**IT-Колледж “Сириус”**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**ДОКЛАД**

по дисциплине “Введение в специальность”

на тему “Конкуренция процессоров Intel и AMD”

Выполнил:  
Студент группы

1.9.7.3  
Телегин Сергей Эдуардович

Принял:

Старший преподаватель  
Тенигин Альберт Андреевич

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

IT-Колледж “Сириус”  
2022

**Содержание**

[**CISC и х86** 3](#_Toc122216026)

[**История Intel** 4](#_Toc122216027)

[**История AMD** 5](#_Toc122216028)

[**Конкуренция до 1990-х** 6](#_Toc122216029)

[**Время смелых решений** 7](#_Toc122216030)

[**Битва за Гигагерц** 8](#_Toc122216031)

[**Ответ Intel на проигрыш в битве** 9](#_Toc122216032)

[**Активное наступление** 11](#_Toc122216033)

[**Современная ситуация** 12](#_Toc122216034)

[**Производительность в играх** 12](#_Toc122216035)

[**Производительность в рабочих задачах** 13](#_Toc122216036)

[**Энергоэффективность и тепловыделение** 14](#_Toc122216037)

[**Разгонный потенциал** 15](#_Toc122216038)

[**Цена** 16](#_Toc122216039)

[**Вывод** 17](#_Toc122216040)

[**Список литературы** 18](#_Toc122216041)

# **CISC и х86**

CISC (от англ. Complex Instruction Set Computer — «компьютер с полным набором команд») — это первый тип процессорной архитектуры, с такими особенностями:

1. Может поддерживать различную длину команд
2. Кодирование арифметических действий происходит в одной инструкции
3. Мало регистров, большинство из которых исполняют только одну инструкцию

Основателем рассматриваемой архитектуры является фирма IBM с архитектурой IBM/360 (изначально огромная коробка). Примером такой архитектуры являются x86 и x86\_64.

x86 (Intel 80x86) — архитектура микропроцессора и набор инструкций, предназначенный для неё, разработанных компанией Intel. В процессорах CISC одна инструкция может быть заменена похожей или набором инструкцией, выполняющих схожую функцию. Основными принципами разработки являются:

1. Большое количество различных режимов адресации (это процедура или схема преобразования адресной информации об в его исполнительный адрес)
2. Сложная кодировка инструкций
3. Многообразие большого количества инструкций по длине и формату

x86 поддерживает как 32 битную, так и 64 битную систему (если имеется чип поддержки х86-64).

Архитектура CISC имеет такие преимущества, как:

1. Набор инструкций довольно компактен.
2. Поддержка набором инструкций программного обеспечения высокого уровня.

Недостатки архитектуры CISC:

1. Иррегулярность трафика инструкций.
2. Дороговизна оборудования.

# **История Intel**

Intel (от Integrated Electronics Corporation) – фирма, занимающаяся разработкой и продажей на рынке электронных гаджетов и различных компьютерных компонентов.

В 1956 году лауреат Нобелевской премии физик Уильям Шокли основал компанию, которая разрабатывала четырехслойные диоды. В 1957 году восемь ключевых сотрудников Shockley Transistor уволились после разногласий с Шокли, который решил прекратить исследования кремниевых полупроводников. Эти восемь человек запечатлились в памяти людей как "Вероломная восьмерка". В восьмерку входили: Роберт Нойс, Гордон Мур, Джей Раст, Джин Хорни, Виктор Гриниг, Юджин Клейнер, Шелдон Робертс, Джулиус Бланк.

После ухода из компании восьмерка основала свою собственную компанию, но желающих финансировать ее было трудно найти, так как люди в то время не верили в рассматриваемые разработки; обзвонив большое количество компаний, они встретили Фэйрчайлда (владельца компании Fairchild Camera and Instrument). Была заключена «премиальная сделка»: если компания добьётся успеха, то инвестор вкладчик ее за 3 миллиона долларов, что и произошло в 1958 году. Новообразовавшееся компания была названа Fairchild Semiconductor (Фэйрчайлд полупроводники).

К 1960-м годам Fairchild была одним из самых преуспевших производителей в области аналоговых интегральных схем. Однако новое руководство Fairchild Camera and Instrument начало ограничивать свободу действий Fairchild Semiconductor, что привело к конфликтам. Члены "8" и сотрудники толпами уходили и основывали свои собственные компании.

Компания Intel была основана 18 июля 1968 года Робертом Нойсом, Гордоном Муром и Эндрю Гроувом.

# **История AMD**

AMD (от англ. Advanced Micro Devices - Передовые Микроустройства) – это американский производитель интегральной микросхемной электроники, одна из крупнейших и лучших фирм, разрабатываемая ЦП, графические процессоры и адаптеры, чипсетов.

Интересно, что в самом начале история AMD схожа на историю Intel, ее главного конкурента в данный момент на рынке процессоров: идея образования AMD принадлежала Джереми Сандерсу, Джеку Гиффорду, Эдвину Терни, Джону Кэри, Ларри Стингеру, Фрэнку Ботту, Свену Симонсенуи, Джиму Джайлсу из Fairchild Semiconductor. В то время политика полупроводникового гиганта Fairchild Semiconductor не нравилась многим инженерам (как уже упоминалось раннее), которые видели большой потенциал в технологии. Поэтому семь инженеров, горящих желанием развить технологии, и Джереми Сандерс (интересный факт: он являлся директором по маркетингу Fairchild Semiconductor) решили основать собственную компанию, чтобы исследовать новые области растущего рынка.

Одним из первых инвесторов AMD был Роберт Нойс, который уже возглавлял Intel.

В ноябре 1969 года реализован первый продукт, но это не был микропроцессор, как многие могли подумать, а это был Am9300, 4-битный регистровый чип.

Полностью собственный продукт - двоичный/шестнадцатеричный логический счетчик Am2501, представленный в 1970 году, стал коммерческим успехом компании.

## **Конкуренция до 1990-х**

Advanced Micro Devices, кроме собственных разработок, также начинает копировать микропроцессоры Intel и улучшать некоторые характеристики, не поднимая высокую стоимость. Одним из первых массовых микропроцессоров от AMD является Am9080 (копия Intel 8008), который по началу выпускался без лицензии со стороны Intel, но через короткий промежуток времени Intel подписали соглашение лицензирования. Однако говорить, что Am9080 является полной копией Intel 8008 нельзя, так как в него внесли небольшие корректировки, которые помогли МП стать дешевле и производительнее.

Компания AMD с самого начала следила за качеством своей продукции и уже в 1976 году стала единственной компанией по производству интегральных схем, которая получила некоторый документ о качестве со стороны военной и космической промышленности.

В последующие года AMD в основном выпускала микропроцессоры по лицензии Intel, с некоторыми изменениями, которые делали МП более производительным. За это время на рынке складывается впечатление о продуктах AMD: аналоги решений от Intel, но более производительны и радуют меньшей ценой.

## **Время смелых решений**

В середину девяностых, когда на рынке появился Pentium, а AMD почти закончила полностью собственную разработку процессора пришло так называемое "Время смелых решений". С целью обойти конкурента AMD выпустила процессор, основанный на RISC и совместимый с инструкциями архитектуры х86 в 1996 году (сначала выпускался на техпроцессе 500нм, позже на 350нм). Однако у рассматриваемого процесса имелось 2 проблемы, из-за которых выход на рынок был недостаточно успешный: процессоры не смогли работать на изначально запланированных частотах, архитектура процессора, т.е. в софте был ряд ошибок, и AMD K5 выдавал ошибку, возвращая действие.

Несмотря на все недочеты первый процессор полностью собственной разработки компании AMD вышел довольно удачным, как и прошлые процессоры он был производительнее и меньше по стоимости различных решений конкурента.

В 1996 году AMD приобрела NexGen. Компания в то время являлась успешной компанией по разработке микропроцессоров. Итак, уже в 1997 году выходит на рынок новый процессор AMD K6. Данная технология работала на той же архитектуре, что и К5(RISC), а также новый процессор выпускался в нескольких вариантах по техпроцессу от 350 нм до 180 нм(AMD K6-III). Разработки AMD уже имели значительно больший кэш и составили хорошую конкуренцию Intel.

# **Битва за гигагерц**

В 1999 году компания AMD представила свой процессор Athlon, сказав, что это самый производительный х86 процессор. На самом деле, компания не врала, так как он и правда был лучше любых решений конкурентов. Также при производстве использовался не алюминий, а медь.

В 2000 году побеждает в "битве за гигагерц" благодаря своему процессору AMD Athlon 1000, Intel же перешла этот порог только через год.

В 2001 году AMD Athlon разделился на две различные линейки: MP (предназначены для многосокетных структур), XP(для домашних персональных компьютеров)

Почему же Intel провалился, а AMD победил?

Кэш L2 работал синхронно с тактовой частотой процессора, поэтому являлся не способным к стабильной работе на высоких частотах (предел - 933МГц). Однако, спустя время, Intel снизила частоту системной шины, тем самым решив проблему и достигнув заветного гигагерца.

У AMD, в отличие от Intel, кэш L2 располагался отдельно от процессора, а также частота кэша работала вполовину меньше, чем частота ядра процессора. Впоследствии вышло, что при частоте процессора в 1 МГц, кэш работал на частоте в 333 МГц (меньше в 3 раза). Несмотря на это, процессор оставался на равных с Pentium.

В то время, пока AMD лидировали на рынке, производительности и удерживали своё положение достаточно долгое время, Intel не сидела в покое и у приложили все силы и средства на разработку и модификацию архитектуры NetBurst, используемая в процессорах Pentium 4, но это оказалось огромной ошибкой компании.

# **Ответ Intel на проигрыш в битве**

В 2006 году вышла линейка Core 2, заменив уже устаревшие Pentium. В новых моделях процессоров Intel отказалась от гонки за лучшую тактовую частоту и сделал упор на оптимизацию, количество ядер и небольшую цену на массовом рынке. Разработка являлась предзнаменованием реванша от Intel.

В 2007 году AMD для конкуренции решений от Intel выпустила новое поколение архитектуры К10. Позже на её базе выпустили такие процессоры как: Phenom X3 и Phenom X4. Однако противостоять конкуренту не удалось, невзирая на все ожидания. Потребитель выбирали Core 2 (Duo), так как они имели юольшую производительность и невысокую цену.

Для закрепления успеха Intel предствали архитектуру Nehalem, сделав большой революционный прорыв. Именно на данной архитектуре вышли первые процессора серии Core i. На новую архитектуру перевели почти все продукты Intel, а также на ней выпускались и новые модели: Core i5, Core i7 и Core i7 Extreme Edition.

Одной из главных, ключевых технологий стал Hyper-threading. Главная идея заключается в том, что, если перед одноядерным процессором. Например, стоят две задачи, то ядро обработает сначала первую, потом вторую. В случае с двухъядерным процессором - работа будет происходить параллельно, засчет чего время выполнения сократится.

С помощью данной технологии разработчики из Intel задумывали использовать отдыхающие части процессора. До этого "мозг" компьютера не работал на полную мощность, так как не каждый его блок нужен для той или иной задачи. Теперь же пока выполняется одна задача, вторая вместо ожидания полного решения первой проблемы задействовует свободные области при помощи Hyper-threading, тем самым повышая производительность.

Благодаря новой идее, Intel оставила далеко позади себя своего главного конкурента. Теперь на смену активных действий компания неспешно решила направить свои разработки на уменьшение энергоэффективности и доведение моделей до идеала.

AMD, в свою очередь, продолжала выпускать свои линейки, однако не могла поконкурировать с "синим зайцем" не могла. В 2011 и 2012 годах AMD выпустила две новые серии: Bulldozer и Piledriver, которые не заинтересовали пользователей.

Спустя некоторое время, AMD решила направить свои силы в другие сферы рынка: разработки мобильных и серверных процессоров, компонентов для различных приставок, видеокарт.

# **Активное наступление**

После продолжительного времени отставания на рынке процессоров, в 2016 году AMD представляет процессоры на новоразработанной архитектуре Zen, которые станут доступными к продаже уже в 2017 году. Самым мощным процессором в данной серии являлся AMD Ryzen 7 1800X, обладающий 16 потоками и 8 ядрами. На старте продаж было довольно много проблем, разнообразных ошибок и было понятно, что серия работает далеко не на пределе своих возможностей и линейка имеет огромный потенциал. Однако AMD оперативно исправляли всевозможные недочёты. Соответственно популярность AMD на процессорном рынке росла. Новые разработки безоговорочно превосходили решения Intel в задачах, которые требовали большое количество потоков, так как конкурент производил только 2-х или 4-х ядерные процессоры. В 2017 году "красная черепаха" выпускает мощнейший процессор AMD Ryzen Threadripper 1950X, содержащий 32 потока и 16 ядер, а немного позже AMD возвращается на серверный рынок и поставляет процессора EPYC до 32 ядер и 64 потока на один сокет.

# **Современная ситуация**

## **Производительность в играх**

Большинство покупателей отдают предпочтение Intel, так как она лидирует почти во всех ценовых диапазонах.

Однако всё не так просто. Если у вашего компьютера нет видеокарты, то следует покупать процессоры "красной черепахи", так как они оснащены лучшей интегрированной графикой, не имеющей аналогов на рынке. Кроме того, сборка мощных ПК на комплектующих Intel окажется огромной, потому что для использования лучших процессоров компании требуется такие же мощные комплектующие.

## **Производительность в рабочих задачах**

Совсем недавно лучшими для решений рабочих задач являлись процессоры AMD, но выход Intel Alder Lake изменили такое положение. Новые процессоры 12-го поколения радуют отличным отношением возможностей рабочих нагрузок и цены. С другой стороны, самые мощные процессоры "красных" так и остались на высоте по абсолютной производительности, выполнению многопоточных задачах, правда их цена совсем не радует глаз.

## **Энергоэффективность и тепловыделение**

Выделение тепла определяется энергопотреблением процессора, а он, в свою очередь, зависит от микроархитектуры и техпроцесса. За последнее время выяснилось, что Intel смогла понизить энергопотребление до нормальных значений. Однако 7-нм техпроцесс AMD обеспечивает безоговорчную победу в рассматриваемой сфере.

## **Разгонный потенциал**

"Синие зайцы" после разгона предоставляют возможность получить производительность большую, чем на начальных частотах. Однако разгону подлежат только процессоры серии К с разблокированным множителем, а также необходимо купить недешевое железо: материнскую плату на чипсете Z и мощную систему охлаждению.

У AMD, конечно, это всё максимально упрощено. Хотя процессоры и имеют намного меньший потенциал разгона, зато их можно разогнать за пару действий через фирменную функцию Precision Boost Overdrive и не наблюдается таких жестких мер к комплектующим компьютера.

## **Цена**

несколько последних лет, я думаю, уже каждый человек, делавший сборки или хотя бы 1 сборку, привык, что AMD продвинулись далеко вперед в ценовом сегменте. Процессоры имели доступный ценник и приятные дополнения такие как: возможность разгона, шли вместе с отличными кулерами, в одном комплекте с бесплатным ПО и выше упомянутой функцией Precision Boost Overdrive.

Однако недавно вышла Alder Lake-S и чтобы остаться лидером AMD придётся постараться.

# **Вывод**

Если вам требуется низкое энергопотребление и цена, недорогая материнская плата, или у вас нет видеокарты, то лучший вариант - процессоры AMD. Intel же стоит выбрать, если необходим более высокий разгонный потенциал, большая производительность для компьютерных игр или некоторые новые технологии, которых ещё нет у AMD.

# **Список литературы**

1. host\_m Вечное противостояние Intel и AMD. Или уже нет? / host\_m [Электронный ресурс] // habr : [сайт]. — URL: https://habr.com/ru/company/vdsina/blog/513150/ (дата обращения: 12.10.2022).
2. RIddleRider Intel - история успеха / RIddleRider [Электронный ресурс] // habr: [сайт]. — URL: https://habr.com/ru/post/406029/ (дата обращения: .12.2022).
3. snemchuk История компании AMD: 50 лет стремительного развития / snemchuk [Электронный ресурс] // habr: [сайт]. — URL: https://habr.com/ru/post/451974/ (дата обращения: 30.10.2022).
4. firemoon Что означает RISC и CISC? / firemoon [Электронный ресурс] // habr: [сайт]. — URL: https://habr.com/ru/company/selectel/blog/542074/ (дата обращения: 12.10.2022).
5. KCAS на косарь «Битва за гигагерц». Коротко о том, как Intel перестарались с частотами на Pentium III / KCAS на косарь [Электронный ресурс] // dzen: [сайт]. — URL: https://dzen.ru/media/kcas1000/bitva-za-gigagerc-korotko-o-tom-kak-intel-perestaralis-s-chastotami-na-pentium-iii-5d603cd3f557d000ac94f987 (дата обращения: 14.10.2022).
6. ICHIP.RU synergyacademy.com AMD или Intel: чьи процессоры лучше? / ICHIP.RU [Электронный ресурс] // dzen: [сайт]. — URL: https://dzen.ru/media/ichip.ru/amd-ili-intel-chi-processory-luchshe-61c0768f48334379184ec5e6 (дата обращения: 14.10.2022).
7. AMD или Intel: чьи процессоры лучше? / [Электронный ресурс] // boiling-machine.ru: [сайт]. — URL: https://boiling-machine.ru/blog/stati/kakoj-proczessor-luchshe-vybrat-intel-ili-amd/ (дата обращения: 14.10.2022).
8. AMD против Intel: история многолетней борьбы за место в ПК пользователей — от эволюции технологий до вражды поклонников / [Электронный ресурс] // se7en.ws: [сайт]. — URL: https://se7en.ws/amd-protiv-intel-istoriya-mnogoletnej-borby-za-mesto-v-pk-polzovatelej-ot-evolyuczii-tehnologij-do-vrazhdy-poklonnikov/ (дата обращения: 16.10.2022).
9. Уланова, Е. И. Архитектура процессоров RISC и CISC, их достоинства и недостатки / Е. И. Уланова. — Текст: непосредственный // Молодой ученый. — 2022. — № 25 (420). — С. 15-17. — URL: https://moluch.ru/archive/420/93362/ (дата обращения: 03.10.2022).
10. CISC Complex Instruction Set Computing) / [Электронный ресурс] // Википидия : [сайт]. — URL: https://ru.bmstu.wiki/CISC\_(Complex\_Instruction\_Set\_Computing) (дата обращения: 03.10.2022)