

## КРИТЕРИИ ВЫБОРА ПРОЦЕССОРА ДЛЯ ПК

*Аскаргов Н.Ж., Новик П.Ю., Сабыров А.Н. – студенты специальности 5В060200-Информатика, Костанайский государственный университет, г.Костанай.*

*Бегалин А.Ш. – магистр естественных наук, ст. преподаватель, Костанайский государственный университет, г.Костанай.*

### Аннотация

*В данной статье приводятся критерии, которыми необходимо руководствоваться при выборе процессора для ПК: производитель процессора, надежность процессоров, особенности современных процессоров, возможности модернизации и разгона процессора, количество и частота ядер процессора. Выявляются особенности выбора процессора со встроенной видеокартой (гибридный процессор, APU).*

*Ключевые слова: Процессор, Intel, AMD, разгон процессоров, ядро процессора, гибридный процессор, APU.*

Как правильно выбрать самый лучший процессор? Сколько ядер необходимо современному процессору - 2, 4, 8 и всегда ли больше означает быстрее? Какие процессоры лучше - Intel или AMD? Стоит ли выбирать процессор только по частоте и от чего еще зависит его производительность? Когда достаточно встроенной в процессор видеокарты? В статье исследовались вопросы выбора оптимального процессора для ПК в различных сферах деятельности, а также конкретные модели лучших процессоров зимы 2014-2015 года по соотношению производительности и цены.

**Выбор производителя процессора.** Сделать это, казалось бы, очень легко, так как их всего лишь два - Intel и AMD. Но мало - это совсем не означает просто, так как у обоих производителей есть как плюсы, так и минусы. Лидером по продажам со значительным отрывом неизменно является Intel по нескольким причинам (более современные технологии производства, экономичность, хорошая реклама), но позиции AMD сильны в бюджетном и среднебюджетном сегменте по причине более низкой цены и хорошей производительности встроенных в процессоры видеокарт. Поклонниками и противниками обоих производителей исписаны тысячи страниц в Интернете фразами-шаблонами типа "Intel выпускает самые лучшие процессоры" или "все равно AMD лучше", но не стоит доверять этому шуму и при выборе процессора необходимо руководствоваться только сравнением результатов тестов и актуальных цен.

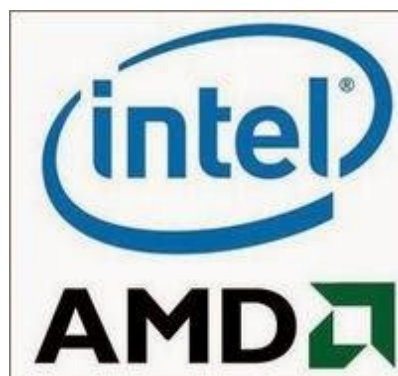
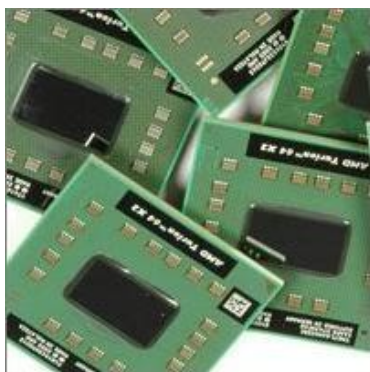


Рисунок 1. Микросхемы процессоров Рисунок 2. Производители процессоров

**Надежность процессоров.** Технологии производства современных процессоров можно назвать близкими к совершенству, потому что они выходят из строя по внутренним причинам крайне редко, за первые полгода в среднем 1-2 из 1000 (недорогие процессоры реже, мощные - чаще). Но при таких ничтожных показателях отказов можно смело сказать, что процессоры - очень надежные устройства и те единицы выходов из строя могут оказаться следствием не очень ровных рук или слишком прямых извилин некоторых сборщиков, а не производственным дефектом.



Рисунок 3. Кристалл процессора

**Особенности современных процессоров.** В стоимости всех новых процессоров львиную долю занимает разработка и реклама - труд инженеров, проектировщиков и маркетологов, а непосредственно производство, особенно крупных партий, стоит от нескольких единиц до десятков долларов. Чтобы снизить расходы на проектировку десятков моделей новых процессоров, обычно производятся всего лишь несколько видов со встроенными видеокартами, а все разнообразие получается после успешного или неудачного прохождения различных тестов - отключается или упрощается видеокарта, отключаются одно или два ядра или уменьшается их рабочая частота. Таким образом, получаются, например, такие странные и неестественные вещи, как трехъядерные процессоры, например.

**Модернизация и разгон процессора.** Как правило, только единицы меняют со временем свой процессор на более мощный, поэтому при выборе процессора для компьютера или ноутбука стоит принять как факт, что Вы не будете его модернизировать никогда. Причин тому несколько, но почти все они упираются в настойчивое желание производителей процессоров, материнских плат и других комплектующих подтолкнуть Вас к покупке новой системы, а не модернизации старой. Среднее время жизни компьютера не такое уж и маленькое (5 лет и больше), поэтому лучше выбрать процессор с некоторым запасом.

Идея с помощью разгона значительно ускорить процессор очень привлекательна лишь на первый взгляд, так как революционного прорыва все равно добиться не получится (прирост производительности не такой уж и высокий - 10-30%), а вот потратиться на дорогую систему охлаждения и подвергнуться риску полного выхода из строя всей системы от перегрева или по другим причинам все же придется. Так как на середину 2014 года даже недорогие процессоры среднего уровня имеют очень хорошую производительность, то эксперименты с разгоном зачастую просто не имеют смысла. Хорошая видеокарта и быстрый SSD-диск дадут гораздо больше эффекта, чем разогнанный до полуобморочной температуры процессор.

#### **Количество и частота ядер процессора**

Распространенное мнение о том, что чем больше ядер и выше частота у процессора, тем быстрее работает компьютер, не совсем правильно, так как итоговое быстродействие (которое также включает в себя длительность загрузки операционной системы и особенно "отзывчивость системы" - скорость выполнения небольших операций типа открытие браузера) напрямую зависит и от других факторов, в особенности типа жесткого диска - классический HDD или намного более быстрый SSD. Поэтому чтобы собрать или купить быстрый компьютер, совсем не обязательно выбирать для него самый лучший процессор из доступных, в большинстве случаев связка "хороший двухъядерный процессор + быстрый SSD-диск для системы" вызывает изумление, так как по отзывам покупателей, на таком компьютере все просто "летает" (кроме тяжелых игр).

Например, при обычной работе (Интернет, фильмы и нетребовательные игры) скорость работы системы на сравнительно недорогом двухъядерном процессоре Intel Core i3-4340 мало будет отличаться от системы на гораздо более дорогом четырехъядерном процессоре Intel Core i5-4430S. Разницу можно будет заметить только в тестах, тяжелых приложениях (например, обработка/конвертация видео) и играх на максимальных настройках качества (при наличии мощной видеокарты). Если не планируется делать на компьютере подобные задачи, то покупать более мощный (3-4-6-8-XX-ядерный) процессор просто бессмысленно.

Казалось бы, что чем выше частота процессора, тем он лучше, это же естественно. Но в действительности не всегда так. Например, Intel Celeron G1620 2.7 GHz по результатам большинства тестов работает значительно быстрее, чем AMD Athlon II X2 250 3.0 GHz, работающий на более высокой частоте, потому что быстродействие процессора зависит и от других факторов. Поэтому лучшим показателем реальной производительности конкретного процессора являются результаты тестов.

#### **Особенности выбора процессора компьютера**

Если проанализировать результаты тестов процессоров, то можно сделать вывод, что на середину 2014 года в ценовом диапазоне 9000-30000 тенге процессоры AMD обычно намного выгоднее Intel, т.к. за те же деньги имеют гораздо более высокую производительность, а вот среди дорогих мощных процессоров почти безусловным лидером является Intel, так как значительно

быстрее и одновременно холоднее, чем аналогичные классом процессоры AMD. По цене до 9000 тенге процессоры Intel также выгоднее, чем AMD.

Часто на форумах критикуют фабричную (BOX, боксовую) систему охлаждения и настойчиво рекомендуют использовать от сторонних производителей. В действительности же боксовые системы охлаждения спроектированы специально для своих процессоров, поэтому имеют как минимум хорошее качество, низкий уровень шума, и только на самые мощные процессоры или при разгоне необходима установка улучшенной системы охлаждения. Возможная причина столь частой критики боксовой системы охлаждения - устаревший BIOS материнской платы, так как очень часто после его обновления температура процессора падает на 5-12 градусов.

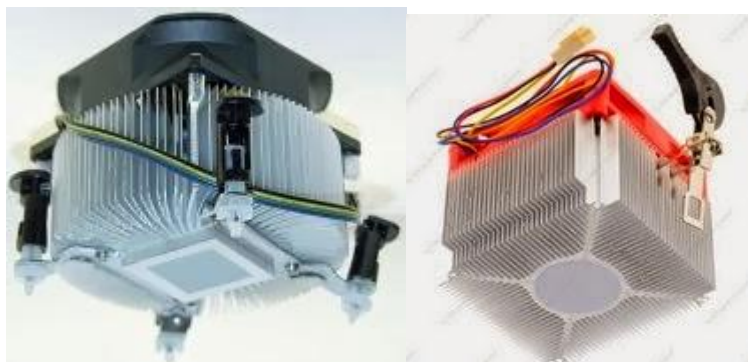


Рисунок 4. Кулеры процессора

Особенностью радиаторов для процессоров Intel являются пластмассовые клипсы, за конструкцию которых их часто критикуют, так как при установке (и особенно в случае повторной установки) радиатора на свое место они нередко выходят из строя (обычно по невнимательности). Также конструкция радиатора может способствовать со временем изгибанию недорогих материнских плат в районе процессора, что может привести к ее неисправности.

Конструкция радиаторов для процессоров AMD, как можно увидеть на изображении слева, намного лучше, так как она удобнее, проще, надежнее и предполагает наличие жесткого крепления на материнской плате, хотя существуют одиночные случаи, когда пластмассовый выступ на креплении радиатора на не очень качественных материнских платах отламывается.

#### **Особенности выбора процессора со встроенной видеокартой (гибридный процессор, APU)**

Процессоры со встроенной видеокартой (на одном кристалле расположен непосредственно сам процессор и дополнительно видеокарта) производятся и Intel, и AMD. И хотя стоимость видеокарты в составе процессора обычно невысока - до 20% от общей стоимости, но ее быстрое действие даже по современным меркам является достаточным для любых задач, кроме игр на средних и максимальных настройках качества. Более высокая интеграция компонентов влечет за собой меньше энергопотребление, меньше нагрев и ожидается более высокая надежность компьютера, поэтому процессоры со встроенной видеокартой идеально подходят для домашних компактных мультимедийных центров, универсальных компьютеров с начальными игровыми возможностями или с расчетом на дальнейшую модернизацию мощной видеокартой.

По причине того, что в качестве видеопамати используется не очень быстрая оперативная память DDR3, то производительность встроенной видеокарты процессора по определению не может быть очень высокой и для полноценных игровых компьютеров все же необходима игровая видеокарта хотя бы среднего уровня. Если игры на максимальных настройках качества не планируют жить на компьютере, бюджет сильно ограничен или в будущем планируется модернизация игровой видеокартой, то лучше выбрать процессор со встроенной видеокартой.

Производительность встроенных видеокарт в процессоры от AMD позволяет называть их игровыми бюджетного уровня в отличие от Intel аналогичного класса, которые можно назвать только условно игровыми, так как их быстрое действие ниже в среднем на 30-70%. Другими словами, встроенные видеокарты в процессоры Intel и AMD справятся на отлично со всеми неигровыми задачами, а вот с играми лучше всего справляются встроенные видеокарты в процессорах AMD, причем их производительность сильно зависит от цены процессора, частоты оперативной памяти и ее двухканального режима работы. И хотя во многие процессоры Intel тоже встроены неплохие видеокарты (HD 4000, 4400 и 4600), но все же у гибридных процессоров AMD сочетание производительности процессора,

встроенной видеокарты и цены значительно лучше.

#### **Материнские платы со встроенными процессорами**

У материнских плат со встроенными (впаянными) процессорами есть очень существенные преимущества - это невысокая цена, небольшие размеры, энергоэффективность и полная тишина в работе (при использовании SSD-диска и бесшумного блока питания), причем последний фактор первое время кажется неестественным, так как большинство пользователей привыкли к большему или меньшему шуму системного блока. Главное назначение таких гибридов материнских плат и процессоров - основа для НТРС (домашнего мультимедийного центра), который обычно используется в паре с телевизором или монитором. К сожалению, сделать компактное и одновременно бесшумное охлаждение мощного процессора невозможно, поэтому обычно используются процессоры с очень скромными характеристиками. Тем не менее, большинство из них позволяют работать во всех офисных программах, Интернете, смотреть онлайн/оффлайн видео и даже комфортно играть в простые игры типа Zuma и "Веселая ферма".



Рисунок 5. Плата со встроенным процессором

Материнские платы со встроенными процессорами:

- Intel Atom N270/D425/D2500 имеют крайне низкую производительность и не рекомендуются к покупке;

- Intel Atom 330/D2550/D510/D525, AMD C-70/E1-2100/E-350/E2-2000 имеют также низкую производительность, но с обычными задачами в большинстве случаев смогут справиться без проблем;

- Intel Celeron 847/J1800/1037U/J1900, Pentium J2900 и Atom C2550/C2750 имеют неплохое быстродействие и вряд ли сильно расстроят своей медлительностью.

Лучшими встроенными процессорами на начало 2015 года по соотношению производительность/цена являются Intel Celeron 1037U и J1900.

#### **Самые лучшие процессоры зимы 2014-2015 года по соотношению производительности и цены**

Для упрощения выбора процессоры условно сгруппированы по трем группам и отсортированы по производительности, причем очень важным является КПД (соотношение производительности и цены) - чем он выше, тем выгоднее покупка. В последней графе указано наличие или отсутствие встроенной видеокарты, производительность которой обычно прямо пропорциональна цене (точная информация по каждому процессору будет добавлена позже). Цены указаны в российских рублях для небоксированных (без фабричной системы охлаждения) процессоров и нужны лишь для определения КПД, в действительности цены могут отличаться, но общий баланс производительность/цена всех процессоров у разных продавцов будет приблизительно тот же.

#### **Лучшие бюджетные процессоры:**

Intel Celeron G1820 - очень хороший процессор со встроенной видеокартой для недорогого бюджетного компьютера или тихого компактного мультимедийного центра (офисная работа, Интернет, HD-видео, игры на встроенной видеокарте на минимальных и очень редко средних настройках качества);

AMD ATHLON II X2 245 - недорогой процессор для бюджетных компьютеров приверженцев AMD (офисная работа, Интернет, HD-видео, игры на минимальных и средних настройках качества при наличии соответствующей видеокарты). По причине отсутствия у этого процессора встроенного видео и более низкого быстродействия рекомендуется приобретать предыдущий процессор (Intel Celeron G1820)

#### **Лучшие процессоры среднего уровня:**

AMD FX-4300 - хороший 4-х ядерный процессор для недорогих игровых компьютеров (игры на средних и максимальных настройках качества при наличии соответствующей видеокарты);

Intel Core i5-4590 - оптимальный 4-х ядерный процессор для мощных игровых компьютеров (игры на максимальных настройках качества при наличии соответствующей видеокарты);

AMD A8-3850 - очень хороший и недорогой 4-х ядерный гибридный процессор (со встроенной видеокартой) для универсального компьютера. Его мощности будет достаточно для всех обычных задач с запасом, а встроенной видеокарты - для всех современных игр на минимальных и средних настройках качества.

**Лучшие мощные процессоры:**

Intel Core i7-4790K - очень быстрый 4-х ядерный процессор для мощных игровых и специализированных компьютеров (игры на максимальных настройках качества при наличии соответствующей видеокарты, обработка видео и т.п.);

AMD FX-9590 - горячий мощный 8-ядерный процессор для специализированных компьютеров (обработка видео и т.п.). Несмотря на наличие 8 ядер, все же для игровых компьютеров лучше подходит предыдущий процессор.

**Самый мощный процессор из доступных в продаже на текущий момент (декабрь, 2014 г.):**

Intel Core i7-5960X - экстремально мощный 8-ядерный процессор, но с крайне низким соотношением производительности и цены. Для сравнения, его мощность равняется суммарной мощности всего лишь 10 обычных дешевых AMD ATHLON II X2 245, при этом цена выше в 37 (это не ошибка - тридцать семь) раз. Покупать такой дорогой и мощный процессор есть смысл только из "спортивного интереса" или с целью потратить хоть куда-нибудь приличную сумму денег, так как практическая ценность такой покупки стремится к нулю.

Таблица 1. Соотношения производительности и цены процессоров (декабрь.2014 г.)

Название процессора	Результаты теста производительности	Цена, тенге	КПД (соотношение производительности и цены - чем выше, тем выгоднее покупка)	Видео
<b>Недорогие бюджетные процессоры (зима 2014-2015 года)</b>				
AMD A8-6500T	0,167	19200	35	Да
Intel Celeron G1620	0,185	8684	85	Да
AMD ATHLON II X2 270K	0,192	7912	97	Нет
Intel Celeron G1850	0,210	9912	85	Да
Intel Pentium G3220	0,211	13228	64	Да
AMD ATHLON II X3 440	0,212	8684	98	Нет
Intel Pentium G2130	0,221	15576	57	Да
Intel Pentium G3240	0,226	13016	69	Да
AMD ATHLON II X3 455	0,231	9304	99	Нет
Intel Core i3-3220T	0,231	29868	31	Да
AMD A8-5500	0,232	17068	54	Да
Intel Pentium G3258	0,234	15788	59	Да
Intel Pentium G3420	0,235	14936	63	Да
AMD A10-5700	0,244	20056	49	Да
AMD ATHLON II X4 750K	0,245	14080	70	Нет
AMD FX-4300	0,27	14296	76	Нет
Intel Core i3-3220	0,271	26028	42	Да
AMD A10-6700	0,274	24748	44	Да
AMD Athlon X4 860K	0,285	15788	72	Нет
Intel Core i3-3250	0,287	27948	41	Да
AMD A8-3850	0,289	16216	71	Да
Intel Core i3-4130	0,295	26024	45	Да
<b>Процессоры среднего уровня (зима 2014-2015 года)</b>				
AMD A8-3870K	0,301	17880	67	Да
Intel Core i3-4330	0,307	30080	41	Да
Intel Core i3-4160	0,311	26668	47	Да
Intel Core i3-4350	0,314	32640	38	Да
Intel Core i3-4370	0,331	34772	38	Да



AMD FX-6300	0,368	20480	72	Нет
AMD FX-6350	0,408	22828	71	Нет
Intel Core i5-3330	0,416	39892	42	Да
Intel Core i5-3340	0,426	42028	41	Да
Intel Core i5-4430	0,437	43304	40	Да
Intel Core i5-4440	0,451	42028	43	Да
Intel Core i5-4460	0,462	41172	45	Да
Intel Core i5-3470	0,466	42664	44	Да
AMD FX-8320	0,484	27948	69	Нет
Intel Core i5-4570	0,488	45652	43	Да
Intel Core i5-3570	0,493	47572	41	Да
Intel Core i5-4690	0,498	49704	40	Да
Intel Core i5-4590	0,499	44584	45	Да
Intel Core i5-4670	0,516	49280	42	Да
AMD FX-8350	0,545	35628	61	Нет
AMD FX-9370	0,580	43892	53	Нет
<b>Мощные процессоры (зима 2014-2015 года)</b>				
Intel Core i7-3770K	0,605	79356	30	Да
Intel Core i7-4820K	0,607	59412	41	Нет
Intel Core i7-4790S	0,615	73812	33	Да
AMD FX-9590	0,616	48160	51	Нет
Intel Core i7-4790	0,649	70396	37	Да
Intel Core i7-4770	0,652	73812	35	Да
Intel Core i7-4770K	0,652	78076	33	Да
Intel Core i7-4790K	0,702	78932	36	Да
Intel Core i7-5820K	0,742	90660	33	Нет
Intel Core i7-5930K	0,925	138232	27	Нет
Intel Core i7-5960X	1,000	246596	16	Нет

Как правильно выбрать хороший процессор - главный вопрос, ответ на который необходимо знать при покупке нового компьютера. Как видим, если обобщить результаты тестов и средние цены, то выбрать самый лучший процессор по своим деньгам совсем несложно. Но процессор - это главное, но всего лишь только начало, так как чтобы собрать хороший компьютер, необходимо еще выбрать и другие комплектующие (материнскую плату, видеокарту, оперативную память и т.д.)

#### **Литература**

1. Выбираем процессор. Режим доступа: <http://www.dxdigitals.info/2014/02/vibor-processora-vibirayem-samiy-luchshiy-processor.html>.