNWIND\_HINT\_UNDEFINED  
csrrd t0, PERCPU\_BASE\_KS  
la.pcrel t1, kernel\_base\_ks  
dd.d t1, t1  
sp, t1, 0  
offset sp, sp, -PT\_SIZE  
t2, sp, PT\_R3  
zero, sp, PT\_R3  
t2, LOONGARCH\_CSR\_PRMD  
t2, sp, PT\_PRMD  
t2, LOONGARCH\_CSR\_PRMD  
t2, sp, PT\_PRMD  
t2, LOONGARCH\_CSR\_PRMD



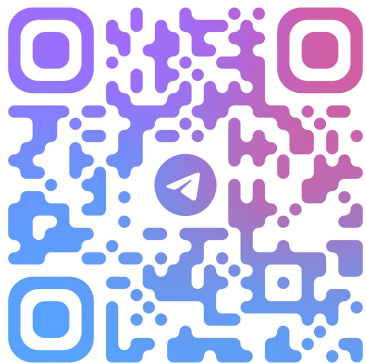


# Следующая встреча

11 июня, 2026, 16:00 (Москва)



Discord Server



@LOONGSON\_USERS

# LOONGSON HOBBYISTS COMMUNITY

Collaborate / Architect / Forward

