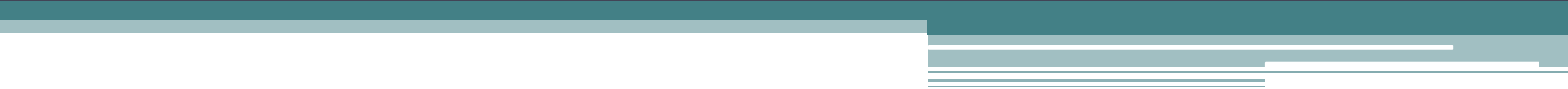


# Гибридные процессоры AMD, особенности архитектуры, аналоги Intel, преимущества и недостатки



# Гибридный процессор

- **Гибридный процессор** (англ. accelerated **processor** unit, APU — букв. «ускоренный **процессор**»; «**процессор** с видеоускорителем») — термин для обозначения микропроцессорной архитектуры, подразумевающей объединение центрального **процессора** с графическим в одном кристалле.

# Гибридные процессоры AMD

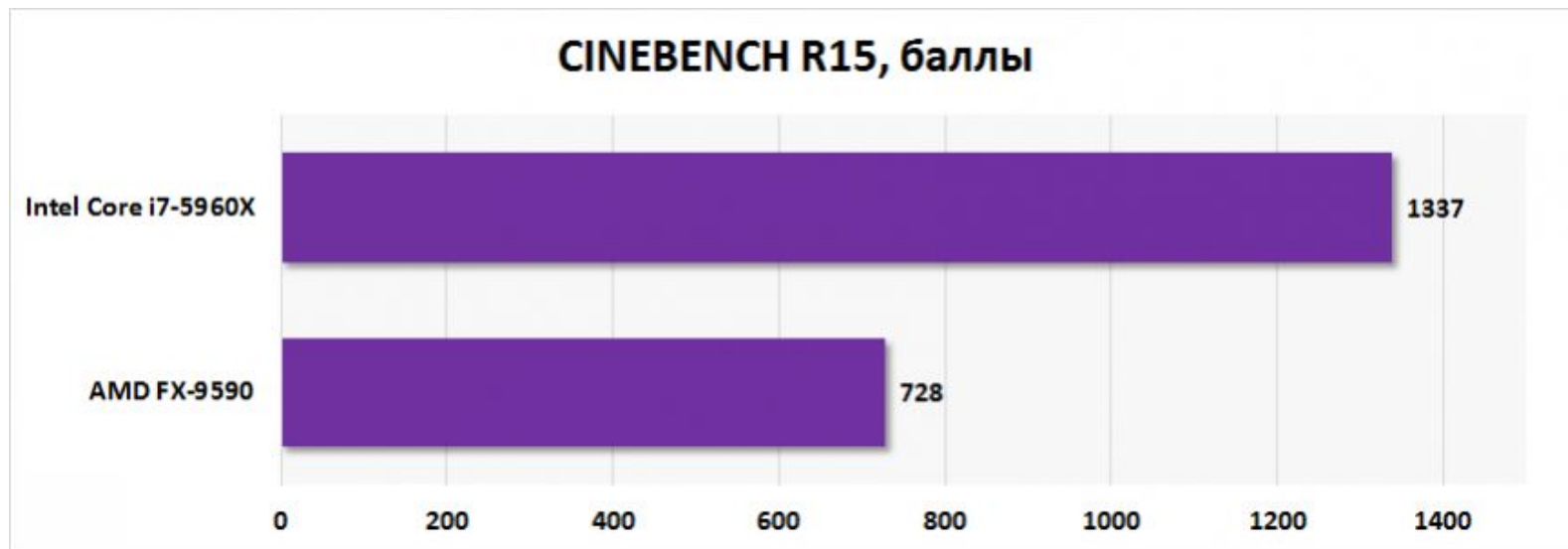
- Серия гибридных процессоров A10/A8/A6 делится на двухъядерные и четырехъядерные модели. Все чипы оснащены встроенным графическим ядром. Вычислительная часть основана на более прогрессивной архитектуре Steamroller. Она несколько быстрее Piledriver, которая используется в FX(серия без GPU). Зато APU не имеют кэша третьего уровня. Рассмотрим основные особенности процессоров Kaveri (они же — Godavari).

	A6	A8	A10
Платформа	FM2+		
Архитектура, техпроцесс	Steamroller, 28 нм		
Поддерживаемая оперативная память	DDR3		
Поддерживаются чипсетами	A55, A58, A68H, A68M, A70M, A75, A78, A85, A88X		
Количество ядер	2	4	4
Объем кэша второго уровня	1 Мбайт	2x 2 Мбайт	2x 2 Мбайт
Объем кэша третьего уровня	Нет		
Тактовая частота	3500 МГц	3000-3600 МГц	3400-3900 МГц
Встроенная графика	Radeon R5, 256 шейдерных процессоров, 756 МГц	Radeon R7, 384 шейдерных процессора, 720-757 МГц	Radeon R7, 512 шейдерных процессоров, 720-866 МГц
Уровень TDP	65 Вт	65-95 Вт	95 Вт

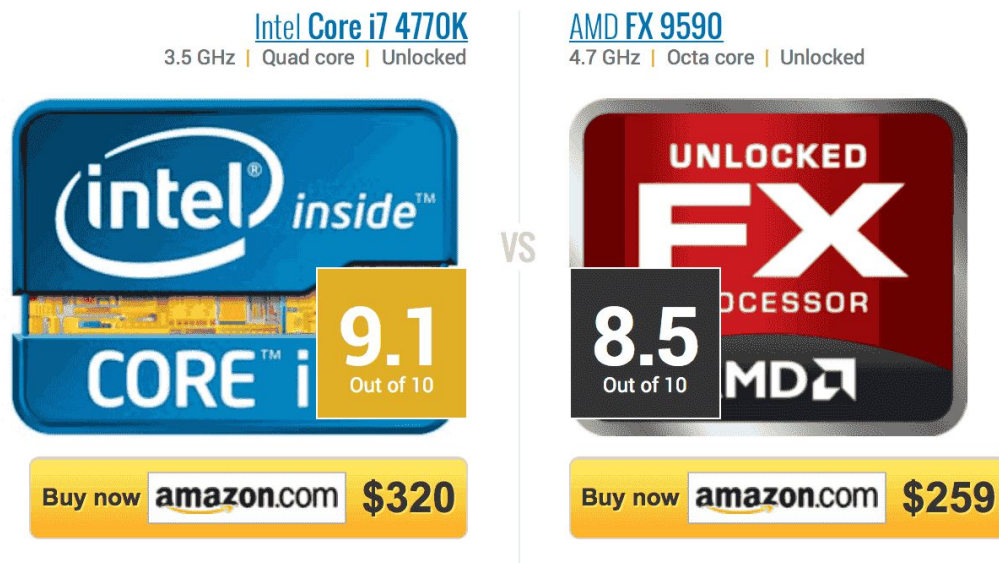
# Особенности архитектуры процессоров AMD

- Bulldozer - имеют полностью новую архитектуру по сравнению с предыдущими поколениями [AMD K8](#) и [AMD K10](#). Известно, что процессоры Bulldozer впервые поддерживают новые инструкции [x86](#)
- Trinity представляет собой глубокую эволюцию предыдущего поколения [Llano](#): CPU этой линейки, в отличие от предшественника, основаны не на устаревшем ядре [K12](#), а развитии современной микроархитектуры [Bulldozer](#) — Piledriver. Хотя эта линейка и является продолжением линейки Llano, процессоры Trinity имеют новый [сокет](#) — [FM2](#), который [обратно не совместим](#) с сокетом [FM1](#). Процессоры изготавливаются по [32-нм техпроцессу](#).
- Steamroller же является первой существенной переработкой архитектуры Bulldozer и может, наконец, предоставить тот уровень производительности и эффективности, который позволит эффективнее противостоять процессорам Intel. В приведённых слайдах все сравнения и проценты прироста основаны на архитектуре CPU, используемой в Trinity. В Steamroller компания AMD сделала несколько шагов назад, ближе к традиционной 2-ядерной архитектуре.

- Все современные чипы AMD имеют модульную архитектуру. Если коротко, то в один модуль помещено два ядра, которые пользуются определенным набором общих компонентов. Например, кэшем второго уровня. В линейке есть процессоры FX-8000/9000. У них четыре модуля. Формально эти чипы имеют полное право считаться 8-ядерными, но по факту они 4-ядерные. Отсюда и такая колоссальная разница между FX-9590 и Core i7-5960X. Маркетологи компании, впрочем, мертвой хваткой вцепились в более привлекательную цифру 8. В итоге имеем то, что имеем.



# Сравнения с Intel



- В этом споре не было бы смысла, если бы Intel был просто лучше во всем, однако это далеко не так. Amd дешевле и отлично работает при обработке мультимедийного контента.

# Новейшая архитектура Zen

- 13 декабря 2016 (14 декабря 2016 по МСК) состоялось весьма и весьма ожидаемое мероприятие — презентация всему миру нового поколения процессоров от AMD. Тех самых процессоров, которые составят отличную конкуренцию Intel.
- **Zen** — кодовое название проекта, над которым была начата работа еще 4 года назад. По заявлениям (CEO AMD) Lisa Su, это новая архитектура с чистого листа. И было выделено 2 основные цели, которые поставили перед собой инженеры из AMD:

Увеличить IPC (количество выполняемых инструкций на такт) на 40% уложившись в прежние рамки энергопотребления по сравнению с архитектурой Excavator.

Построить умную систему. Железо наделенное необходимыми фичами, которые позволяют накапливать знания и учиться работать лучше и лучше.



Новые возможности реализуют «умные» характеристики процессора. Сотни различных сенсоров передают свои сигналы нейронной сети, нейронная сеть запоминает и учится управлять процессором на свое усмотрение. Таким образом в типовых задачах процессор сможет повышать частоты до того как в этом будет реальная необходимость. Перемещать требуемые данные из общего кэша, в кэш второго уровня еще до того момента как они могут потребоваться. Снижать энергопотребление, когда есть необходимость, а в случаях крайней важности и возможности, разгонять процессор автоматически до частот превышающих турбо. Насколько высок будет возможен такой автоматический разгон, зависит от системы питания и охлаждения.

	SR7	SR7	SR5	SR3
Кеш L2, Мб	4	4	3	2
Кеш L3, Мб	16	16	12	8
Ядер	8	8	6	4
Потоков	16	16	12	8

- **Zen** являет собой баланс. Оптимальный баланс между мощностью, потреблением и возможностями. Lisa Su считает, что мощность **Zen** откроет вычислительным системам новые горизонты. И первопроходцем в этих начинаниях будет новый процессор семейства **Ryzen**. Исполнительный директор AMD не скрывает своих амбиций и пророчит новой архитектуре повсеместный успех. Важно отметить, что разработкой новой архитектуры занимался Джим Келлер (Jim Keller), за которым успешные Athlon XP и Athlon64.

