

ВИКИПЕДИЯ

PowerPC

Материал из Википедии — свободной энциклопедии

PowerPC (или сокращённо **PPC**) — микропроцессорная RISC-архитектура, созданная в 1991 году альянсом компаний Apple, IBM и Motorola, известным как AIM.

Содержание

История

Основы архитектуры

Процессоры PowerPC общего назначения

Процессоры на основе PowerPC

Примечания

Ссылки

История

История PowerPC начинается с прототипа микросхемы 801, созданного в IBM в конце 1970-х на основе идей Джона Кока о RISC-архитектуре. Далее она была продолжена 16-регистровым дизайном IBM RT-PC в 1980-х годах, который в дальнейшем развился в архитектуру POWER, представленную RS/6000 в начале 1990-х. Дизайн POWER был основан на архитектуре предшествующих RISC-процессоров, таких как IBM 801, и архитектуре MIPS. Настоящий микропроцессор POWER, одно из первых суперскалярных воплощений архитектуры RISC, был высокопроизводительным и многоядерным. В IBM скоро поняли, что им требуется одночиповый дизайн, в котором не были бы воплощены



Микропроцессор IBM PowerPC 601

Разработчик	<u>AIM</u>
Разрядность	32-бит/64-бит (32 → 64)
Представлена	<u>1992</u>
Архитектура	RISC
Тип	Регистр-регистр

некоторые инструкции POWER, чтобы линия процессоров RS/6000 включала решения всех уровней производительности, и работа над одночиповым микропроцессором POWER началась.

IBM предложила Apple сотрудничество в разработке семейства одночиповых процессоров, основанных на архитектуре POWER. Вскоре после этого Apple, как один из крупнейших заказчиков микропроцессоров класса настольных систем Motorola,^[1] попросила Motorola присоединиться к этому сотрудничеству. Apple считала, что Motorola, с её длинной историей работы с Apple, будет способна производить большее количество микропроцессоров, чем IBM. Этот тройственный союз стал известен как AIM, по первым буквам Apple, IBM, Motorola.

Для Motorola вступление в этот союз было чрезвычайно выгодным. Это позволяло им продавать хорошо протестированный и мощный RISC-процессор, не тратя денег на его разработку. У них также был крупный покупатель этих процессоров — Apple, и ещё один — потенциальный — в лице IBM, которая могла бы не производить свои младшие версии POWER, а покупать их у Motorola.

У Motorola уже был собственный RISC-процессор, 88000, продававшийся чрезвычайно плохо. Одной из причин его провала была плохая совместимость с предыдущей версией, популярной серией 68000, также использовавшейся в компьютерах Apple Macintosh. Основной же причиной была задержка вывода на рынок из-за проблем с разработкой и изготовлением, из-за чего Motorola упустила возможность успешно конкурировать с другими производителями.

Тем не менее, производство 88000 уже началось, и Data General продавал компьютеры на основе 88k. У Apple уже был работающий прототип компьютера с 88k. Было решено сделать новый одночиповый POWER-процессор совместимым по шине с 88000, что позволило бы Apple и Motorola начать продавать машины намного быстрее, не занимаясь переделкой материнских плат.


В результате сочетания всех этих требований появилась спецификация PowerPC (Performance Computing). В выигрыше были все:

- IBM практически бесплатно получила желанный одночиповый процессор;
- Apple получила один из самых мощных RISC-процессоров на рынке, а заодно бесплатную рекламу в виде имени IBM в публикациях;
- Motorola бесплатно получила современный чип RISC, помощь в дизайне которого оказывала ей IBM, и возможность продавать его множеству компаний — включая Apple и IBM.

В 1999 году IBM подписала договор с компанией Nintendo о поставке процессоров на основе архитектуры PowerPC, результатом которого стали процессоры Gekko (Nintendo GameCube), Broadway (Wii) и Espresso (Wii U).

Основы архитектуры

Реализация переходов	по флагам условий
Порядок байтов	<u>Переключаемый</u> (bi-endian)

 [Медиафайлы на Викискладе](#)

PowerPC спроектирован в соответствии с принципами RISC, в рамках концепции возможна суперскалярная реализация. Существуют версии дизайна как для 32-, так и для 64-разрядных вариантов. Помимо базовых спецификаций POWER, PowerPC обладает:

- возможностью, отсутствующей в PowerPC G5, работать в двух режимах — big-endian и little-endian, переключаясь между режимами во время вычислений;
- однопроходными формами некоторых инструкций для вычислений с плавающей запятой, в дополнение к двухпроходным;
- дополнительными инструкциями для вычислений с плавающей запятой, разработанными Кейтом Дифендорфом из Apple;
- обратной совместимостью с 32-разрядным режимом в 64-разрядных версиях;
- отсутствием некоторых особо специфических команд POWER, некоторые из которых могут эмулироваться операционной системой, если понадобятся.

Процессоры PowerPC общего назначения

В процессорах PowerPC внутренняя шина выведена на поверхность чипа и соединена с мостом, который транслирует команды на другие шины, соединяющиеся с оперативной памятью, шиной PCI и так далее.

- 601 — MPC601 50 и 66 МГц
- 602 — потребительский (объединённая шина данных/адресов)
- 603/603e/603ev — для ноутбуков
- 604/604e/604ev — для рабочих станций
- 615 — специальная версия с ускоренной эмуляцией процессоров x86
- 620 — первая 64-битная реализация (степень интеграции — более 7 млн вентилей, 133 МГц)
- x704 BiCOMOS — воплощение PowerPC от Exponential Technologies
- 750 (**PowerPC G3**, 1997) 233 МГц и 266 МГц, 740, 745, 755
- 7400 (**PowerPC G4**, 1999) 350 МГц, 7410, 7450 с поддержкой AltiVec, SIMD-расширением спецификаций PPC
- 750FX, представленный IBM в 2001 и появившийся на рынке в начале 2002, с частотой 1 ГГц
- 970FX (**PowerPC G5**, 2003) 64-бит, основанный на IBM POWER4, оснащённом дополнительно VMX (AltiVec-совместимыми SIMD-расширениями), на частотах 1,4 ГГц, 1,6 ГГц, 1,8 ГГц, 2,0 ГГц и 2,5 ГГц
- Gekko — 485-МГц процессор на основе PowerPC 750CХе, использовался в игровых консолях Nintendo GameCube
- Broadway — 729-МГц процессор на основе PowerPC 750CХе. Разработан IBM совместно с Nintendo для игровой приставки Wii
- Espresso — 1243-МГц процессор, используется в игровых консолях Nintendo WiiU

- [QorlQ](#) от Freescale

Процессоры на основе PowerPC

Процессоры Power PC также используются в многоядерных процессорах в качестве управляющих ядер, например:

- [Kilocore](#) — совместная разработка IBM и [Rapport Inc](#);
- [Cell](#) — совместная разработка IBM, [Sony](#) и [Toshiba](#);
- [Xenon](#) — 3,2-ГГц процессор разработки IBM для игровой приставки [Xbox 360](#).

Примечания

1. [Tech Files Columns, 1987-1990 \(http://www.joelwest.org/Press/TechFiles.html#01.03.89\)](http://www.joelwest.org/Press/TechFiles.html#01.03.89) (англ.). [Архивировано \(https://web.archive.org/web/20130606044423/http://www.joelwest.org/Press/TechFiles.html#01.03.89\)](https://web.archive.org/web/20130606044423/http://www.joelwest.org/Press/TechFiles.html#01.03.89) 6 июня 2013 года.

Ссылки

- [Документация на PowerPC \(https://web.archive.org/web/20140110150816/http://bitsavers.informatik.uni-stuttgart.de/pdf/ibm/powerpc/_data_Books/\)](https://web.archive.org/web/20140110150816/http://bitsavers.informatik.uni-stuttgart.de/pdf/ibm/powerpc/_data_Books/) на сайте bitsavers.org
- [Микропроцессоры POWER и PowerPC \(https://www.bytemag.ru/articles/detail.php?ID=8604\)](https://www.bytemag.ru/articles/detail.php?ID=8604) (рус.)

Источник — <https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=PowerPC&oldid=134150715>

Эта страница в последний раз была отредактирована 12 ноября 2023 в 14:13.

Текст доступен по лицензии Creative Commons «С указанием авторства — С сохранением условий» (CC BY-SA); в отдельных случаях могут действовать дополнительные условия.

Wikipedia® — зарегистрированный товарный знак некоммерческой организации Фонд Викимедиа (Wikimedia Foundation, Inc.)