

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 6»
ГОРОДСКОГО ОКРУГА МЫТИЩИ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

**РЕФЕРАТИВНАЯ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА
«Intel vs AMD»**

Выполнил(а):
учащийся 10А класса
Мосунов Всеволод
Кирилл Куликов

Руководитель:
учитель информатики
Бауров А.Ю.

г. Мытищи, 2020 г.

Содержание

1. Intel vs AMD
2. Intel: История создания
 - 2.1. Знакомство
 - 2.2. Первый успех
 - 2.3. Калькулятор, который много значил
 - 2.4. Семимильными шагами
 - 2.5. Эра Pentium
 - 2.6. Начало 2000-х
 - 2.7. Здесь и сейчас
 - 2.8. Вперед, в будущее!
3. AMD: История создания
 - 3.1. Инвестиции
 - 3.2. Быстрый старт
 - 3.3. Время смелых решений
 - 3.4. Athlon и “битва за гигагерц”
 - 3.5. Время первых
 - 3.6. Не только процессоры
 - 3.7. Потери и новые изобретения
 - 3.8. Активное наступление
4. Самые продаваемые процессоры
5. Самые мощные процессоры
6. Самые лучшие серверные процессор
7. Свои процессоры
8. Вывод

Intel vs AMD

- Битва AMD и Intel в сфере процессоров для ПК и серверов насчитывает не один десяток лет. В начале нулевых накал борьбы между корпорациями достиг предела, когда на ринг вышли два тяжеловеса в лице Athlon XP и Pentium 4. Начнем с истории Intel.

Intel: История создания

- Компания Intel является сегодня крупнейшим производителем полупроводников в мире. Она изменила наш мир не меньше, чем это сделали Apple и Microsoft в своё время (а если говорить точнее, то они ничего бы не сделали без Intel). Ведь Intel изобрела микропроцессор – сердце современных компьютеров. В начале XXI века процессоры Intel были установлены более чем на 80% компьютеров по всему миру. Сегодня Intel выпускает достаточно широкий спектр продукции, который не заканчивается на одних лишь процессорах. Так, компания производит материнские платы, флэш память, концентраторы и маршрутизаторы, концептуальные ноутбуки и многое другое.
- Intel – это компания, которая практически с момента своего основания стала лидером на рынке. Как такое стало возможным? Пожалуй, все дело в том, что Intel всегда представляла собой сплав из умелого маркетинга и ярких инновационных разработок в области вычислительной техники. Сегодня мы поговорим об истории этой корпорации.

Знакомство

- Компьютер сейчас стал обыденностью и мало кто задумывается над тем, как он функционирует, но скажем честно, за приятной «оберткой», которую получает потребитель, кроется труд огромного количества инженеров, и компанию **Intel** основали именно инженеры **Роберт Нойс** и **Гордон Мур** 18 июля 1968 года, а первым наемным рабочим стал **Эндрю Гроув**, который проявил себя не только хорошим инженером, но и опытным управленцем.
- Однако стоит заметить, что звучное и хорошо знакомое название компания могла бы и не получить, изначально основатели рассматривали более прозаичное название **NM Electronics**, но Гордон Мур предложил **Integrated Electronics**, которое и было решено сократить до хорошо знакомого нам **Intel**.
- Во время основания компании жизнь в **кремниевой долине** «кипела», в неё приходили начинающие перспективные ученые, а количество технологических стартапов росло в геометрической прогрессии, хотя, стоит признать, что некоторые приходили с целью легко и неплохо подзаработать копируя разработки других компаний. Основатели же **Intel** были уже инженерами с **большим именем**, амбиции которых ранее сдерживало руководство **Fairchild Semiconductor** — компании, в которой они работали.

Первый успех

- Первый продукт компании отнюдь не процессор, и для многих это станет открытием, первое что начала разрабатывать **Intel** — **полупроводниковую память**, основной недостаток которой на то время скрывался в очень высокой стоимости. Вспоминая первые годы компании **Роберт Нойс** сказал: «Нам было необходимо сделать лишь одно — уменьшить стоимость в сто раз и тем самым завоевать рынок. Именно этим мы и занимались.» И правда, цель не из простых, но в апреле 1969 года компания представила свой первый чип **Intel 3101**.
- Но если микросхема памяти **Intel 3101** была создана по уже освоенной технологии, то следующий продукт был принципиально новым, не имевшим аналогов ранее. Микросхема памяти **SDRAM Intel 1101** стала первым массовым метал-оксидным полупроводником (МОП) и первым чипом, использующим кремниевый затвор.
- В **1970** году была представлена первая микросхема **DRAM Intel 1103**. Именно эти три микросхемы обеспечили компании стабильный доход в первые годы существования.
- Продажи только росли и уже в этом году в компании работало более **100 сотрудников**.

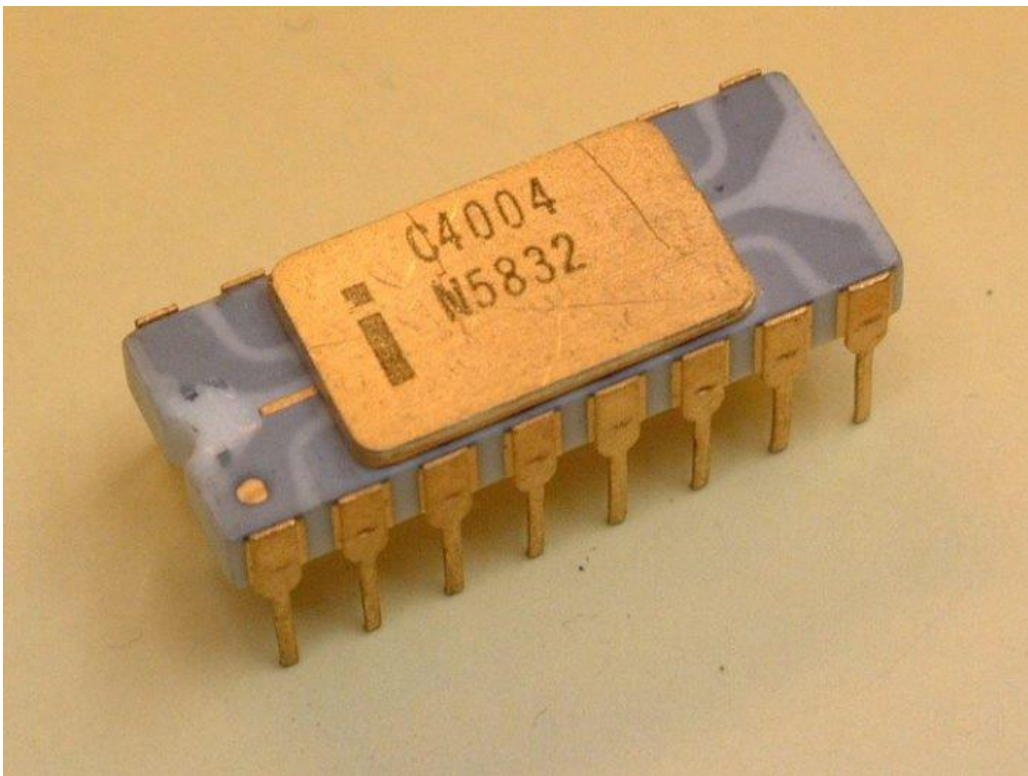


Калькулятор, который много значил

- В эти же годы молодая, но очень перспективная компания **Intel**, которая только набирала обороты, получила заказ от японского производителя **Busicom** на разработку микросхем для калькуляторов, по инициативе заказчика должны были быть разработаны 12 микросхем. Один

из инженеров **Intel** — **Тед Хофф**, изучив документацию, предложил совсем иной подход — универсальную микросхему.

- Микросхема была представлена **15 ноября 1971** года и получила название **Intel 4004**, но все права на нее принадлежали компании **Busicom**, которая успела даже запустить производство калькулятора **Busicom 141-PF** на основе этой микросхемы.
- В то время понятия микропроцессор еще не было, но **Intel 4004** можно назвать первым 4-х битным микропроцессором, естественно, компания уже понимала перспективу и универсальность такого решения и было принято решение выкупить права на **4004** за совсем не маленькие на то время деньги — **60000\$**. На фото вы можете наблюдать тот самый **4004-ый**, но даже он, такой маленький, вмещал в себе **2300** транзисторов и был выполнен по **10000 нм** техпроцессу, к примеру, сейчас **Intel** выпускают процессоры, изготовленные по **14 нм** техпроцессу.



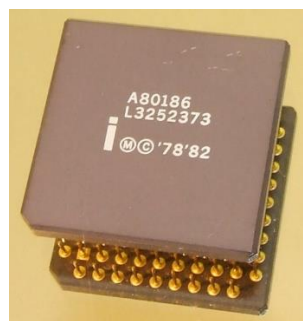
Семимильными шагами

- По-факту, сейчас производительность процессоров от поколения к поколению растет не на много, в среднем от **5** до **25%**, но на заре развития

микропроцессоров вычислительная мощность от модели к модели могла отличаться в разы, а внедрение новых стандартов, архитектурных особенностей занимало куда меньше времени. Так **1 апреля 1972 года** был представлен 8-ми битный микропроцессор **Intel 8008**, включающий в себя уже **3500 транзисторов**, но выполненный все по тому же техпроцессу. История создания **8008-го** очень схожа с **4004-ым**, но в этот раз компания Computer Terminal Corporation заказала ряд логических узкоспециализированных микросхем для терминалов, и объединить ряд микросхем в одной снова предложил **Тед Хофф**.

- Следующий процессор, не много-не мало, а принес **10-ти кратный** прирост производительности, по сравнению с **Intel 8008**. Это был **Intel 8080**, представленный в **апреле 1974-го года** на кристалле **4758 транзисторов**, а техпроцесс уже составил **6000 нм**. Этот процессор расходился достаточно большими партиями, ведь он входил в состав очень популярного микрокомпьютера **Altair 8800**, для которого стал доступен интерпретатор языка программирования **BASIC**. К слову, успех **Intel 8080** был таков, что его неоднократно копировали конкуренты, как по лицензии, так и без нее. Копия создавалась даже в СССР — **КР580ВМ80А**.
- Следующим важным шагом был анонс **Intel 8086** в **1978 году** — первого 16-битного микропроцессора компании **Intel**, но главной особенностью стало то, что в нем реализована архитектура набора команд **X86**, используемая по сей день.
- Но, несмотря на всю амбициозность микропроцессора **Intel 8086**, большой популярности он не возмел, причина была довольно проста — для обеспечения его работоспособности требовался ряд микросхем, которые стоили значительно дороже, чем для 8-ми битных микропроцессоров **Intel**. Понимая, что **Intel 8086** не пойдет в массы, компанией оперативно принимается решение разработать на его основе 16-ти битный процессор, но с 8-ми битной шиной данных, что обеспечило бы полную совместимость со старым рядом микросхем. Так и появился **Intel 8088**, который использовался в первом, действительно, массовом компьютере **IBM PC**.
- Далее история процессоров немного поворачивается, на фото вы можете наблюдать классическую печатную плату и огромное количество на ней вспомогательных микросхем, обеспечивающих работоспособность процессора. Уже в те годы компания **Intel** задумывалась над миниатюризацией и унификацией, и было решено все больше вспомогательных элементов интегрировать в кристалл процессора.

- Именно так и появился в 1982 году процессор **Intel 80186**, включающий в себя компоненты, которые были ранее реализованы 10 различными микросхемами.
- Следующим важным шагом, не считая промежуточные, стал процессор **Intel 80486**, представленный в 1989 году. Содержащий рекордные, на то время **1,2 миллиона** транзисторов, это был первый процессор, оснащенный интегрированным модулем для операций с плавающей точкой.
- Компания неизбежно росла и уже в **1990** году количество сотрудников составило **более 15000 тысяч**, согласитесь впечатляет.



Эра Pentium

- Так же в начале девяностых происходит еще одно событие, скорее, радостное для пользователя, ранее **Intel** использовала номерные наименования процессоров, как торговую марку, но по решению суда использование номера, как торговой марки, было запрещено. В то же время в **Intel** кипит работа над процессором, который изначально предполагали назвать **586-ым** на новой архитектуре **P5**, включающей массу улучшений. Для новых моделей было решено использовать торговую марку **Pentium**,

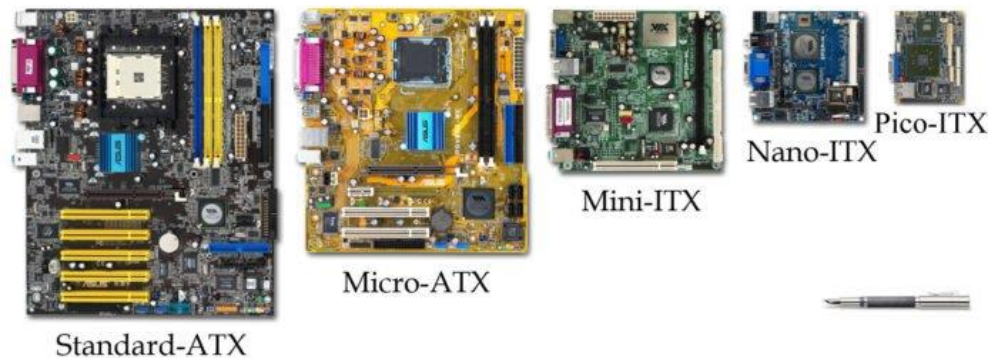
хорошо известную до сегодняшнего времени. Так в **1993** году был представлен первый процессор линейки **Pentium** — **Intel Pentium P5**, превосходящий в производительности предыдущее поколение примерно в **пять раз**.

- В **1997** году **Intel** показала процессоры **Pentium II** в очень непривычном для нас форм-факторе — картриджа. В основе новых процессоров лежало слегка модифицированное ядро с архитектурой **P6**, ну а **кеш L2** с легкостью помещался в картридже, но был распаян отдельной микросхемой.
- Достаточно важным шагом, я считаю, стало появление двух новых линеек процессоров: в **1998** году **Xeon** для рабочих станций и бюджетной линейки процессоров **Celeron**, имеющих общую архитектуру с **Intel Pentium II**.
- Уже в **1999** году на рынок выходит **Intel Pentium III** — первый процессор, которому удалось преодолеть планку тактовой частоты ядра в **1 ГГц**, так же нововведением стала поддержка **SSE инструкций**. Выпускались эти процессоры в форм-факторе картриджа PGA с открытым кристаллом и PGA с защищённым металлической крышкой кристаллом.
- Процессоры **Pentium III** достаточно быстро сменились **Pentium 4**, которые производились в различных модификациях с **2000** до **2007** года. Процессоры **Intel Pentium 4** были основаны на новой архитектуре, некоторые модели были оснащены **Hyper-Threading** и способны на одном ядре исполнять **два потока**, что увеличивало производительность в оптимизированных приложениях, однако их было не так много, но точно было понятно, что будущее за многоядерными конфигурациями. Ну и еще одна особенность в линейке **Pentium 4** — впервые появились модели **Extreme Edition**, что давало легко распознать топовую модель в линейке.
- История нахождения процессоров **Pentium** в топовом сегменте заканчивается процессорами **Intel Pentium D**, которые, пусть и были **первыми двухъядерными** для домашних систем, но имели достаточно много недостатков, так они отличались высоким тепловыделением и более низкими частотами, чем одноядерные модели, а в то время гораздо важнее была производительность на ядро. Но, даже с этими недостатками, процессоры отлично себя показывали в специализированных приложениях, поддерживающих работу с двумя ядрами.

Начало 2000-х

- Немного отвлечемся от темы процессоров, старт **2000-х** начался с инициатив **Intel**, одна из которых направлена на то, чтобы привести комплектующие для ПК к единому стандарту и максимизировать совместимость, а вторая была направлена на улучшение ключевых характеристик ноутбуков.

- Так, еще в **1995** году компания **Intel** описала стандарт **ATX**, который регламентировал габариты основных компонентов и расположение их в корпусе, требования к их питанию и т.д. Данный стандарт стал наиболее популярным в **2001** году и сохраняет лидирующую позицию по сей день.



Здесь и сейчас

- Смотря на историю процессоров **Pentium**, можно смело сказать, что это была гонка производительности на одно ядро, особенно активно заметна постоянно растущая частота ЦП, которая в последних моделях вплотную подобралась к 4 ГГц, но рынок менялся и становилось понятно, что бесконечно наращивать производительность одного ядра не получится, а подход с использованием двух кристаллов под одной крышкой, предложенный в процессорах **Intel Pentium D**, не самый эффективный. В январе 2006 году компания **Intel** представила новую архитектуру и бренд **Core**, используемый по сей день, пусть и немного измененный. В процессорах **Intel Core** была решена основная проблема **Pentium D** и на одном кристалле удалось реализовать два ядра, при этом значительно снизив энергопотребление.
- В 2006-ом году были представлены первые процессоры **Intel Core 2**, одной из особенностей которых стала поддержка **64-бит**. Были доступны процессоры с разным количеством ядер **Core 2 Solo**, **Core 2 Duo**, **Core 2 Quad**, **Core 2 Extreme** (модели с повышенными тактовыми частотами).
- В начале 2009-го года **Intel** решает кардинально поменять наименование линеек процессоров и перевести их к тому виду, который мы видим сейчас, за одним лишь исключением. Процессоры с наименованием **Pentium** и **Celeron** заняли бюджетный сегмент, а более производительные решения получили наименование **Core i3**, **i5**, **i7**. Первое поколение процессоров **Intel Core i** было построено по **45 нм**, а после по **32 нм** техпроцессу и получило множество важных улучшений по сравнению с **Core 2**.

- Детально описывать каждое последующее поколение описывать не будем, история развития линейки **Core i** легко доступна, скажем только то, что с каждым годом процессоры прибавляли в производительности и получали актуальные, для своего времени, обновления.
- Но стоит обратить внимание, что в **июле 2017** года компания **Intel** представила новый бренд **Core i9** для самых высокопроизводительных процессоров, а первым процессором в линейке стал **Core i9-7900X**, который был у нас на тестировании. Сейчас же топовый процессор линейки — **Intel Core i9-7980XE**, он вмещает **18 ядер** под крышкой на **одном кристалле**.
- А немного позже в **октябре 2017** года компания **Intel** анонсировала процессоры **8-го** поколения **Intel Coffee Lake-S**, которые так долго ждали фанаты бренда, ведь новинки получили **+2 ядра** относительно предыдущего поколения за те же деньги. Процессоры получились очень удачными, на столько, что на них наблюдался **длительный дефицит**.
- Тем временем количество сотрудников компании **Intel** составляет более **106000 человек**, а прибыль **9,6 миллиарда долларов**.



Вперед, в будущее!

- В основной части материала мы познакомились с историей развития компании и основной линией развития десктопных процессоров. Не охвачено, на самом деле, достаточно много событий из жизни компании **Intel**, ведь эти **50 лет** были гонкой за создание технологий, так облегчающих нам жизнь. Наверное, многие зададутся вопросом — «Что ждать дальше?». И здесь стоит упомянуть, что **Intel** — это не только процессоры, на самом деле, компания занимается разработкой и внедрением сетей пятого поколения, разработкой решений для «интернета вещей», искусственного интеллекта, платформы для беспилотных автомобилей. Компания всегда работает над различными форматами ПК и предлагает компактные решения NUC, Compute Stick, Compute Card. В будущем, я уверен, от **Intel** мы увидим еще много революционных технологий, ведь компания никогда не стоит на месте.



AMD: История создания

- Любая компания не начинается с продукта, за любым продуктом стоят люди, объединённые единой целью, что интересно, на начальном этапе история AMD в чем-то схожа с Intel — главным конкурентом на процессорном рынке. Идея основать компанию AMD, аббревиатура которой расшифровывается как Advanced Micro Devices, что в переводе означает «передовые микроустройства», пришла восьми выходцам из компании Fairchild Semiconductor: Джереми Сандерсу, Джеку Гиффорду, Эдвину Терни, Джону Кэри, Ларри Стингеру, Франку Ботту, Свену Симонсену, Джиму Джайлсу, а первым нанятым сотрудником стал Том Скрниа.
- AMD была основана в 1969 году и с этого момента производила микропроцессоры и электронику для компьютеров. Изначально она

выпускала микрочипы под лицензией других компаний, например, Fairchild Semiconductor. Параллельно компания начала производить другие компоненты ПК, используя только свои ресурсы, но собственные процессоры AMD начала изготавливать только через несколько лет.



- Политика Fairchild Semiconductor, на тот момент полупроводникового гиганта, не устраивала многих молодых инженеров, которые видели огромный потенциал технологий, но были скованы в разработках. Поэтому семь амбициозных инженеров и, на тот момент директор по маркетингу в Fairchild Semiconductor Джереми Сандерс, решили основать свою компанию, чтоб изучать новые сегменты растущего полупроводникового рынка.
- Наибольшую роль в основании компании AMD отводят именно Джереми Сандерсу, ведь помимо отличных знаний в маркетинге и управлении командой он еще и достаточно грамотный инженер, который говорил с командой «на одном языке». Более того, одна из известных фраз Джереми Сандерса — «Люди во главе всего, продукты и прибыль будут следовать за ними!», говорит сама за себя, и дает понять, что Сандерс понимал важность кадров.

Инвестиции

- Несмотря на малый уставной капитал, всего 100 000 долларов, для запуска компании AMD, зарегистрированной 1 мая 1969 года в Саннивейле (Калифорния), требовалась внушительная сумма — около 1.5\$ млн, но если сейчас стоящие IT-стартапы быстро находят необходимые суммы, в те времена инвесторы к этой отрасли относились с большой опаской и для сбора необходимой суммы пришлось обойти далеко не одного инвестора.
- Любопытный факт в том, что одним из первых инвесторов для AMD стал Роберт Нойс, который на тот момент уже был главой компании Intel.
- Основная же сумма инвестиций была собрана частными инвесторами компании Capital Group Companies.

Быстрый старт

- Молодой компании нельзя было тянуть с выходом своей продукции и уже в ноябре 1969 года был представлен первый продукт и это был далеко не микропроцессор, в то время вообще еще не было микропроцессоров, а им стал 4-х битный регистровый чип Am9300.
- Продукт же полностью собственной разработки был представлен в 1970 году и представлял собой первый двоичный/шестнадцатеричный логический счетчик Am2501 и благодаря уникальности решения и доступности он стал коммерчески успешен для компании.
- Далее компания, помимо собственных разработок, начинает реверс инжиниринг микропроцессоров Intel и одним из первых доступных микропроцессоров от AMD становится Am9080(аналог Intel 8008), который, кстати, по началу выпускался без лицензирования Intel, но совсем скоро Intel без препятствий подписали соглашение лицензирования. В целом говорить, что Am9080 является полным клоном Intel 8008 нельзя, ведь инженерам удалось при небольших модификациях значительно повысить производительность, но при этом поставлять свой продукт еще и дешевле.
- Компания AMD с самого начала существования тщательно следила за качеством своей продукции и уже в 1976 году стала единственной компанией по производству интегральных схем, получившей сертификат качества военного и космического классов.

- Дальнейшие годы AMD в большинстве своем выпускала микропроцессоры по лицензии Intel, опять же со своими доработками и более производительные, чем конкурентные решения. За это время на рынке стойко складывается впечатление о продуктах AMD в том, что они являются аналогами решений от Intel, но более производительны и радуют меньшей ценой.



Время смелых решений

- Время смелых решений как для AMD, так и для основного конкурента — Intel, пришлось на середину девяностых годов, когда в продажу уже поступил тот самый Pentium, а AMD заканчивала работу над процессором полностью собственной разработки. И вот в 1996 году был представлен процессор AMD K5, основанный на RISC-архитектуре и совместимый с инструкциями x86, выпущенный в стремлении обойти конкурента. Процессор выпускался в ранних вариантах по 500 нм техпроцессу, а позднее по 350 нм техпроцессу. У AMD K5 возникли две проблемы, которые не позволили захватить рынок. Первая заключалась в проблемах производства и процессоры не смогли работать на изначально запланированных частотах, а вторая проблема заключалась, как не странно, в собственной архитектуре, поскольку софт уже в то время включал ряд ошибок, которые процессоры Intel могли игнорировать, пропуская такты, а AMD K5 возвращал действие с ошибкой.
- Впрочем, для первого процессора собственной разработки AMD K5 можно считать удачным, опять же, он при меньших тактовых частотах показывал производительность выше, чем решения конкурента и, что важно, стоил дешевле.

- В 1996 году AMD приобретает молодую компанию NexGen, которая успешно работала над разработкой микропроцессоров и в 1997 году выпускает процессор AMD K6. Новый процессор тоже работал на RISC-архитектуре и производился в различных модификациях по техпроцессу от 350 нм до 180 нм(для поздних модификаций AMD K6-III). Процессоры AMD K6 составили уже куда большую конкуренцию решениям от Intel, имели значительно больший кэш, а в поздних модификациях получили набор инструкций **3DNow!**, позволивший показать более высокую производительность при обработке мультимедийных данных.



Athlon и «битва за гигагерц»

- Пожалуй, одним из ключевых процессоров для AMD стал Athlon, представленный с громким лозунгом в 1999 году, что это самый мощный x86 процессор. В прочем, компания не врала и Athlon превосходил по производительности любые решения от Intel. На фото вы можете видеть процессор в исполнении под Slot A. Помимо архитектурных улучшений, AMD Athlon получил и технические улучшения, к примеру, при производстве процессора впервые была использована медь, а не алюминий.



- В 2000 году компания безоговорочно побеждает в «битве за гигагерц» и представляет AMD Athlon 1000, ну а Intel смогла преодолеть этот рубеж только спустя год. На фото процессор в исполнении под сокет А и одна из проблем, как по мне — это открытый кристалл, который при неправильной и неаккуратной установке было легко сколоть, и неопытные пользователи скалывали кристалл и не раз.
- Дальнейшее развитие AMD Athlon в 2001 году ушло в две линейки Athlon MP — процессоры, предназначенные для многосокетных конфигураций, и Athlon XP — для домашних ПК.



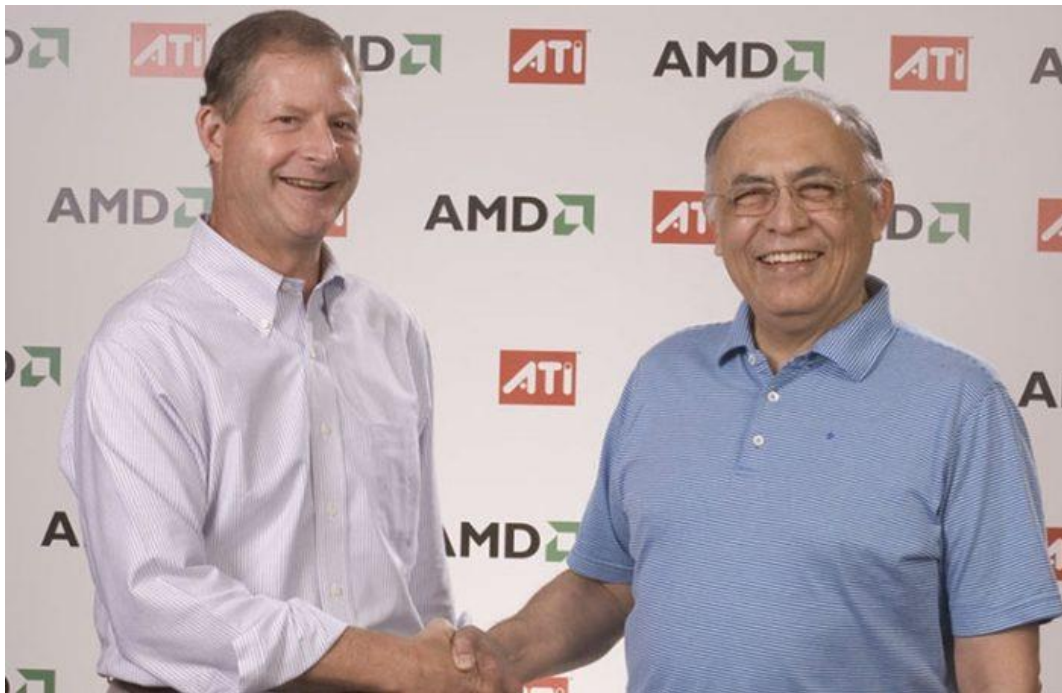
Время первых

- Уже в 2003 году AMD представила первые процессоры с архитектурой x86, поддерживающие 64-битные наборы инструкций, ими стали Athlon 64 и серверные Opteron. Это можно назвать еще одной победой AMD, поскольку за год до этого компания Intel представляла процессоры itanium, поддерживающие 64-битные наборы инструкций, но они были не совместимы с набором команд x86 и продавались и так крайне плохо, ну а после релиза Athlon 64 и вовсе itanium остались только на серверном рынке и только для определенного рода вычислений.

- Следующим важным событием, помимо выхода двухъядерных процессоров, стал релиз в 2007-ом году AMD Phenom на архитектуре 10-го поколения. Одним из главных инженерных решений в AMD Phenom — размещение 4-х физических ядер на одном кристалле.

Не только процессоры

- Пожалуй, важнейшей покупкой AMD стала канадская компания ATI Technologies, работавшая над GPU. Уже 25 октября 2006 года ATI Technologies официально стала подразделением AMD.



Потери и новые изобретения

- В дальнейшие годы успехи конкурента на процессорном рынке приводят к падению прибыли AMD и компании нечего не остается делать, как в 2009 году продать свои заводы, сначала оставив себе небольшую долю акций, а потом и вовсе выйти из этого бизнеса. С этого момента компания концентрируется на разработке новых решений как для CPU, так и для GPU.
- Приобретение ATI в 2006 году позволило AMD начать работать над гибридными процессорами с встроенной графикой. Впервые такие процессоры были представлены в 2011 году, а в продажу вышли уже в 2012

году. К слову APU были довольно успешны в своей нише, ведь при небольшой стоимости позволяли собрать офисный ПК или ПК для нетребовательного пользователя без дискретной графики.

- Следующий, действительно крупный, анонс произошел на рынке GPU, в 2012 году была представлена новая архитектура GPU Graphics Core Next, а первым GPU на новой архитектуре стал AMD Radeon HD 7770. В целом, даже самые современные GPU работают на немного видоизмененной GCN.



- Одновременная работа над CPU и GPU позволила AMD стать самым крупным поставщиком решений для консолей, все ведущие консоли текущего поколения работают на «железе» AMD и уже известно, что консоли от Sony и Microsoft следующего поколения тоже будут работать на нём.



Активное наступление

- После долгих лет технологического отставания на процессорном рынке, в конце 2016 года AMD представляет процессоры на новой архитектуре Zen, которые становятся доступны в продаже в феврале 2017 года, а самым мощным процессором в линейке становится AMD Ryzen 7 1800X, обладающий восемью ядрами и шестнадцатью потоками. По своему опыту могу сказать, что на старте продаж процессоров Ryzen было довольно много софтверных проблем как со стороны операционных систем, так и со

стороны микрокодов материнских плат и было понятно, что процессоры работают далеко не на пределе своих возможностей. Стоит сказать спасибо AMD за то, что они довольно оперативно исправляли все возможные проблемы и рост производительности от обновления BIOS и софта был не только на бумаге. Новые процессоры на архитектуре Zen показали безоговорочное преимущество в задачах, требующих большее количество потоков, ведь у конкурента на тот момент в ассортименте были или 4-ядерные процессоры, или же HED-платформа, которая стоила значительно дороже.

- В марте 2017 года AMD анонсирует свою HEDT-платформу мощнейшим процессором, которой становится AMD Ryzen Threadripper 1950X, включающий 16 ядер и 32 потока.



- В июне 2017 года AMD возвращается на серверный рынок и начинает поставки процессоров EPYC до 32 ядер и 64 потоков на один сокет. Таким образом, AMD EPYC представляют собой мощнейшую вычислительную мощность.



- 2018 год обозначился выходом рефрешей уже представленных решений и наибольшие изменения произошли только в линейке AMD Ryzen Threadripper —эти процессоры получили до 32 ядер.



- В текущем году компания AMD представила первый GPU, выполненный по 7-ми нм техпроцессу — AMD Radeon VII, а основные анонсы будут впереди. Этот год обещает быть интересным, ведь по слухам от AMD уже в третьем квартале ожидаются процессоры Ryzen трехтысячной серии на архитектуре Zen2, и новые GPU на базе архитектуры Navi. Новые процессоры Ryzen вполне могут получить до 16 ядер, что невероятно много для домашней платформы, а вот про GPU инсайдерской информации пока совсем мало.
- Нам остается только поздравить AMD с 50 летием и наблюдать за выходом новых, еще более интересных продуктов. В конечном итоге, от выхода процессоров Ryzen зашевелилась и компания Intel и мы получили более производительные процессоры у обеих компаний, вот что творит конкуренция.



Самые продаваемые процессоры

AMD Ryzen 5 2600 vs Intel Core i5-9400f

Преимущества AMD Ryzen 5 2600

- На 37.7% быстрее в синтетических тестах
- Дешевле (\$467.00 USD против \$960.00 USD)
- Выше базовая частота (3400 против 2900 МГц)
- Более тонкий техпроцесс (12 против 14 нм)
- Virtualization (Аппаратное ускорение виртуализации - облегчает работу с виртуальными машинами)
- Unlocked
- ECCMemory

Преимущества Intel Core i5-9400F

- Процессор новее (8 января 2019 против 19 апреля 2018)
- Выше максимальная частота (4100 против 3900 МГц)

- Thermal Monitoring Technologies (Функции управления производительностью и энергопотреблением процессоров Intel)
- MemoryProtectionExtensionsVersion (расширения защиты памяти)

Самые мощные процессоры

Core i9-10900K vs Ryzen 9 5900X

Преимущества Intel Core i9-10900K

- Выше максимальная частота (5300 против 4800 МГц)
- HyperThreading (один физический процессор функционирует как два логических. Это повышает производительность: пока один простаивает в ожидании данных - второй работает)
- Quick Sync (аппаратная поддержка кодирования и декодирования видеопотоков для процессоров Intel. В разы ускоряет сжатие видео, но за счет некоторого снижения качества)
- Intel 64 (64-битная архитектура процессоров Intel. Практически идентична AMD64, за исключением мелких и редко используемых нюансов)
- AES-NI (Advanced Encryption Standard New Instructions - ускоряет работу шифрования, добавлены новые команды по сравнению с AES)
- TXT (Trusted Execution Technology - защищает систему от вирусов и руткитов, находящихся в BIOS или загрузочном секторе)
- Thermal Monitoring Technologies
- SIPP (англ. *Single In-line Pin Package*) — модули памяти с однорядным расположением контактов.
- QuickSyncVideo (технология аппаратного ускорения кодирования и декодирования видео)

Преимущества AMD Ryzen 9 5900X

- **На 64.3% быстрее (примерно в 1.5 раза) в синтетических тестах**
- **Процессор новее (5 ноября 2020 против 30 апреля 2020)**
- **Дешевле (\$1000.00 USD против \$1843.00 USD)**
- **Более тонкий техпроцесс (7 против 14 нм)**
- **Меньше энергопотребление (105 против 125 Вт)**
- **x86-64 (общее название 64-битного расширения набора инструкций x86. Существуют немного отличающиеся варианты AMD64 и Intel 64)**
- **AES (Advanced Encryption Standard instructions set - аппаратное ускорение шифрования и дешифрования AES)**

Самые лучшие серверные процессоры

Intel Xeon W-3275M vs AMD EPYC 7702

Преимущества Intel Xeon W-3275M

- **ТХТ (Trusted Execution Technology - защищает систему от вирусов и руткитов, находящихся в BIOS или загрузочном секторе)**
- **vPro (маркетинговое название группы технологий Intel: AMT, TXT, EDB, VT, Anti-Theft и некоторых других)**

Преимущества AMD EPYC 7702

- **На 82% быстрее (примерно в 2 раза) в синтетических тестах**
- **Процессор новее (7 августа 2019 против 3 июня 2019)**
- **Дешевле (\$7543.00 USD против \$8992.00 USD)**
- **Выше максимальная частота (3350 против 2500 МГц)**

- Более тонкий техпроцесс (7 против 14 нм)
- Меньше энергопотребление (200 против 205 Вт)
- Virtualization (Аппаратное ускорение виртуализации - облегчает работу с виртуальными машинами)
- Unlocked

Свои процессоры

I5-10600k vs AMD Ryzen 7 3800x

Преимущества AMD Ryzen 7 3800X

- **На 59.3% быстрее (примерно в 1.5 раза) в синтетических тестах**
- **Дешевле (\$1122.00 USD против \$263.00 USD)**
- Более тонкий техпроцесс (7 против 14 нм)
- Меньше энергопотребление (105 против 125 Вт)
- AES (Advanced Encryption Standard instructions set - аппаратное ускорение шифрования и дешифрования AES)
- x86-64 (общее название 64-битного расширения набора инструкций x86. Существуют немного отличающиеся варианты AMD64 и Intel 64)

Преимущества Intel Core i5-10600K

- **Процессор новее (30 апреля 2020 против 7 июля 2019)**
- **Выше максимальная частота (4800 против 4500 МГц)**
- **Выше базовая частота (4100 против 3900 МГц)**
- HyperThreading (один физический процессор функционирует как два логических. Это повышает производительность: пока один простаивает в ожидании данных - второй работает)
- Quick Sync (аппаратная поддержка кодирования и декодирования видеопотоков для процессоров Intel. В разы ускоряет сжатие видео, но за счет некоторого снижения качества)
- Intel 64 (64-битная архитектура процессоров Intel. Практически идентична AMD64, за исключением мелких и редко используемых нюансов)

- AES-NI (Advanced Encryption Standard New Instructions - ускоряет работу шифрования, добавлены новые команды по сравнению с AES)
- TXT (Trusted Execution Technology - защищает систему от вирусов и руткитов, находящихся в BIOS или загрузочном секторе)
- Thermal Monitoring Technologies
- SIPP
- IdentityProtectionTechVersion
- QuickSyncVideo

Вывод

Что же касается общего мнения, то как мне кажется компания Intel теряет хватку. Несмотря на то, что AMD всегда была в роли компании «догоняющей» она понемногу начинает поглощать рынок процессоров, выпуская всё более доступные и мощные решения. Собирая систему не на один год и глядя на нынешнюю ситуацию на рынке процессоров — я бы определено собирал такую систему на базе процессоров от AMD.

Кстати, по сведениям из нескольких источников, Intel и AMD схлестнулись ещё и на поле борьбы за заключение контракта с компанией TSMC, владеющей технологией производства микросхем по 7-нм технологическому процессу. Здесь на стороне Intel играет ещё и правительство США, ведь благодаря санкциям, наложенным на компанию Huawei, TSMC пришлось отказаться от работы с ней и потерять от 15 до 20% выручки.

Итак, постоянно мучающий вопрос, что выбрать Intel или AMD? Все очень субъективно и однозначного ответа нет. Каждый выбирает то, что ему по душе. Наша задача была лишь рассказать о истории каждой компании и сравнить их процессоры. Спасибо за внимание!

Источники информации

1. <https://najdddevice.ru/istoriya-amd/>
2. <https://najdddevice.ru/50-let-kompanii-intel-istoriya-tehnologicheskogo-sovershenstva/>
3. <http://kubgu2011.narod.ru/index/0-20>
4. http://www.thg.ru/cpu/istoriya_processorov_amd/print.html