Альянс RISC-V

ГОДОВОЙ ОТЧЕТ

Альянса RISC-V за 2025 год

ОГЛАВЛЕНИЕ

АЛЬЯНС RISC-V

1. ОБ АЛЬЯНСЕ RISC-V 3

2. КЛЮЧЕВЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В 2025 ГОДУ 6

3. ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ АЛЬЯНСА В РАЗВИТИИ СООБЩЕСТВА RISC-V 15

3. 1. Технологический комитет 16

3. 2. Индустриальный комитет 18

3. 3. Академический комитет 19

3. 4. Правовой комитет 20

3. 5. PR-комитет 21

3. 6. Программа «Энергия RISC-V» 22

01 ОБ АЛЬЯНСЕ RISC-V

ЦЕЛИ АЛЬЯНСА RISC-V

АЛЬЯНС RISC-V

Объединение усилий и координация **действий для создания и развития сообщества RISC-V в Российской Федерации** на недискриминационной основе в условиях необходимости ускоренного развития передовых открытых технологий для производства микроэлектроники

Участие российских производителей микроэлектроники **в международных фундаментальных исследованиях** в области разработки и применения продуктов на базе открытых архитектур RISC-V

Создание и развитие **российской экосистемы** разработчиков и продуктов на базе открытых архитектур RISC-V

Развитие **инженерных навыков и компетенций** в Российской Федерации

Создание полигонов для тестирования технологии и совместимости программного обеспечения с RISC-V архитектурой микропроцессоров

Разработка **национальных технических стандартов** на базе RISC-V

Проведение **тематических конференций** для развития экосистемы RISC-V

НОВЫЙ ЧЛЕН АЛЬЯНСА RISC-V

В 2025 г. к Альянсу RISC-V присоединился Институт системного программирования им. В. П. Иванникова РАН:

- Входит в реестр аккредитованных организаций Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации, осуществляющих деятельность в области информационных технологий
- Разрабатывает технологии мирового уровня в таких областях, как операционные системы, компиляторные технологии, анализ и обработка больших данных, искусственный интеллект и др.
- Ряд технологий ИСП РАН уже включен в реестр российского ПО

02 КЛЮЧЕВЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В 2025 ГОДУ

Проекты Альянса RISC-V на 2025 год утверждены Правлением и сосредоточены вокруг ключевых направлений

АЛЬЯНС RISC-V

1 Ранний доступ к технологиям и эксперименты

2 Формирование и продвижение продуктовой линейки

3 Развитие компетенций и создание экосистемы

Реализация проектов ведется на базе **Академического, Индустриального, Технологического, Правового и PR** комитетов Альянса

1 РАННИЙ ДОСТУП К ТЕХНОЛОГИЯМ И ЭКСПЕРИМЕНТЫ

ПРОГРАММА РАННЕГО ДОСТУПА К ТЕХНОЛОГИЯМ RISC-V DEVBOARDS:

- 3 ФЕВРАЛЯ СОСТОЯЛОСЬ ПОДВЕДЕНИЕ ИТОГОВ ПЕРВОГО этапа Программы. Победителем был признан проект Виктора Чекасина «Многоканальный осциллограф, поддерживающий EST метод».
- 22 сентября на форуме «Микроэлектроника 2025» был объявлен старт третьего этапа Программы DEVBOARDS на микроконтроллерных отладочных платах Base на базе чипа Baikal-U от Baikal Electronics.
- 23 сентября были подведены итоги второго этапа Программы, победителем которого был признан проект «Радиопередающее устройство телеметрической информации» Игоря Митронова из Центра ВОСПИ

ДИСТАНЦИОННАЯ ЛАБОРАТОРИЯ RISC-V:

- 19 мая запущен масштабный технологический проект российского Альянса RISC-V совместно с НИУ МИЭТ и МИЭМ НИУ ВШЭ – «Дистанционная лаборатория RISC-V».
- Выполнен первый этап эксплуатации Дистанционной лаборатории с участием инженерного сообщества.
- По итогам эксплуатации в 2025 году принято решение использовать лабораторию для рабочих групп Технологического комитета Альянса

2 ФОРМИРОВАНИЕ И ПРОДВИЖЕНИЕ ПРОДУКТОВОЙ ЛИНЕЙКИ

Альянс провел круглый стол «Доверенные АСУ ТП на базе RISC-V: от технологического ядра к промышленной экосистеме»

Альянс представил видение реализации решений и развития экосистемы RISC-V на выставке «Связь 2025»

Альянс принял участие в XI Всероссийском форуме «Микроэлектроника 2025», где его деятельность была представлена стендом с насыщенной деловой программой

Альянс провел круглый стол «Обзор применяемых в российских разработках процессорных архитектур» в рамках XXI отраслевой научно-технической конференции, посвященной актуальным вопросам развития радиоэлектроники

3 РАЗВИТИЕ КОМПЕТЕНЦИЙ И СОЗДАНИЕ ЭКОСИСТЕМЫ

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ:

- Реализована Библиотека образовательных материалов на сайте Альянса.
- Разработаны поддержанные в рамках конкурсов грантов учебные курсы. 20 учебно-методических материалов, созданных при поддержке Альянса, опубликованы в Библиотеке и доступны для использования.

ПРОВЕДЕНЫ КУРСЫ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ на базе университетов – членов Альянса для преподавателей вузов и инженеров компаний (72 академических часа, свидетельство государственного образца):

- СПбПУ Петра Великого (вводный курс)
- НИУ МИЭТ (углублённый курс)

3 РАЗВИТИЕ КОМПЕТЕНЦИЙ И СОЗДАНИЕ ЭКОСИСТЕМЫ

РАЗРАБОТАНЫ ОНЛАЙН-КУРСЫ ДЛЯ САМООБРАЗОВАНИЯ

Два курса по низкоуровневому программированию для разных целевых аудиторий:

- RISC-V: архитектура, ассемблер и инструменты разработки (более 1 тыс. учащихся)
- Введение в ассемблер RISC-V (более 900 учащихся)

ПОПУЛЯРИЗАЦИЯ И ОБМЕН ОПЫТОМ

Регулярные выступления и обмен опытом по теме RISC-V:

- Школа молодых ученых на «Микроэлектронике 2025»
- Всероссийская конференция «Преподавание ИТ в РФ»
- Международная конференция «Суперкомпьютерные дни в России»
- Открытая конференция ИСП РАН
- Другие вузовские и индустриальные конференции и семинары

3 РАЗВИТИЕ КОМПЕТЕНЦИЙ И СОЗДАНИЕ ЭКОСИСТЕМЫ

ВОВЛЕЧЕНИЕ КОМПАНИЙ И СОТРУДНИКОВ АЛЬЯНСА В УНИВЕРСИТЕТСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ:

- Зимняя Школа «Программирование для RISC-V»
- Четвёртый инженерный хакатон SoC Design Challenge
  (организаторы: YADRO и НИУ МИЭТ)
- Цикл лекций в ЛГТУ по современным архитектурам микропроцессоров:
  Программирование на С и инструменты разработки
  Программирование на ассемблере

За 2025 год **ПРОВЕДЕНО 7 ВЕБИНАРОВ.**

Актуальную информацию по вебинарам можно найти в Телеграм-канале Альянса, записи опубликованы по ссылке.

3 РАЗВИТИЕ КОМПЕТЕНЦИЙ И СОЗДАНИЕ ЭКОСИСТЕМЫ

МИТАПЫ стали одним из ключевых инструментов продвижения RISC-V среди технологической аудитории. Каждый митап собирал не менее 100 активных очных участников. В минувшем году проведено 3 митапа, посвященных актуальным темам:

- Экосистема ПО RISC-V
- Программно-аппаратные механизмы безопасности платформ на базе RISC-V
- Системное ПО на RISC-V: успехи, вызовы и перспективы
- Присоединиться и получать актуальную информацию можно в Телеграм-канале сообщества, записи опубликованы по ссылке

АЛЬЯНС ПРИНЯЛ УЧАСТИЕ В КОНФЕРЕНЦИИ «РУСКРИПТО 2025»:

- Представлен доклад о результатах деятельности рабочей группы «Криптографические расширения».
- Принято участие в круглом столе, посвященном технологиям корней доверия.

Альянс организовал круглый стол в НИУ МЭИ «Корень доверия и технологии безопасности ДПАК»

конференция РусКрипто

В 2025 году к трем уже функционирующим рабочим группам– «Крипто-расширения RISC-VISA», «Экспертный анализ развития стандартов RISC-V» и «Развитие экосистемы ПО на RISC-V» – добавились две новые, адресующие актуальную тематику, важную для участников индустрии и клиентов

«Программно-аппаратные механизмы безопасности платформ на базе RISC-V»

Руководитель:
Владимир КАРАНТАЕВ,
Лаборатория Касперского

Российские решения RISC-V в АСУ ТП»

Руководитель:
Татьяна АНДРЕЕВА,
координатор Индустриального комитета Альянса RISC-V

03 ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ КОМИТЕТОВ

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОМИТЕТ АЛЬЯНСА RISC-V

КЛЮЧЕВЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И ПРОЕКТЫ

1. **Выполнен 1-й этап по созданию Дистанционной Лаборатории RISC-V**
   - Предоставлен доступ к инфраструктуре первым пользователям.
   - Количество участников превысило двадцать человек.
   - Использовалось два стенда ПЛИС-прототипов системы-на-кристалле на процессорных ядрах SCR7 и CVA6.
   - Использовалось два стенда на плате с МІК32 АМУР (К1948ВК018).

2. **Митапы**
   В рамках 3-х митапов:
   - Подготовлено 10 экспертных докладов.
   - Проведено 2 круглых стола.
   - В программный комитет вовлечены новые эксперты ТК и Альянса.
   - Технологические конференции позволяют формировать инженерное сообщество RISC-V Russia (550 участников).
   - В рамках митапов записаны 2 интервью изданием «Современная Электроника».

3. **Обзоры технологий RISC-V**
   Экспертную поддержку осуществляет ГК «Аквариус» и СБЕР. Выбрана ключевая тема обзора «ИИ и RISC-V».

4. **Совместные активности с комитетами Альянса**
   Совместно с Академическим комитетом проведено 2 вебинара с целью продвижения результатов проекта «Дистанционная лаборатория». Представители ТК подготовили 3 экспертных доклада к мероприятиям с участием Альянса.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОМИТЕТ АЛЬЯНСА RISC-V: РАБОЧИЕ ГРУППЫ

АЛЬЯНС RISC-V

1. РГ «КРИПТО-РАСШИРЕНИЯ RISC-V ISA»

Под руководством **Андрея Матюкова (компания YADRO)** группа значительно продвинулась в обеспечении конкурентоспособной производительности ГОСТ-криптографии на архитектуре RISC-V. Основным направлением деятельности стала разработка инструкций для аппаратного ускорения алгоритмов:

- **ГОСТ 31.12.2015 (блочные шифры Кузнечик, Магма)**
  ГОСТ 31.11.2012 (криптографический хэш Стрибог)
- **Скалярное и векторное расширения**

2. РГ «ПРОГРАММНО-АППАРАТНЫЕ МЕХАНИЗМЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПЛАТФОРМ НА БАЗЕ RISC-V»

Под руководством **Владимира Карантаева (Лаборатория Касперского)** группа провела большую работу в области анализа и адаптации международных и российских стандартов безопасности для развития экосистемы RISC-V в России:

- Основной фокус был нацелен на **анализ и синтез требований к аппаратно-программным «корням доверия».** Это ключевой элемент безопасности, являющийся основой для механизмов защиты программно-аппаратных комплексов.

3. РГ «ЭКСПЕРТНЫЙ АНАЛИЗ РАЗВИТИЯ СТАНДАРТОВ RISC-V»

Под руководством **Антона Афанасьева (компания Syntacore)** группа провела большую работу по анализу зрелости стандартов и аппаратуры RISC-V и прогнозированию сценариев их развития:

- Основной фокус был направлен на **формирование Дорожной карты развития стандартов RISC-V и аппаратуры** для участников Альянса.

4. РГ«РАЗВИТИЕ ЭКОСИСТЕМЫ ПО НА RISC-V»

Под руководством **Алексея Игнатенко (Сбер)** группа выполнила значительную работу по координации и распределению усилий разработчиков для подготовки ключевого ПО к переходу на RISC-V:

- Основной фокус был направлен на **анализ текущего состояния и определение облика российского стека ПО** и приоритетных направлений развития экосистемы на базе архитектуры RISC-V в различных сегментах рынка.

ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ КОМИТЕТ АЛЬЯНСА RISC-V

КЛЮЧЕВЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И ПРОЕКТЫ

1. **Формирование и продвижение Дорожной карты Альянса**
   Проведены тематические семинары и круглые столы.

2. **Программа DEVBOARDS**
   Реализованы второй и третий этапы Программы DEVBOARDS.
   По итогам двух этапов поступило более 200 заявок, из которых свыше 60 проектов были отобраны для участия, представляя более 10 разных секторов экономики.
   - На сайте Альянса сформирована библиотека кейсов, уже содержащая 20 кейсов.
   - Кейсы победителей размещены на платформе Habr, где также представлены видеоинтервью с авторами проектов.

АКАДЕМИЧЕСКИЙ КОМИТЕТ АЛЬЯНСА RISC-V

АЛЬЯНС RISC-V

КЛЮЧЕВЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И ПРОЕКТЫ

1. **Разработка образовательного контента**
   Закончена разработка учебных курсов, поддержанных в рамках конкурсов грантов. Реализована Библиотека образовательных материалов на сайте Альянса. Созданные при поддержке Альянса учебные материалы (20 шт.) опубликованы в Библиотеке.

2. **Курсы повышения квалификации**
   Курсы повышения квалификации прошли в СПбПУ Петра Великого (вводные) и НИУ МИЭТ (углублённые). Предназначены для преподавателей вузов и инженеров компаний. Продолжительность – 72 академических часа, по окончании выдаётся свидетельство государственного образца.

3. **Онлайн-курсы для самообразования**
   Онлайн-курсы опубликованы на образовательной платформе Stepik.org:

- «RISC-V: архитектура, ассемблер и инструменты разработки» – курс по базовым навыкам низкоуровневого программирования на C и ассемблере: кросс-компиляция, эмуляция, отладка, прогнозирование генерируемого кода.
- «Введение в ассемблер RISC-V» – курс по основам архитектуры, системам команд и расширениям RISC-V. Структурирование и выполнение ассемблерных программ. Решение практических задач.

4. **Популяризация и обмен опытом**
   Регулярное участие и выступления по теме RISC-V в рамках внешних мероприятий и организованных Академическим комитетом вебинаров. Ключевые мероприятия: Школа молодых учёных на конференции «Микроэлектроника», Всероссийская конференция «Преподавание ИТ в России», Международная конференция «Суперкомпьютерные дни в России», Открытая конференция ИСП РАН, другие вузовские и индустриальные конференции и семинары. Организованы 7 вебинаров, записи доступны в канале Альянса.

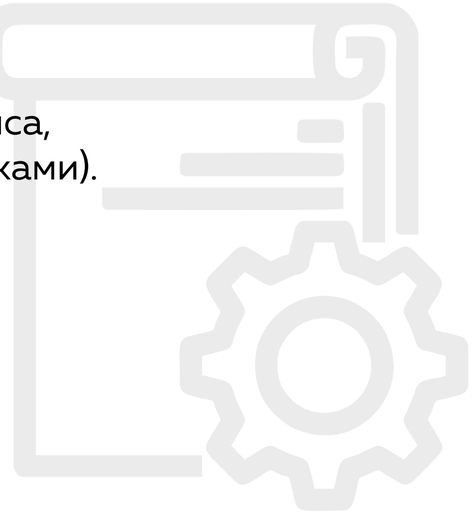
ПРАВОВОЙ КОМИТЕТ АЛЬЯНСА RISC-V

КЛЮЧЕВЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И ПРОЕКТЫ

1. **Формирование системы управления правами на РИД в Альянсе**

   Утверждена Политика управления правами на результаты интеллектуальной деятельности, а также использования иных результатов деятельности Альянса.

2. **Подготовка внутренних нормативных актов, разработка которых необходима в рамках реализации Политики**
   - Одобрен состав документов, разработка которых необходима в рамках реализации Политики.
   - Сформирована и одобрена концепция таких документов.
   - Подготовлены проекты первых двух из пяти документов (проект соглашения о вкладах участников в деятельность Альянса, а также проект договора о сотрудничестве с внешними участниками).



PR-КОМИТЕТ АЛЬЯНСА RISC-V

КЛЮЧЕВЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И ПРОЕКТЫ

Альянс представил первый интерактивный публичный годовой отчет.

Были опубликованы интервью с руководителями комитетов Альянса и программы «Энергия RISC-V».

Запущен корпоративный блог Альянса на Habr.

ПРОГРАММА «ЭНЕРГИЯ RISC-V»

АЛЬЯНС RISC-V

**Программа, призванная формировать сообщество RISC-V.
Предназначена для тех, кто интересуется технологиями и разработкой продуктов на базе открытой архитектуры RISC-V**

ЦЕЛИ ПРОГРАММЫ

- Поддержка талантов любого возраста и уровня подготовки: от начинающих разработчиков до экспертов индустрии
- Создание условий для быстрого внедрения отечественных разработок в серийное производство и снижение зависимости от зарубежных аналогов
- Стимулирование взаимодействия между наукой, образованием и индустрией для формирования устойчивой технологической основы для дальнейшего развития

1

Выпущен Манифест и видеоинтервью по возможностям программы на RuTube «От обучения к практике», запущена балльная система поощрения активных участников

2

Проведены рассылки (10) с тематическими приглашениями на мероприятия комитетов и форум «Микроэлектроника» для привлечения аудитории и продвижения результатов деятельности комитетов в сообществе

3

Проведены опросы (3) в интересах комитетов для получения обратной связи по проектам; два приглашённых из сообщества эксперта успешно работают в РГ ТК

4

Расширена на 11% база зарегистрированных участников. На конец года она составила более 1000 участников из 73 городов РФ, включая студентов профильных вузов

2025
АЛЬЯНС
RISC-V