

Опыт разработки Ростелеком на Эльбрус

Предпосылки создания Центров компетенции по Российскому оборудованию

НПА

Постановление правительства 2458 от 31 декабря 2020 «О внесении изменений в приложение к постановлению Правительства Российской Федерации от 17 июля 2015 г. No 719»

Постановление правительства 2013 от 3 декабря 2020 "О минимальной доле закупок товаров российского происхождения"

Технические и организационные

Существующие информационные системы в подавляющем большинстве не работают на отечественных платформах и требуют их доработки

Не хватает профильных специалистов для разработки на отечественном стеке технологий

Отсутствуют в достаточном количестве решения под Российские платформы и технологии в отдельных классах ПО

Задачи центра компетенции Эльбрус ПАО «Ростелеком»

3



Создание новых решений

Создание новых программных решений для Российского оборудования



Увеличение эффективности решений

Создание программных платформ приносящих привычный по x86 пользовательский опыт



Участие в сообществах

Вхождение в существующие сообщества / создание новых сообществ разработчиков интересующихся данным направлением и готовых принять в нем участие



Снижение ТСО

Создание новых практик работы с Российским оборудованием для снижения стоимости владения



Объединение компетенций

Партнерство и совместные проекты с ведущими компаниями-разработчиками Российского оборудования и ПО



Поддержка компаний переходящих на Российское оборудование

Установка, тестирование и адаптация ПО под отечественный стек технологий

Результаты работы РТК по разработке и переносу программ под процессоры «Эльбрус» в 2021 г.



- Разработана платформа контейнерной виртуализации под архитектуру «Эльбрус-2000»(E2K) компании МЦСТ
- Разработан сервис по предоставлению услуг облачной инфраструктуры – ‘Российское облако Эльбрус’
- Разработанное «Ростелеком» под платформу Эльбрус решение получило национальную премию «Технологический прорыв 2021»
- На основе сборки под x86 адаптирована и успешно запущена NoSQL СУБД ‘Reindexer’ разработки Ростелеком
- На основе open-source сборки под x86 адаптирована и успешно запущена in-house ВКС на BigBlueButton
- На основе сборки под x86 адаптирована и успешно запущена система мониторинга ‘СМ РТК’ разработки Ростелеком
- Запущена в РТК ‘песочница’ на Эльбрус для корпоративных разработок на Российском оборудовании

Опыт работы ЦК или 5 мифов об Эльбрусе

Миф 1: Эльбрус не вписывается в современные ИТ

Современные языки программирования:

- JVM (Java/Kotlin/Scala/Groovy) – JIT компилятор, JVM 8 и 11, хорошая поддержка JNI + JavaCPP + JNA
- C/C++ – полная совместимость LCC и GCC, поддержка C++11, C++14, C++17 (удалось собрать и запустить БД на данном диалекте). Поддержка корутин, портированный набор системных вызовов Linux Kernel.
- Lua – полная поддержка языка, поддержка LuaJIT, достаточно легкий процесс портирования и запуска модулей
- Ruby, Python, JS – полная поддержка языков и основных библиотек; есть вопросы к быстродействию и поддержки native расширений
- Go, Rust – экспериментальный статус. Программы собираются и запускаются, однако есть много вопросов к быстродействию, а также к экосистеме библиотек

Миф 1: Эльбрус не вписывается в современные ИТ (продолжение)

Базы данных на Эльбрусе:

- PostgreSQL – 11 версия входит в состав дистрибутива, проверена работа в LXC контейнере, участвовала в нескольких компонентах портируемых продуктов в рамках ЦК
- Redis – 5 версия входит в состав дистрибутива, используется в качестве шины событий в ВКС BigBlueButton, проверено взаимодействие с БД посредством lettuce Java клиента
- Mongo – 3.6 версия входит в состав дистрибутива, проверена работа как в native Эльбрусе, так и через RTC
- Reindexer – последняя версия адаптирована под Эльбрус и протестирована силами ЦК
- Sqlite и Elasticsearch – входят в состав дистрибутива, частично использовались в рамках проектов ЦК, тщательного тестирования не проводилось

Транспорт на Эльбрусе:

- Nginx – активно используется в рамках деятельности ЦК, в том числе с дополнительными модулями (например, RTMP)
- HAProxy, RabbitMQ и Kafka (+ Zookeeper) – входят в состав дистрибутива, внедрены силами МЦСТ

Миф 1: Эльбрус не вписывается в современные ИТ (продолжение)

Эльбрус и технологии:

- Классические сервисные системы – широкий спектр поддерживаемых технологий для клиент-серверного и межсервисного взаимодействия; высокий процент поддерживаемых языков и библиотек; поддержка современных сборщиков, компиляторов и прочих средств классической разработки; готовые порты Nginx и HAProxy
- Audio/Video – поддержка таких технологий, как ffmpeg, gstreamer, kurento media server, webrtc реализации посредством Python, Java, JS (NodeJS). Нативно поддерживаемые и пропатченные кодеки, реализованные с помощью EML библиотеки.
- Контейнеризация – все разработки ЦК ведутся внутри контейнеров, ограничений по сравнению с native режимом замечено не было, также допускаются системы управления контейнерами
- Графика – OpenCV (+ готовые адаптеры на Python и Java), GTK, gnome, xfce, KDE
- Хранение и обработка данных – в экосистеме Эльбрус уже имеются основные инструменты и технологии обработки данных

Миф 2: Под Эльбрус сложно программировать

Эльбрус и инструменты разработки:

- Рабочие среды разработки в remote режиме – JetBrains (CLion, IDEA), VsCode
- Рабочие инструменты отладки – GDB, Java Remote Debugger, Python отладчики
- Готовый набор рабочих инструментов редактирования – vim, nano, eon
- Готовый набор рабочих инструментов автоматизации – ansible, puppet
- Полная совместимость с Linux Kernel 5.4.0
- RTC как возможность моментального запуска x86 программ

Миф 3: RTC не работает

В рамках работ ЦК по адаптации существующих решений и разработке новых на Эльбрусе в RTC запускалось:

- Классический Debian
- Компоненты BigBlueButton: NodeJS (MeteorJS), Ruby, Postgres
- Скомпилированные приложения на Go и Rust – допустимое быстродействие

Позитивные замечания:

- Высокий уровень поддержки системных вызовов x86 Linux
- Возможность совмещения запуска приложений в x86 и native окружении
- Общая сеть между x86 и native окружением

Критика:

- Основная проблема – требуется дополнить набор системных вызовов для 100% уровня совместимости. На текущий момент часть вызовов не поддерживается (было замечено при попытке создать вложенный LXC контейнер внутри x86 ОС)

Миф 4: необитаемый Эльбрус

ОС доступные для Эльбрус:

ОС Эльбрус

Альт Рабочая станция

Альт Сервер

Astra Linux SE Leningrad

EmBox

ЗОСРВ «Нейтрино-Э

ОС РВ «БагрОС-4000»

ОС Лотос

РедОС (в конце этого года)

Количество пакетов в разных дистрибутивах Linux

ОС Эльбрус 6.0.1 > 2500

Astra Linux SE 1.6 (диск 1 и 2) > 9800

Alt server > 2200

Alt workstation > 1900

Alt Sisyphus > 15500

Миф 5: На Эльбрусе нет виртуализации

12

Эльбрус 2С, 4С, 8С, 8СВ:

Контейнерная виртуализация
Linux Containers (LXC)

Ограничения:

- экземпляр ядра операционной системы один для всех контейнеров
- Не подходит для разработки драйверов или если требуются разные версии ядра

Эльбрус 16с и далее:

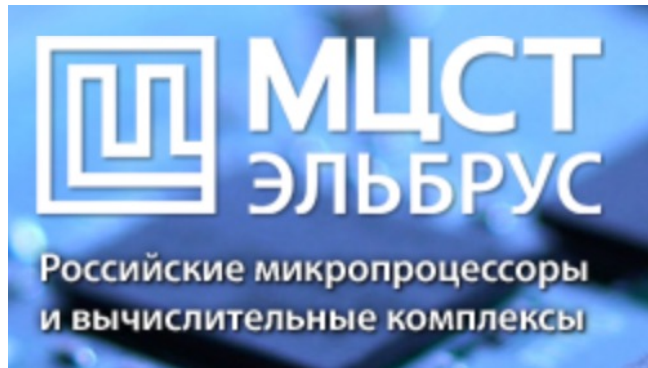
Аппаратная поддержка
виртуализации на уровне
Процессора

Дополнительно к возможностям
Эльбрус 2С, 4С, 8С, 8СВ будет
возможен будет запуск
полноценной виртуальной машины

Почему «Ростелеком»?

Почему «Ростелеком»?

Партнеры ведущих
Российских компаний-
разработчиков на «Эльбрус»



Наличие действующих
лицензий ФСТЭК и ФСБ
на разработку СКЗИ и
работу с ГТ



Почему «Ростелеком»?



- Готовность Ростелеком к разработке **комплексных законченных решений на отечественном стеке программного обеспечения и оборудования** на основе клиентского/серверного ПО на **Эльбрус**, а также мобильных клиентов к ним на **ОС Аврора**
- Наличие собственных стендов разработки
- Наличие лицензий регулирующих органов на разработку решений в защищенном исполнении
- Возможность включения проектов реализации систем на отечественном программном обеспечении и оборудовании в существующие контракты

Почему «Ростелеком»?

Наличие собственной команды профессионалов, реально работающих на 'Российском железе' позволяет предложить

- 1 Оказание помощи компаниям в бесшовном переходе на Российское ПО и переносе используемого софта на серверы с процессорами на архитектуре «Эльбрус-2000» компании МЦСТ
- 2 Возможность доступа к Российской программно-аппаратной Облачной платформы всем компаниям, планирующим переход на Российское ПО без приобретения собственного серверного оборудования
- 3 Использование программных платформ, разработанных ПАО «Ростелеком» Российскими компаниями на их собственной отечественной инфраструктуре (СУБД, система виртуализации, система мониторинга, система ВКС и т.д.)
- 4 Разработка и поддержка программных решений любой степени сложности под аппаратную платформу Эльбрус



Кирилл Пихтовников

почта Kirill.Pikhtovnikov@rt.ru

телефон +7 (915) 031-10-12

telegram [@Kirill_E_P](https://t.me/Kirill_E_P)