

9  
НОМЕР

**IXBT**  
 i x b t . c o m

®



## Бюджетные процессоры Intel для платформы LGA1155

Планшеты ASUS и Samsung  
на базе Google Android 3.1



Apple MacBook Air:  
тест модели 2011 года



### ТАКЖЕ В НОМЕРЕ:

- ◆ Знакомимся с системой на чипе NVIDIA Tegra 2
- ◆ Изучаем внешний модуль Gigabyte для винчестеров
- ◆ Оцениваем неттоп Foxconn на платформе AMD E-350
- ◆ Играем в «DiRT 3», «Bastion» и «Call of Juarez: The Cartel»
- ◆ Тестируем ультрабюджетный нетбук Samsung N100 с ОС MeeGo
- ◆ Выясняем, есть ли польза от охлаждающих подставок для ноутбуков
- ◆ Проводим итоговые тесты производительности AMD Athlon II и Phenom II





ВАШ ГЛАВНЫЙ ИСТОЧНИК  
ИНФОРМАЦИИ ИЗ МИРА ИГР

**GAMETECH**  
www.gametech.ru

РЕКЛАМА



iXBT.com 9/2011

Генеральный директор:  
Дмитрий Мурзин  
И.О. главного редактора:  
Сергей Уваров  
Шеф-редактор:  
Александр Воробьев

Фотограф:  
Тимофей Курчаткин  
Корректор:  
Дмитрий Дмитриев

Верстка, подбор и обработка  
фотоматериалов:  
Андрей Солицев

Отдел рекламы:  
Наталья Муравьева – директор  
natasha@ixbt.com  
Оля Рязанкина – менеджер  
olga@ixbt.com  
mag@ixbt.com

Распространение и развитие:  
Максим Кочетков  
magsale@ixbt.com

Подписка:  
podpisika@ixbt.com  
Редакция:  
Москва, 115201, Каширское шоссе, дом 22,  
корпус 3, офис 412, тел.: (499) 613-78-44  
<http://mag.ixbt.com>

Журнал зарегистрирован Федеральной  
службой по надзору в сфере связи и массо-  
вых коммуникаций 2 декабря 2008 года.  
Свидетельство о регистрации  
ПИ № ФС77-34588

Учредитель: ООО «АйМедиа»  
Тираж номера 50000 экземпляров  
ООО «Богородский полиграфический  
комбинат», 142400, Ногинск  
ул. Индустриальная 40Б

Цена свободная

## DVD ДИСК В ПОДАРОК



Перепечатка материалов возможна только  
с письменного разрешения редакции.  
За содержание рекламных материалов  
ответственность несут рекламодатели.

Редакция не применяет в публикациях  
стандартные знаки для обозначения  
зарегистрированных прав на предметы  
любого рода собственности. Все указанные  
в журнале торговые марки являются  
собственностью их владельцев.

## СОДЕРЖАНИЕ

iXBT.COM #9/11

### ПЛАТФОРМА



ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ AMD ATHLON II И PHENOM II: ИТОГОВЫЕ ТЕСТЫ	стр.6
ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ БЮДЖЕТНЫХ ПРОЦЕССОРОВ INTEL: PENTIUM И CORE I3	стр.12
СИСТЕМНАЯ ПЛАТА ASUS E35M1-M PRO НА APU-ПРОЦЕССОРЕ AMD E350	стр.18
МИНИ-ПК FOXCONN NETBOX NT-A3500МИНИ-ПК FOXCONN NETBOX NT-A3500	стр.20
ПРОЦЕССОР INTEL CELERON G540 ДЛЯ LGA1155	стр.23

### НОУТБУКИ



APPLE MACBOOK AIR 11" (ЛИНЕЙКА 2011 ГОДА)	стр.28
НЕТБУК SAMSUNG N100	
С ОПЕРАЦИОННОЙ СИСТЕМОЙ MEEGO	стр.32
ОХЛАЖДАЮЩИЕ ПОДСТАВКИ ДЛЯ НОУТБУКОВ: ЕСТЬ ЛИ СМЫСЛ?	стр.36



### ПЛАНШЕТЫ И СМАРТФОНЫ



NVIDIA TEGRA 2	стр.42
ПЛАНШЕТ-НЕТБУК ASUS EEEPAD TRANSFORMER	стр.48
ПЛАНШЕТ SAMSUNG GALAXY TAB 10.1	стр.52

### НАКОПИТЕЛИ



МОБИЛЬНЫЕ ВИНЧЕСТЕРЫ SEAGATE MOMENTUS 5400 И MOMENTUS XT	стр.56
ВНЕШНИЙ МОДУЛЬ SISABYTE ANVIL	стр.62
ПОРТАТИВНЫЙ ВНЕШНИЙ ВИНЧЕСТЕР SEAGATE FREEAGENT GOFLEX PRO	стр.64

### ПРОГРАММЫ



CONTENTLOCK – НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ	стр.68
BUFFERZONE PRO – ПЕСОЧНИЦА ДЛЯ ВСЕХ	стр.71



### GAMETECH

DIRT 3	стр.76
CALL OF JUAREZ: THE CARTEL	стр.78
BASTION	стр.80



## HP уходит с рынка ПК и прекращает выпуск планшетов и смартфонов

HP сообщила о намерении избавиться от своего бизнеса персональных компьютеров. Ее подразделение Personal System Group (PSG), отвечающее за ПК, отличает самая низкая валовая прибыль среди всех подразделений компании – всего 5,7%, что делает бизнес ПК малоинтересным для HP несмотря даже на то, что ей принадлежит первенство по поставкам ПК в мире.

Глава HP Лео Аптекер (Leo Apotheker) отметил, что подразделение PSG должно отличаться большей гибкостью и оперативностью принятия решений, и чтобы эти цели были достигнуты, PSG потребуется независимость.

«В сфере потребительских ПК четко прослеживаются изменения, – сказал руководитель компании, объясняя причины утери привлекательности бизнеса персональных компьютеров. – Влияние планшетов ощущимо».

Компания сейчас рассматривает возможные варианты отделения бизнеса ПК, а окончание процесса произойдет через 12–18 месяцев. Аптекер подчеркнул, что PSG по-прежнему приносит прибыль – в прошлом квартале это подразделение собрало 9,6 миллиардов долларов дохода и получило 569 миллионов долларов прибыли.

Одновременно компания объявила о том, что в четвертом квартале нынешнего года она прекратит продажу и разработку мобильных устройств – смартфонов Pre и планшетов TouchPad (на иллюстрации), работающих под управлением операционной системы webOS. WebOS досталась HP вместе с компанией Palm, приобретенной в 2009 году за 1,8 миллиарда долларов.

Аптекер отметил, что к такому трудному, но необходимому решению в компании пришли после того, как стало очевидно, что продажи планшетов и смартфонов не соответствуют запланированным, и для дальнейшего развития платформы потребуются существенные инвестиции в течение

ближайших пяти лет, что стало бы большим риском для компании в условиях жесткой конкуренции на этом рынке.

По словам главы HP, компания пока не определилась с будущим самой операционной системы: руководством рассматриваются различные варианты – например, использование в собственных проектах или лицензирование сторонним производителям. Вице-президент HP по всемирным связям с разработчиками webOS Ричард Керрис (Richard Kerris) в сообщении Twitter намекнул на то, что в HP рассматривают также возможность полной продажи webOS.

Компания намерена пойти по пути, ранее проложенному IBM, и сфокусироваться на поставках облачных решений и ПО, доступного на любых типах устройств, а также на бизнесе в сфере печатающих устройств и программного обеспечения. Первым шагом в новом направлении должно стать приобретение британского разработчика корпоративного ПО Autonomy Corp. за 10 миллиардов долларов.



## ПОДПИСНОЙ КУПОН

ПРОШУ ОФОРМИТЬ ПОДПИСКУ  
НА ЖУРНАЛ iXBT.COM на 2011 год

- на 1 номер – 238 рублей
- на квартал – 699 рублей
- на 1 полугодие – 1368 рублей
- на год – 2736 рублей

начиная с ..... 2011г.

(отметить квадрат выбранного варианта подписки)

Данное предложение действительно до 31.12.2010  
при подписке по этому бланку и только на территории РФ.

Ф.И.О. ....

### АДРЕС ДОСТАВКИ:

индекс .....  
область/край .....  
город .....  
улица .....

дом ..... корпус .....

квартира/офис .....

телефон (.....) код .....

e-mail .....

сумма оплаты .....

Компания (фирма) .....

другая информация: .....

..... (заполняется при необходимости)

Копию квитанции присыпать по адресу: Москва,  
Кашинское шоссе, дом 22, корпус 3, офис 412  
факс (499) 613-78-44 e-mail: podpiska@ixbt.com

## ИЗВЕЩЕНИЕ

Кассир

Форма № ПД-4

Получатель платежа: ООО "АйМедиа"

ИНН/КПП №: 7724665718/772401001 Р/с №: 40702810538060050598

в: Акционерный Коммерческий Сберегательный Банк РФ (ОАО)

Царицынское ОСБ №7978 г. Москвы

БИК: 044525225 К/сч.: 30101810400000000225

Ф.И.О. плательщика: .....

Адрес плательщика: индекс ..... город .....

тел.

Вид платежа (подписка на журнал iXBT.COM)	Дата	Сумма
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12	2011 год	рублей

Плательщик (подпись)

Получатель платежа: ООО "АйМедиа"

ИНН/КПП №: 7724665718/772401001 Р/с №: 40702810538060050598

в: Акционерный Коммерческий Сберегательный Банк РФ (ОАО)

Царицынское ОСБ №7978 г. Москвы

БИК: 044525225 К/сч.: 30101810400000000225

Ф.И.О. плательщика: .....

Адрес плательщика: индекс ..... город .....

тел.

Вид платежа (подписка на журнал iXBT.COM)	Дата	Сумма
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12	2011 год	рублей

Плательщик (подпись)

## Квитанция

Кассир



## Intel создает фонд размером 300 миллионов долларов для продвижения ультрабуков

**Intel** продемонстрировала, насколько серьезны ее намерения в отношении ультрабуков, учредив фонд *Ultrabook Fund*. Напомним, что под ультрабуками Intel понимает ультрапортативные ноутбуки, аналогичные по соотношению толщины и производительности Apple MacBook Air (тестирование новой модели Air читайте в этом номере!).

Средства фонда в размере 300 миллионов долларов будут инвестированы в компании, создающие ультрабуки, а также программное обеспечение, использующее преимущества таких устройств. Средства фонда будут освоены в течение трех или четырех лет.

«Ультрабуки станут важной областью для инноваций для всего мирового компьютерного рынка, объем которого – 261 миллиардов долларов, – сказал Арвинд Содани (*Arvind Sodhani*), президент *Intel Capital* и исполнительный вице-президент *Intel*. – Фонд *Intel Capital Ultrabook* сконцентрируется на инвестициях в компании, которые создают технологии, помогающие революционизировать компьютеры и превратить сегодняшние мобильные компьютеры в устройства, которыми в будущем будут пользоваться все».

**Intel** планирует три фазы перехода к ультрабукам. Первая – создание легких и тонких ноутбуков на основе процессоров *Core* второго поколения к сезону рождественских продаж в конце нынешнего года, причем их цена должна стать стимулом к массовости. Вторая фаза – создание устройств на платформе *Ivy Bridge*, которая дебютирует в 2012 году. В 2013 году основой для ультрабуков третьего поколения станет платформа *Haswell*, которая обеспечит вдвое меньшее потребление энергии по сравнению с нынешними процессорами.

Столь агрессивный подход к продвижению ультрабуков наглядно демонстрирует озабоченность *Intel* взрывным ростом рынка планшетов, на котором для самой *Intel* пока места не нашлось. А дополнительным мотивом к активным действиям стало недовольство *Apple* энергопотреблением нынешних процессоров *Intel*.

По словам Грега Уэлча (*Greg Welch*), руководителя подразделения *Intel Ultrabook*, *Apple* проинформировала *Intel* о том, что если последняя не сможет радикально снизить энергопотребление, то потеряет заказы *Apple*. «Это действительно заставило нас проснуться» – сказал Уэлч.

Первым ультрабуком принять считать *ASUS UX21* (на иллюстрации), однако в продажу он все еще не поступил.



## NETGEAR представила Smart-коммутатор с 10-гигабитным интерфейсом

Компания **NETGEAR** представила 10-гигабитный smart-коммутатор для сетей компаний среднего бизнеса. Стекирующийся 52-портовый гигабитный Smart-коммутатор *ProSafe GS752TXS* ориентирован на быстро формирующийся сегодня класс серверов с 10-гигабитным интерфейсом и обеспечивает максимальную скорость передачи данных между сервером и коммутатором для таких требовательных приложений, как репликация и резервное копирование данных, виртуализация, видео по требованию и интенсивная обработка транзакций.

*ProSafe* предоставляет 48 гигабитных портов для подключения устройств к Сети и еще четыре порта 10G SFP+ для стекирования и подключений uplink к серверам. С помощью стекирования можно объединить до шести коммутаторов и построить стек с 288 портами и полным резервированием для максимальной надежности.

## Стив Джобс покидает пост исполнительного директора Apple

24 августа Стив Джобс подал в отставку с поста исполнительного директора *Apple*, обратившись с соответствующим письмом к правлению компании и сообществу пользователей продуктов *Apple*:

«Я всегда говорил, что если настанет день, когда я не смогу выполнять обязанности и соответствовать требованиям поста исполнительного директора *Apple*, я первым сообщу вам об этом. К сожалению, этот день настал.

Я ухожу с поста исполнительного директора *Apple*. Если Совет сочтет это возможным, я бы хотел продолжить оставаться в *Apple* в качестве главы Совета, директора и сотрудника.

Я настоятельно рекомендую следовать нашему плану обеспечения преемственности и назначить новым исполнительным директором *Apple* Тима Кука.

Я верю, что самые яркие и инновационные дни *Apple* еще впереди. Я надеюсь увидеть и помочь успеху *Apple* в новой для меня роли.

Я встретил в *Apple* некоторых своих лучших друзей, и я благодарен всем вам за то, что я провел все эти многие годы возле вас».

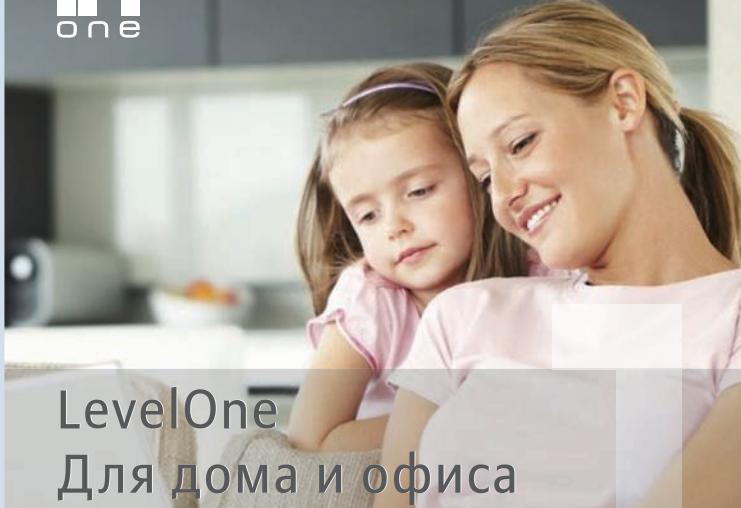
Совет директоров принял отставку и назначил новым главой *Apple* Тима Кука, занимавшего должность операционного директора.

56-летний Стив Джобс с начала года находился в отпуске по состоянию здоровья. Это был его третий подобный отпуск за последние несколько лет. В 2004 году экс-глава компании прошел терапию, позволившую ему излечиться от рака поджелудочной железы, однако в 2009 году ему пришлось вновь покинуть *Apple* на полгода (срок отпуска был объявлен заранее и в точности соблюден) для операции по пересадке печени. В обоих случаях «за старшего» в *Apple* оставался Тим Кук.



level<sup>®</sup>  
one

www.level-one.ru



LevelOne  
Для дома и офиса

Ethernet Коммутаторы

DSL Маршрутизаторы

IP Сетевые Камеры

Сетевые АдAPTERы

KVM Переключатели

HomePlug АдAPTERы

Сетевые Хранилища

Беспроводные точки доступа

АнтENНЫ

Принт-серверы



## Google купит Motorola Mobility, но оставит ОС Android «открытой»

Компания Google заявила о том, что она купит компанию Motorola Mobility. Это поможет поисковому гиганту создать собственные аппаратные продукты, максимально оптимизированные для использования с операционной системой Android.

Сейчас Google ожидает разрешение властей на проведение операции приобретения Motorola, отмечая, что слияние позволит «вдохнуть новую жизнь в Android, улучшить конкуренцию и предложить пользователям чудесные возможности».

«Эксклюзивная преданность Motorola платформе Android создала естественную совместимость между нашими компаниями», – сказал исполнительный директор Google Ларри Пейдж (Larry Page).

Стоимость сделки – 12,5 миллиардов долларов. Это означает, что каждая



акция Motorola будет приобретена Google за 40 долларов, – на 63% дороже, чем она стоила до появления этого известия.

Google объявила о том, что Motorola Mobility сохранит самостоятельность, оставаясь лицензиатом Android. По словам Google, сделка поможет сохранить Android «открытой» операционной системой.

Ожидается, что сделка будет завершена в конце текущего или начале следующего года.

Таким образом, Motorola, по-видимому, откажется от многих из недавнозвученных планов – создания собственной ОС, взимания лицензионных отчислений с производителей Android-устройств и рассмотрения Windows Phone в качестве еще одной платформы для смартфонов.

## Детальная информация о 28-нанометровых APU AMD Wichita и Krishna

В 2012 году платформу AMD Brazos, открывшую миру гибридные процессоры (APU), сменит более современная платформа Deccan.

Сердцем платформы станут 28-нанометровые APU под кодовыми названиями Wichita и Krishna, которые заменят собой APU Zacate и Ontario из семейства Brazos соответственно. Они содержат до четырех процессорных ядер Bobcat нового поколения с потребляемой мощностью менее одного ватта.

Помимо них в состав APU входит контроллер памяти DDR3-1600 (с поддержкой малопотребляющих модулей DDR3L), GPU с поддержкой DirectX 11, блок ускорения видео высокой четкости

UVD3, а также чипсет Yuba, предоставляющий поддержку различных интерфейсов, в том числе USB 3.0.

Wichita и Krishna рассчитаны на установку в новый разъем FT2 (для Zacate и Ontario применялся FT1). Они обеспечивают на 20% больше вычислительной мощности и на 25% больше графической производительности. Новые APU получат по 2 МБ кэш-памяти второго уровня и поддержку технологии Turbo Core.

Вероятно, что новые модели станут частью серий С и Е. В первую очередь, платформа предназначается для нетбуков, ультратонких ноутбуков и планшетных ПК. Благодаря низкому энергопотреблению (3,5 Вт при просмотре Blu-ray), устройства на ее основе смогут работать без подзарядки до 11 часов.

## Panasonic, Samsung, Sony и XPAND 3D создадут единый стандарт стереоскопических очков

Компании Panasonic, Samsung, Sony и XPAND 3D объявили о создании альянса, целью которого станет создание нового стандарта стереоскопических очков с активными затворами.

Альянс, получивший название Full HD 3D Glasses Initiative, будет работать над созданием очков, оснащенных инфракрасными средствами связи и адаптерами Bluetooth, которые будут использоваться для связи с дисплеями, обладающими возможностью демонстрации стереоскопических изображений, – телевизорами, мониторами, проекторами.

В настоящее время Sony и Panasonic применяют в своих системах стереоскопического отображения передачу

данных с помощью инфракрасных излучателей, в то время как Samsung использует для этих целей Bluetooth.

Результаты работы объединения должны появиться уже в сентябре, а в 2012 году должен начаться выпуск универсальных стереоскопических очков, совместимых с дисплеями различных производителей. По всей видимости, в качестве основного канала передачи данных будет использоваться Bluetooth, однако наличие инфракрасного приемника позволит добиться обратной совместимости новых универсальных очков с ранее выпущенными устройствами всех участников альянса.

Но стоит отметить, что создание Full HD 3D Glasses Initiative вряд ли в ближайшем будущем приведет к утверждению стандарта, единого для всей индустрии.

## Canon выпустила принтер PIXMA iP4940

Компания Canon объявила о выпуске фотопринтера PIXMA iP4940. Новый PIXMA iP4940 пришел на смену PIXMA iP4840, объединив в себе технологии печати и такие функции, как Full HD Movie Print и Easy-PhotoPrint EX, а также некоторые специальные возможности, включая автоматическую двустороннюю печать и ПО, информирующее об уровне снижения вредных воздействий на окружающую среду.

С помощью обновленной функции Full HD Movie Print можно добиться эффекта движения, наложив друг на друга несколько кадров из видео, снятого на цифровые зеркальные или компактные цифровые фотокамеры Canon. А новый режим Layout Print предназначен для выбора небольших фрагментов и создания истории в картинках, которую потом можно напечатать в виде отдельных кадров.

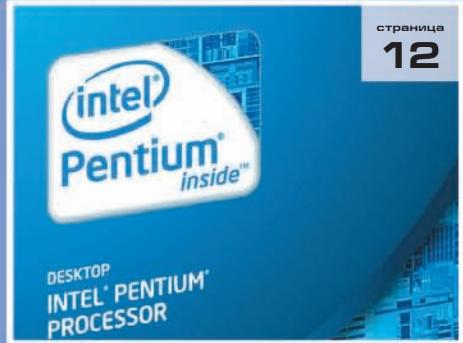
## Осенью девять процессоров Intel станут доступнее

Как мы уже сообщали, в начале осени компания AMD собирается представить процессоры серии FX, построенные на новой архитектуре Bulldozer. Ее конкурент, компания Intel, на это время не планирует никаких анонсов, поэтому основным средством борьбы Intel с FX-series станет снижение цены на уже выпускающиеся CPU. Таких процессоров будет девять:

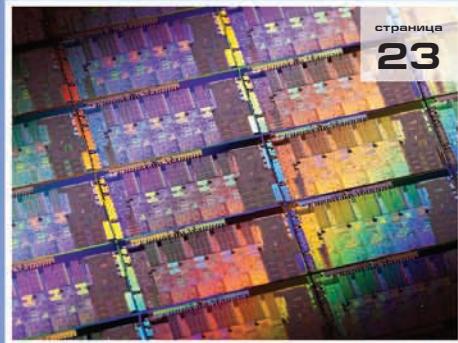
- Pentium G630 (2 ядра, 2,7 ГГц, 3 МБ кэш-памяти): снижение стоимости с \$75 до \$64;
- Pentium G850 (2 ядра, 2,9 ГГц, 3 МБ кэш-памяти): снижение стоимости со \$86 до \$75;
- Core i3-2120 (2 ядра, 3,3 ГГц, 3 МБ кэш-памяти): снижение стоимости со \$138 до \$117;
- Core i7-2390T (2 ядра, 2,7 ГГц, 3 МБ кэш-памяти): снижение стоимости со \$195 до \$184;
- Core i5-2400S (4 ядра, 2,5 ГГц, 6 МБ кэш-памяти): снижение стоимости со \$195 до \$184;
- Core i5-2405S (4 ядра, 2,5 ГГц, 6 МБ кэш-памяти): снижение стоимости с \$205 до \$201;
- Core i5-2500S (4 ядра, 2,7 ГГц, 6 МБ кэш-памяти): снижение стоимости с \$216 до \$205;
- Core i5-2500T (4 ядра, 2,3 ГГц, 6 МБ кэш-памяти): снижение стоимости с \$216 до \$205;
- Core i7-2600S (4 ядра, 2,9 ГГц, 8 МБ кэш-памяти): снижение стоимости с \$306 до \$294.

Как сообщается, Intel проведет снижение стоимости в два этапа: в сентябре изменения затронут шесть CPU, еще три процессора (Pentium G630, G850 и Core i3-2120) станут доступнее в октябре.

Исследуем производительность бюджетных процессоров Intel: Pentium и Core i3. Итоговые тесты



Процессор Intel Celeron G540  
для LGA1155 (Sandy Bridge)



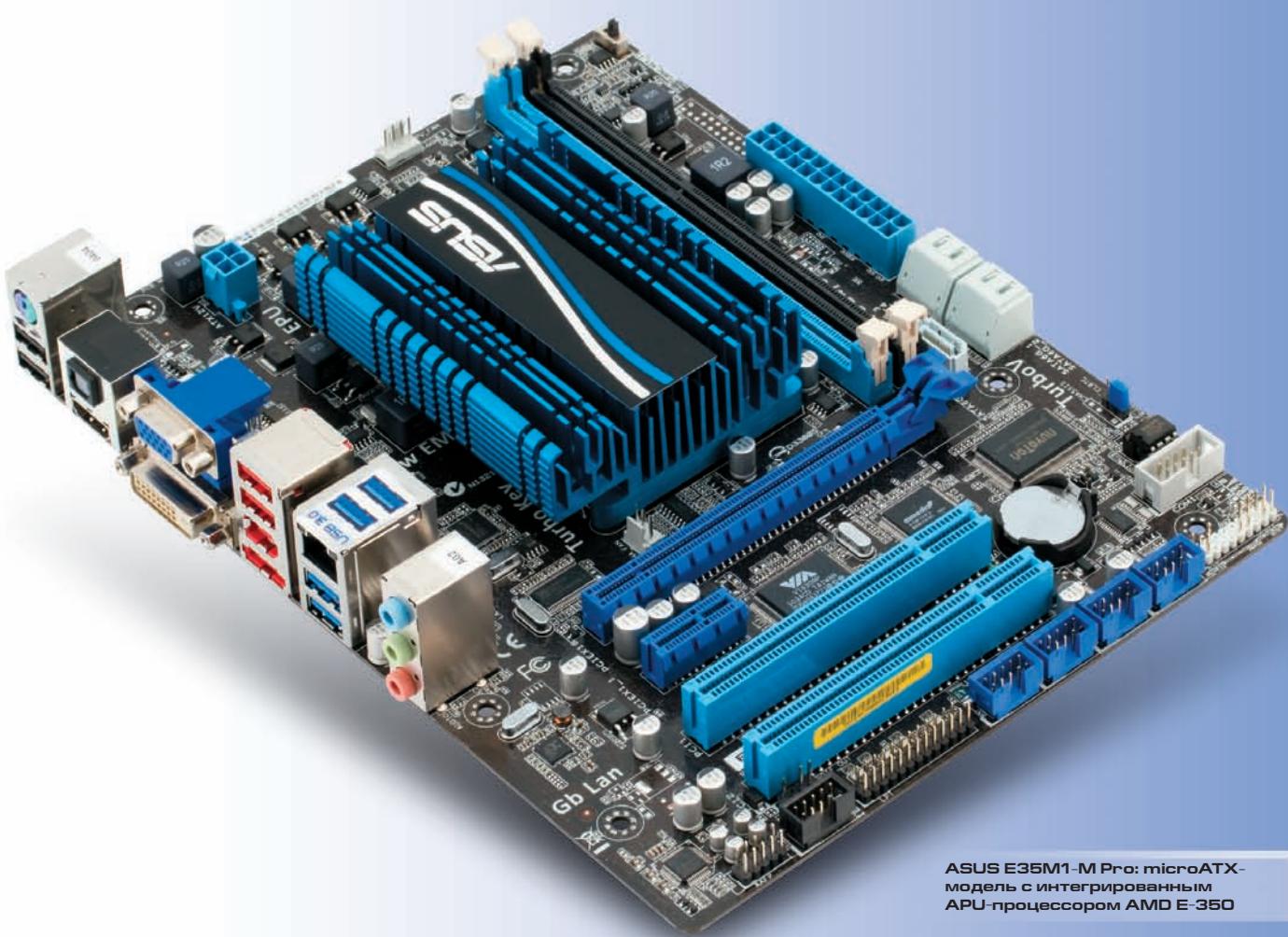
Исследуем производительность бюджетных процессоров AMD: Athlon II и Phenom II. Итоговые тесты



# ПЛАТФОРМА

Мини-ПК Foxconn Netbox NT-A3500  
на платформе AMD Fusion E-350

страница 20



ASUS E35M1-M Pro: microATX-  
модель с интегрированным  
APU-процессором AMD E-350

страница 18



# Производительность AMD Athlon II и Phenom II: итоговые тесты

Каждый раз, когда у какого-нибудь производителя на относительно долгое время стабилизировался модельный ряд, нам всегда приходило в голову, что неплохо бы выпустить такую статью (или серию статей), которая сразу ставила бы все точки над «и». И вот – наконец-таки, случай представился: в преддверии выхода Bulldozer модельные ряды AMD Athlon II и Phenom II «застыли в почтении», что дало нам возможность зафиксировать их состояние на данный момент времени максимально информативным образом.

Станислав Гарматюк

Действительно: ведь зачастую не так уж обязательно знать производительность каждого процессора в линейке. Какое быстродействие будет у, например, Athlon II X3 440? Понятно, что «где-нибудь между Athlon II X3 425 и Athlon II X3 455», так как это самая младшая и самая старшая модель Athlon II X3. А так ли уж велика разница между этими старшими и младшими, если разобраться? Соответственно, если собрать в одной статье все младшие и старшие модели – получится «фамильный портрет в интерьере». Что мы и решили сделать.

И начнем мы именно с Athlon II.

## Часть 1: Athlon II

Традиционно мы разбиваем все тесты на некоторое количество групп, и приводим на диаграммах средний результат по группе тестов/приложений. Результаты на диаграммах приведены в баллах, за 100 баллов принята производительность референсной тестовой системы iXBT образца 2011 года. Конфигурация референсной тестовой системы iXBT образца 2011 года такова: процессор AMD Athlon II X4 620, системная плата ASUS M4A78T-E, память 4x2=8 ГБ DDR3-1333, жесткий диск Intel SSD SA2M160G2GC 160 ГБ, видеокарта NVIDIA GeForce GTX 570 1280 МБ, блок питания Cooler Master RS-A00-EMBA 1000 Вт, OC Windows 7 Ultimate x64 SP1.

## Интерактивная работа в трехмерных пакетах

Интерактив в трехмерных пакетах настолько индифферентен к количеству ядер, что нижние модели X2 и X3 даже обогнали

нижний X4 (напомним – у них на 100 МГц больше частоты). Однако разброс невелик, даже если сравнивать самую быструю и самую медленную систему. Почему? В этой группе тестов слишком велико влияние видеокарты, а она везде была одна и та же.

Но, в целом, это достаточно типичная ситуация, поэтому мы даже дадим ей в рамках данной статьи специальное наименование: «диаграмма первого типа». Основная характерная особенность у нее такая: присутствуют как бы две «вертикальные линейки» производительности – одну составляют младшие модели X2, X3 и X4, вторую – старшие. Диаграмма первого типа свидетельствует о слабой многопоточной оптимизации ПО в группе.

## Финальный рендеринг трехмерных сцен

И совершенно иная ситуация в группе финального рендеринга – здесь с ростом количества ядер производительность масштабируется почти идеально. В результате, даже речи не идет о том, чтобы процессор с N-1 ядер обогнал N-ядерный, а лучший результат более чем в два раза превосходит худший.

И это – классическая «диаграмма второго типа» – «ступенька». Данный тип распределения результатов свидетельствует о хорошей многопоточной оптимизации ПО в тестовой группе, при этом чем ступеньки ровнее – тем лучше оптимизация. Также типична для данного тестирования «короткая ступенька» между старшим X3 и младшим X4 – она связана с тем, что у младшего X4 частота на 100 МГц меньше, чем у младших X2 и X3.

Тестирование						
Процессор	AMD Athlon II X2 215	AMD Athlon II X2 265	AMD Athlon II X3 425	AMD Athlon II X3 455	AMD Athlon II X4 620	AMD Athlon II X4 645
Количество ядер	2	2	3	3	4	4
Частота	2700 МГц	3300 МГц	2700 МГц	3300 МГц	2600 МГц	3100 МГц
L2 (на ядро)	512 КБ	1024 КБ	512 КБ	512 КБ	512 КБ	512 КБ
Память	2x4=8 ГБ DDR3-1333					
Системная плата	ASUS M4A78T-E AMD790GX					
Видеокарта	NVIDIA GeForce GTX 570 1280 МБ					
Жесткий диск	Intel SSD SA2M160G2GC 160 ГБ					
Блок питания	Cooler Master RS-A00-EMBA 1000 Вт					

## Архиваторы

А здесь мы видим диаграмму первого типа с небольшими артефактами у процессоров семейства X2. Напомним нашим читателям, что с 2011 года в данную группу тестов входит не только упаковка, но и распаковка (зашифрованного архива). На практике это неизбежно обернется меньшей чувствительностью среднего балла группы к количеству ядер в процессорах, так как распаковка у всех известных нам архиваторов – процесс сугубо однопоточный. Соответственным образом распределились результаты и в сегодняшнем тестировании: нижние и верхние X3 и X4 вообще продемонстрировали одинаковые результаты, да и X2 отстали ненамного.

## Кодирование аудио

В нашем случае процесс кодирования аудио является практически идеально распараллеливаемым, поскольку dBPoweramp запускает ровно столько параллельных процессов кодирования, сколько обнаружит ядер. Результат предсказуем: классическая и очень ровная диаграмма второго типа.

## Компиляция

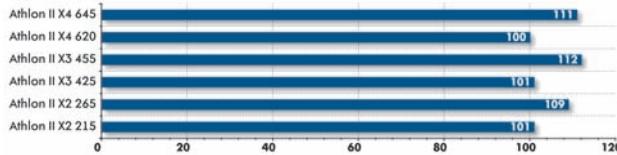
Еще один почти идеально распараллеливаемый процесс, и, соответственно, легко предсказуемая картина на диаграмме. Особенно забавен «отрицательный отрыв» обоих двухъядерников. На первый взгляд он кажется иррациональным, но немного подумав, внимательные читатели с хорошей памятью вспомнят, что частота нижнего четырехъядерника на 100 МГц меньше, чем у нижних X3 и X2, а частота верхнего X4 меньше чем у верхних X3 и X2 даже на 200 МГц. Таким образом, «длинная ступенька» должна была быть и между верхним X3 и нижним X4.

## Математические и инженерные расчеты

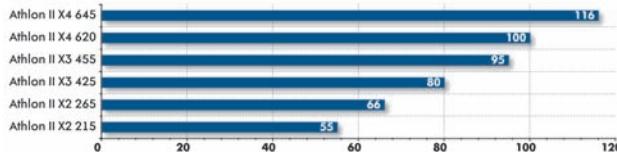
Диаграмма первого типа: бал правит голая частота, выигрыш от множества ядер совершенно мизерный, и еле-еле помогает 4-ядерному X4 620 обойти на 6 очков 2-ядерный X2 215 (правда, отметим справедливости ради, что последний имеет на 100 МГц большую частоту). Данная ситуация обусловлена составом тестов: из пяти входящих в данную группу, лишь один (бенчмарк для MATLAB) обладает заслуженными многоядерной оптимизацией. В методике прошлого года был еще достаточно неплохо многопоточно оптимизированный пакет Wolfram Mathematica, но из тестового набора 2011 года его пришлось исключить из-за крайне нестабильных результатов, демонстрируемых последней версией пакета.



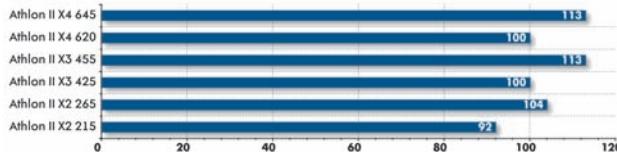
### Интерактивная работа в трехмерных пакетах Maya, SolidWorks, Creo Elements



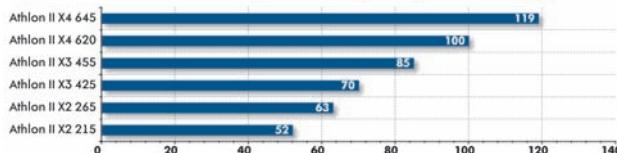
### Финальный рендеринг трехмерных сцен Maya, 3ds max, Lightwave



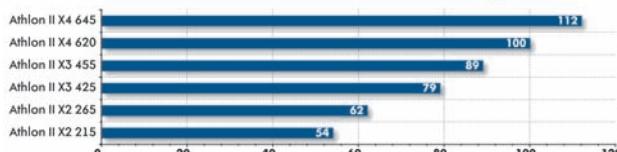
### Упаковка и распаковка 7-Zip, WinRAR



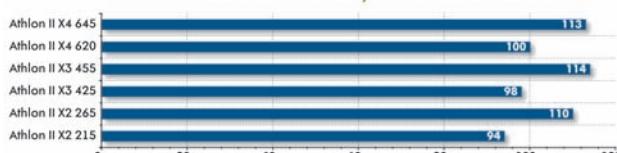
### Кодирование аудио Apple lossless, FLAC, Monkeys audio, MP3 (LAME), Nero AAC, Ogg Vorbis



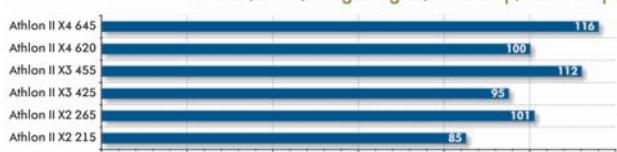
### Компиляция gcc, ICC, MSVC



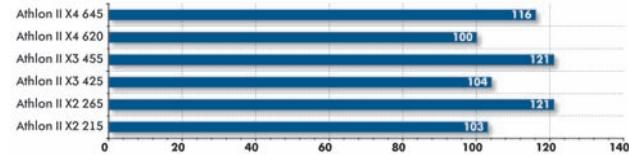
### Математические и инженерные расчеты MAPLE, MATLAB, Maya, SolidWorks, Creo Elements



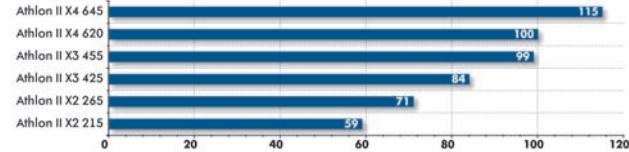
### Растровая графика ACDSee, GIMP, ImageMagick, Paintshop, Photoshop



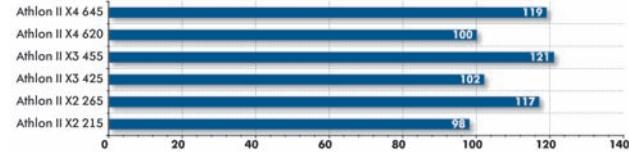
### Векторная графика CorelDraw, Illustrator



### Кодирование видео Expression Encoder, Premiere, Vegas Pro, x264, XviD



### Офисное ПО Браузеры, Word, Excel, PowerPoint, FineReader



## Растровая графика

С одной стороны, здесь присутствуют две явно выраженные, разделенные относительно большим промежутком линейки, с другой – сами линейки не ровные, а ступенчатые. Эта картина очень хорошо иллюстрирует разброс и шатания внутри рассматриваемой группы ПО: ACDSee, ImageMagick и Adobe Photoshop имеют относительно неплохую многопоточную оптимизацию, в то время как GIMP и Paintshop ее лишиены совсем.

## Векторная графика

Векторная графика у нас «сугубо одноядерная», без вариантов. Так что если раздумываете над тем, какой процессор брать под работу в Adobe Illustrator или CorelDraw, помните: для этого ПО даже двухъядерник – уже излишество. В данном случае, безусловным чемпионом по соотношению цена/скорость является Athlon II X2 265, а самым худшим вариантом – младший X4.

## Кодирование видео

А здесь уже мы видим классическую диаграмму второго типа, только «ступеньки» между старшим X3 и младшим X4 практически нет. Делаем вывод: при кодировании видео преимущество в количестве ядер может не быть решающим, частота тоже значит довольно много.

## Офисное ПО

Из всех офисных тестов один только FineReader имеет неплохую многопоточную оптимизацию, но поскольку в общем балле участвуют кроме него четыре браузера, Microsoft Excel, Word и PowerPoint, понятно, что доля его влияния чрезвычайно мала. В результате, имеем совершенно очевидные результаты: у кого больше частота – тот и на коне. Небольшие девиации есть (за счет вышеупомянутого FineReader), но они настолько малы, что обращать на них внимание бессмысленно.

## Java

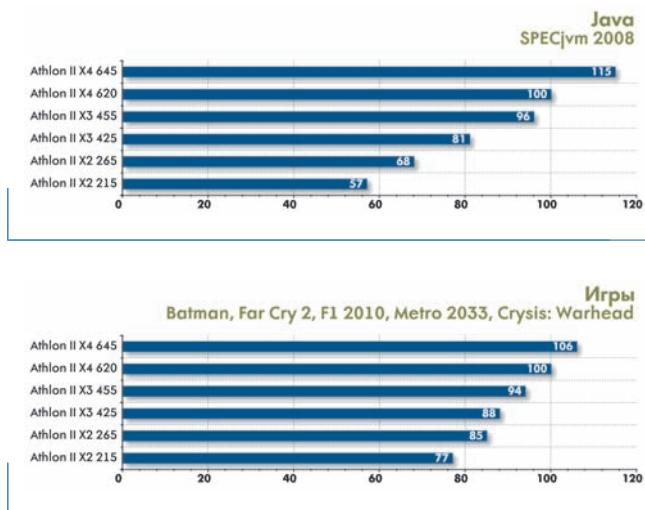
И опять перед нами вполне характерная для хорошо многоядерно оптимизированного ПО «ступенька», очередная «диаграмма второго типа» с неправильной ступенькой между верхней моделью X3 и нижней X4. Причины ее появления мы уже рассматривали раньше.





## Платформа

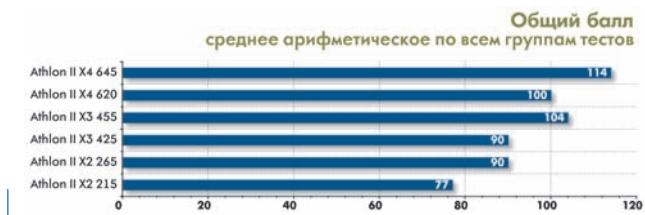
Процессорная линейка	Разница в частоте между младшей и топовой моделью	Разница в производительности между младшей и топовой моделью	Соотношение (КПД прироста частоты)
Athlon II X2	22,2%	16,8%	76%
Athlon II X3	22,2%	15,5%	70%
Athlon II X4	19,2%	14%	73%



## Игры

Ну вот мы и дожили до времен, когда четырехъядерник можно без шутки и ерничества назвать «хорошим игровым процессором». Действительно: даже 3300-мегагерцовому Athlon II X3 455, не удалось обойти в играх 2600-мегагерцевый X4 620 – очевидно, исключительно потому, что у последнего на одно ядро больше.

## Выводы для Athlon II



Что ж, вот они, перед нами – «границы возможного» для AMD Athlon II: от 77 условных баллов нашей методики до 114, итого 114-77=37 баллов. Или, иначе, относительно – 114/77=48% разницы между самым медленным и самым быстрым процессором в этой серии. Много это или мало? В общем, мы бы сказали: «нормально». Все-таки, одно название, одна линейка, поэтому было бы странно видеть в ней процессоры, различающиеся по средней производительности, например, в два раза. А в полтора – как раз вполне. Какие еще интересности можно увидеть на финальной диаграмме?

Bo-первых, финальная диаграмма явно не относится ни к первому, ни ко второму типу. Это, в целом, отражает тенденции современного ПО: многопоточная оптимизация уже много где встречается, но бывают и такие места, куда она «даже в гости не заходила». Соответственная и диаграмма получилась: «смесь дивана с чемоданом», ни то ни се. Фактически, она отражает одновременно готовность передовых разработчиков ПО к следованию новомодным тенденциям, и нежелание им следовать тех, кто считает, что «у нас и так все хорошо». Жизненный опыт подсказывает опять-таки дуалистический вариант: понятно, что в конце концов побоят первые, но в то же время совсем не понятно, насколько скоро...

Что еще любопытного? Ну, например, давайте посмотрим, как нижние модели с N ядер соотносятся по скорости с верхними моделями с N-1. Первая пара: верхний X2 vs. нижний X3 – равенство, причем с точностью до балла. Вторая пара: верхний X3 vs. нижний X4 – уже выигрыш X3. Так что старый добрый принцип «каждое следующее ядро снижает общую эффективность» никто пока не отменил (некоторые могут обратить внимание на частоты, но давайте не будем забывать, что нижняя и верхняя частота для конкретной линейки не рождается сама по себе, а является функцией от техпроцесса и количества ядер, ибо TDP никто не отменял).

Можно еще проанализировать прирост производительности внутри под-линеек. Athlon II X2 – 90/77H=17%, Athlon II X3 – 104/90H=16%, Athlon II X4 – 114/100=14%. Тоже ничего удивительного, правда? И тоже вполне согласуется с принципом, изложенным абзацем выше. Кроме того, можно заметить, что разница в 14% уже вплотную приближается к эмпирически выявленным 8-10% – именно на этом уровне пользователь практически перестает ощущать субъективную разницу в скорости.

## Часть 2: AMD Phenom II

Во второй части рассмотрим процессоры AMD Phenom II. В целом мы будем придерживаться озвученного еще в первой части принципа: тестировать производительность самого младшего и самого старшего процессора каждой линейки, если нет никаких существенных причин для отклонения от этого принципа.

Но здесь одно отклонение все-таки будет: внимательный читатель может заметить, что здесь не хватает еще двух по-своему интересных моделей Phenom II X4 800-го семейства – нижней 805 и верхней 820, отличающихся нестандартным для Phenom II объемом L3-кэша – 4096 КБ. Причин тому две. Первая – чрезвычайно низкая популярность этих моделей среди розничных продавцов (видимо, это является косвенным свидетельством низкой популярности и среди покупателей тоже). Вторая – неожиданный выверт AMD, которым она, фактически, сама закрыла тему всех предыдущих моделей 800-го семейства Phenom II X4.

И вот как раз этот самый «выверт» у нас в тестах присутствует! Имя ему – Phenom II X4 840. Казалось бы: ну и что? Еще более старшая, чем 820-я, модель. Только вот это вообще не Phenom. Судите сами: что такое Phenom II для подавляющего большинства более-менее разбирающихся в характеристиках современных десктопных CPU пользователей? Ответ чаще всего прозвучит самый простой: «Это как Athlon II, только с L3-кэшем и чуть выше частота топовой модели». Так вот: Phenom II X4 840 – без L3-кэша. Фактически, его бы следовало назвать «Athlon II X4 650» (у нынешней топовой 645-й модели Athlon II X4 частота на 100 МГц меньше), но вместо этого AMD почему-то «засунула» этот процессор в модельный ряд Phenom II. Ну что ж, сегодня мы рассмотрим этого уникума с точки зрения производительности безо всяких скидок на странные для данного семейства характеристики.

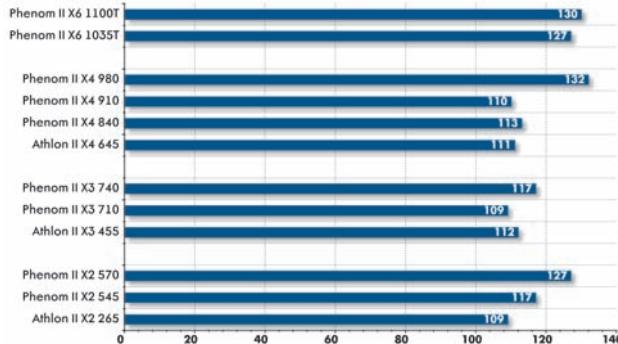
Ну и, надеемся, никого не смущит, что мы не используем на диаграммах в названиях некоторых моделей гордую приставку «Black Edition» – номера модели для однозначной идентификации процессора все равно вполне достаточно.

## Интерактивная работа в трехмерных пакетах

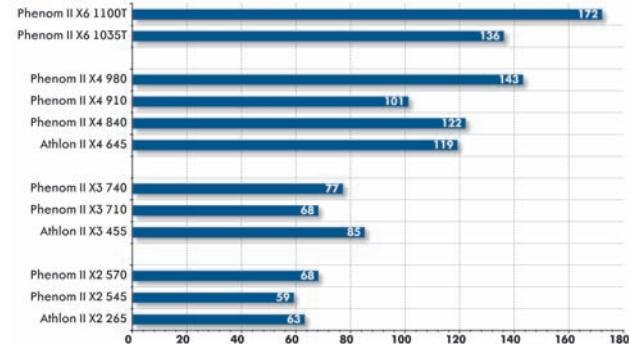
Как мы уже неоднократно отмечали, бенчмарки интерактивной работы в трехмерных пакетах мало чувствительны к количеству ядер, то есть де-факто «однопоточные». Однако, как оказалось, к объему кэша они более чем критичны: Athlon II X3 455 не смог обогнать Phenom II X3 740, даже несмотря на то,



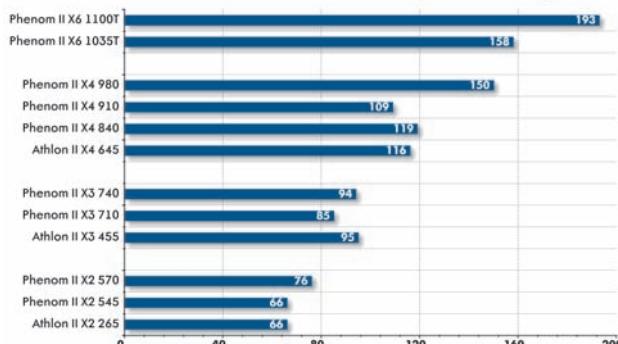
### Интерактивная работа в трехмерных пакетах Maya, SolidWorks, Creo Elements



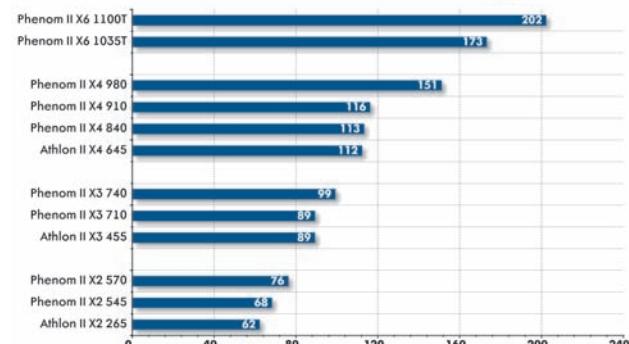
### Кодирование аудио Apple lossless, FLAC, Monkeys audio, MP3 [LAME], Nero AAC, Ogg Vorbis



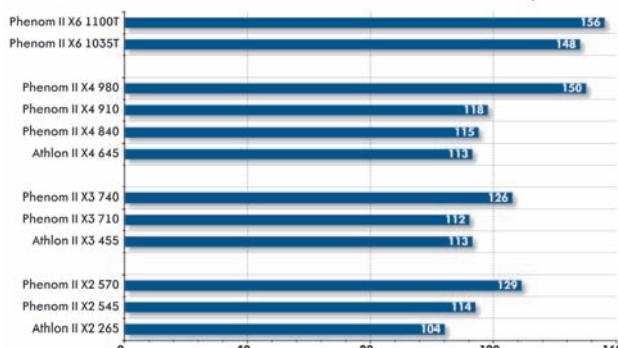
### Финальный рендеринг трехмерных сцен Maya, 3ds max, Lightwave



### Компиляция gcc, ICC, MSVC



### Упаковка и распаковка 7-Zip, WinRAR



что обладает на 300 МГц большей частотой. Чемпион среди Phenom тоже очевиден: это процессор с самой высокой частотой – Phenom II X4 980. Phenom II X4 840, тем не менее, свое название формально оправдал: даже обогнал на один балл нижний «честный» 910-й с L3-кэшем. Правда, не стоит забывать, что разница по частоте между ними – вообще 600 МГц.

### Финальный рендеринг трехмерных сцен

А вот что забавно, так это то, что достаточно чувствительны к наличию L3-кэша оказались и тесты на скорость рендеринга. Это особенно хорошо заметно по результатам сравнения верхнего Athlon II X2 и нижнего Phenom II X2: они продемонстрировали одинаковую скорость, несмотря на разницу в 300 МГц в пользу Athlon II. Впрочем, чувствительность не настолько высока, как на предыдущей диаграмме: если там Phenom II X4 910 смог выступить почти наравне с Phenom II X4 840, то здесь последний его ощутимо «сделал».

### Архиваторы

Нижние модели Phenom II обогнали верхние Athlon II в трех случаях из четырех, и это говорит само за себя: архивация – очень требовательный к объему кэша процесс.

### Кодирование аудио

И, для разнообразия, вот вам пример задачи, которой 512 КБ L2 вполне хватает, и дальше значение имеют лишь количество ядер и частота их работы.

### Компиляция

Компиляция оказалась настолько кэш-любива, что Athlon II X3 455 (частота 3,3 ГГц) не смог обогнать Phenom II X3 710 (частота 2,6 ГГц) – то есть 6 МБ L3

Тестирование				
Процессор	Кол-во ядер	Частота, МГц	L2 (на ядро, КБ)	L3 (общий, КБ)
AMD Athlon II X2 265	2	3300	1024	–
AMD Phenom II X2 545	2	3000	512	6144
AMD Phenom II X2 570 Black	2	3500	512	6144
AMD Athlon II X3 455	3	3300	512	–
AMD Phenom II X3 710	3	2600	512	6144
AMD Phenom II X3 740 Black	3	3000	512	6144
AMD Athlon II X4 645	4	3100	512	–
AMD Phenom II X4 840	4	3200	512	–
AMD Phenom II X4 910	4	2600	512	6144
AMD Phenom II X4 980 Black	4	3700	512	6144
AMD Phenom II X6 1035T	6	2600	512	6144
AMD Phenom II X6 1100T Black	6	3300	512	6144





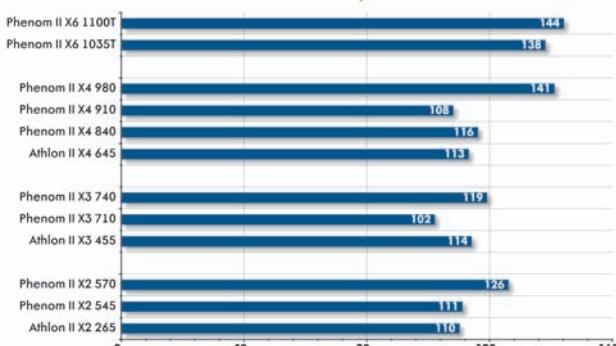
## Платформа

оказались при компиляции важнее, чем 700-мегагерцевое преимущество по частоте! Также это одна из немногих групп тестов (предыдущая – финальный рендеринг трехмерных сцен), где даже самый младший Phenom II X6 оказался быстрее любых других процессоров с меньшим количеством ядер, несмотря на довольно скромную частоту (2,6 ГГц против 3,7 ГГц у Phenom II X4 980).

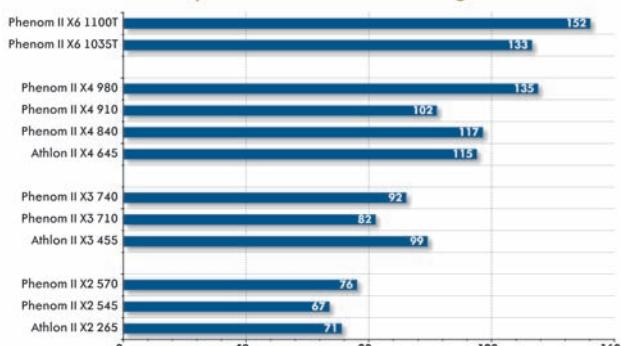
### Математические и инженерные расчеты

В расчетной группе ситуация более сложная: кое-где большой L3 оказывается в преимуществе, но все-таки решающую роль играет частота. Очень ярко это заметно по группе четырехъядерников: старший Athlon II X4 и новый «формально Phenom» II X4 840 чувствуют себя одинаково неплохо на фоне Phenom II X4 910. Ну а в группе трехъядерников старший Athlon II X3 почти дотянулся до старшего Phenom II X3.

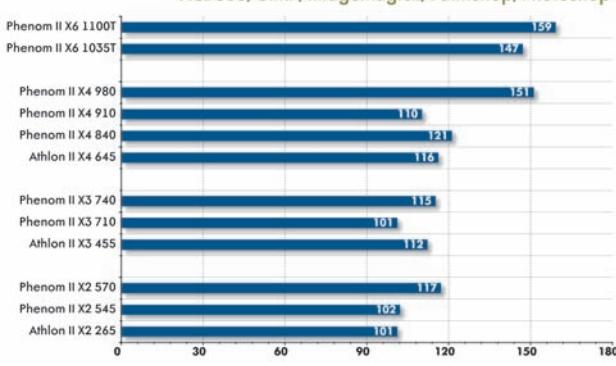
**Математические и инженерные расчеты**  
MAPLE, MATLAB, Maya, SolidWorks, Creo Elements



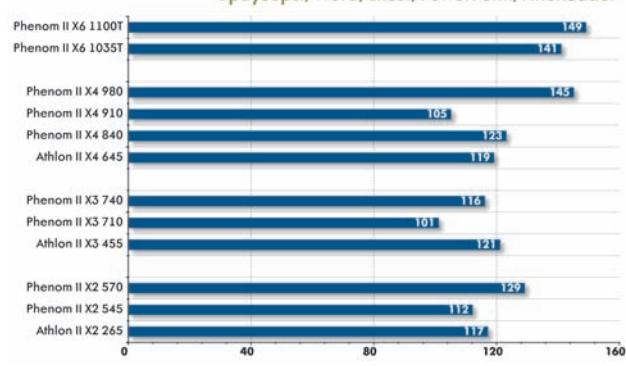
**Кодирование видео**  
Expression Encoder, Premiere, Vegas Pro, x264, XviD



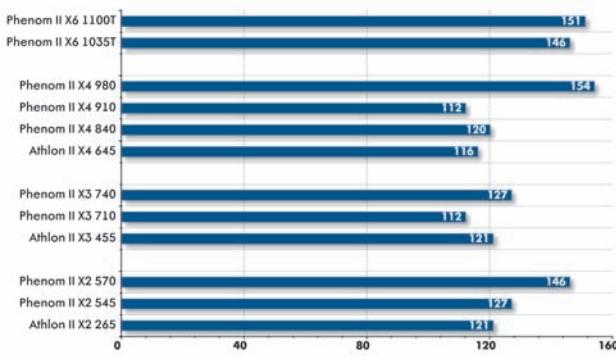
**Растровая графика**  
ACDSee, GIMP, ImageMagick, Paintshop, Photoshop



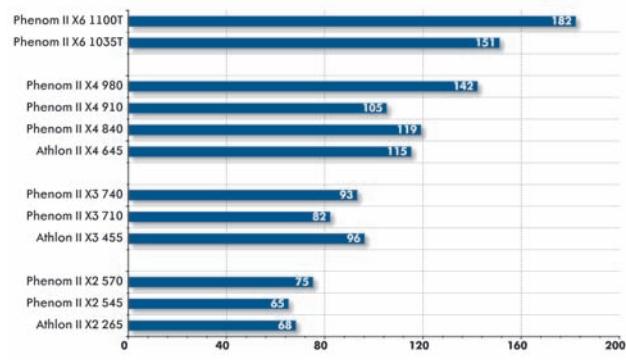
**Офисное ПО**  
Браузеры, Word, Excel, PowerPoint, FineReader



**Векторная графика**  
CorelDraw, Illustrator



**Java**  
SPECjvm 2008





## Кодирование видео

Хорошо оптимизированное многопоточное ПО, во-первых, имеет меньше выгод от L3 (он разбивается между параллельно исполняемыми потоками), а во-вторых – получает больше выгод от увеличения производительности каждого ядра. Поэтому мы не ожидали никаких откровений от данной группы – и не увидели их. Еще раз довольно мощно выступили шестиядерники: нижний X6 держится почти на уровне верхнего X4.

## Офисное ПО

Как мы уже говорили, ПО в этой группе, за единственным исключением в виде FineReader, однопоточное, поэтому никаких откровений от многоядерников ждать не приходилось, да и задействования больших объемов кэша от офисных задач тоже как-то не ожидаешь. Так все и оказалось: частота в данном случае является чуть ли не единственным влияющим на успех фактором.

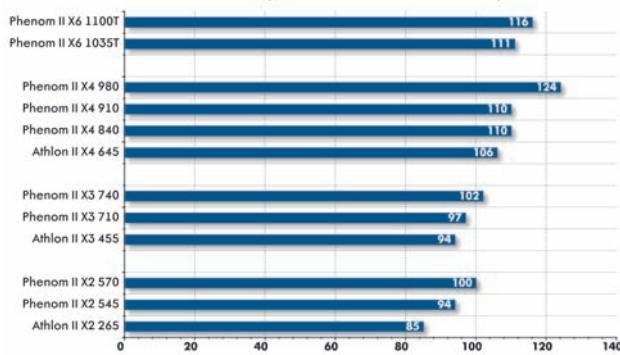
## Java

Это отлично оптимизированный многопоточный бенчмарк, но Феномы предпочитает исключительно в двух вариантах – либо X6, либо топовые X4. Для всего остального, судя по диаграмме, вполне хватит топовых Athlon II.

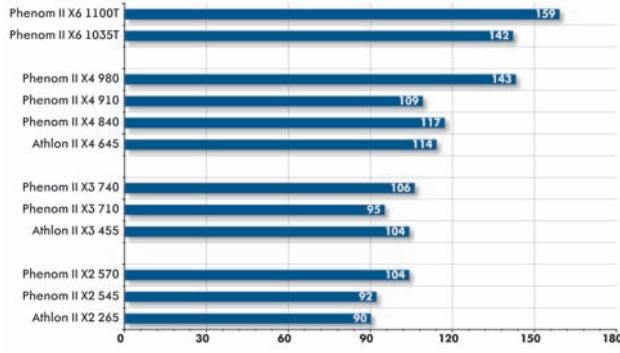
## Игры

При первом же взгляде на диаграмму сразу можно сделать два «глобальных» вывода: во-первых – до шестиядерников игры еще не созрели, во-вторых – большой кэш игры любят, и Phenom II в игровом компьютере даже при мощной видеокарте – совсем не лишнее (если, конечно, компьютер собирается на платформе AMD, с платформой Intel мы пока в рамках данного сериала не сталкивались).

**Игры**  
Batman, Far Cry 2, F1 2010, Metro 2033, Crysis: Warhead



**Общий балл**  
среднее арифметическое по всем группам тестов



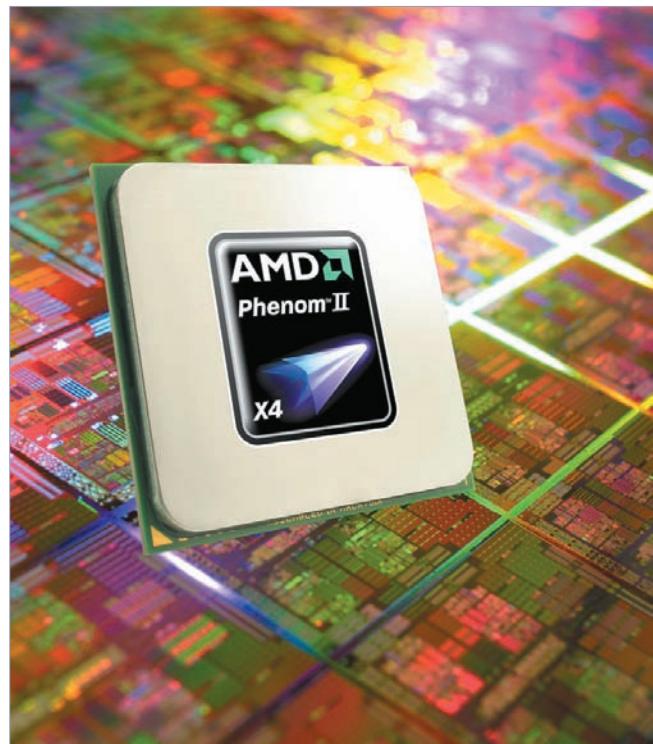
## Выводы для Phenom II

Phenom II вышел у AMD достаточно интересным процессором (правда, есть мнение, что «интересность» – это одно, а успешность – совсем другое). Однако не следует забывать о том, что уникальность показателей его производительности обеспечивалась не только «честными» методами, но и «не очень честными» – всем понятно, что выпустить Athlon II X4, работающий на частоте 3,7 ГГц, было бы еще проще, чем Phenom II X4 (меньше транзисторов – больше выход годных чипов), но несмотря на это Phenom II X4 980 уже вышел, а верхний порог частоты для Athlon II X4 так и остался на уровне 3,1 ГГц. Нет, конечно, L3-кэш иногда дает достаточно существенную прибавку к производительности, но мы с вами уже убедились, что случается это далеко не всегда.

Видимо, именно поэтому Phenom II так и не приобрел столь же большой популярности, как его младший брат Athlon II, оставшись либо специфическим решением для людей, которые хорошо знают все его особенности и уверены в собственном выборе, либо просто процессором для тех, кто хочет потратить больше денег и «понтануться» перед другими (нужно сказать, что последнюю категорию Phenom II должен устраивать со всех сторон – и определенного рода «эксклюзивность» продукта присутствует, и платить столько, сколько просят за процессоры Intel серии Extreme, не нужно).

Однако, видимо, сама AMD решила, что эксклюзивность эксклюзивностью, а продажи продажами, поэтому сейчас стремительно идет процесс «перелицовки Атлонов в Феномы», первой ласточкой которого на десктопах стал Phenom II X4 840. Ну а что тут сказать? Он действительно выше по средней производительности, чем даже более старший (по номеру) 910-й. Правда, ни о каких уникальных особенностях (то бишь выдающейся производительности в определенных классах задач) говорить уже не приходится – это просто Athlon II, только с такой частотой, с которой Athlon II выпускать, видимо, уже не станут. Банально, скучновато, но, с другой стороны, pragmatically, и, наверное, вполне оправданно с рыночной точки зрения.

Что же касается результатов сегодняшнего тестирования, то они вполне исчерпывающие прокомментированы выше: грубо говоря, Phenom II – это Athlon II, только кое-где еще более быстрый. X





# Производительность бюджетных процессоров Intel: Pentium и Core i3

В предыдущей статье мы рассмотрели производительность бюджетных процессоров AMD, теперь же давайте оценим модельный ряд конкурента. Основной принцип остается прежним: тестировать производительность самого младшего и самого старшего процессора каждой линейки, если нет никаких существенных причин для отклонения от этого правила. Начнем с Pentium.

Станислав Гарматюк

## Часть 1: Intel Pentium

Линейка Intel Pentium интересна прежде всего тем, что на данный момент в ней присутствуют процессоры аж для трех платформ: уходящей LGA775, без вины убиенной (ну а как ее еще назвать?) LGA1156 и нового флагмана Intel – LGA1155. Принцип подбора мы постарались соблюсти максимально, насколько это было возможно и разумно, поэтому исключений было сделано всего два: по объективным причинам нет пары Pentium E2140/E2200 (мы просто не смогли их найти ни у одного нашего поставщика процессоров для тестирований), и нет Pentium G6950 – вряд ли имеет смысл тестировать процессор, отличающийся от G6960 только меньшей на 0,13 ГГц частотой. В остальном – полный набор: E5200/5800, E6300/6800, G6960, группа LGA1155 – G620/850, и даже энергоэффективный G620T.

Наиболее показательные технические характеристики тестируемых процессоров, которыми они отличаются друг от друга, вы можете увидеть в таблице. Справедливости ради отметим, что три из них на скоростные данные прямым образом влиять не могут, но не упомянуть их было бы с нашей точки зрения некорректно (это принадлежность к определенной платформе, энергопотребление, наличиестроенного видеоядра). Последняя характеристика, безусловно, влияла бы на скорость в некоторых приложениях, но так как четыре из восьми тестируемых в рамках данного материа-

ла процессоров встроенного видеоядра не имеют, мы во всех случаях использовали внешнюю видеокарту.

Как и в первой статье, мы разбиваем все тесты на некоторое количество групп и приводим на диаграммах средний результат по группе тестов/приложений. Результаты на диаграммах приведены в баллах, за 100 баллов принята производительность референсной тестовой системы iXBT образца 2011 года. Конфигурация референсной тестовой системы iXBT образца 2011 года такова: процессор AMD Athlon II X4 620, системная плата ASUS M4A78T-E, память 4x2=8 ГБ DDR3-1333, жесткий диск Intel SSD SA2M160G2GC 160 ГБ, видеокарта NVIDIA GeForce GTX 570 1280 МБ, блок питания Cooler Master RS-A00-EMBA 1000 Вт, OC Windows 7 Ultimate x64 SP1.

## Интерактивная работа в трехмерных пакетах

В первой группе тестов впечатляет одинаковый результат E5800 и E6300 – несмотря на то, что частота последнего на 400 МГц меньше, ему удалось догнать E5800. За неимением иных предположений, нам остается сделать единственный вывод: частота FSB 800 МГц в данном случае является действительно существенным «тормозом» даже для Pentium. Впрочем, а почему «даже»? Логика подсказывает, что чем меньше у процессора кэш – тем больше он зависит от скорости обмена с ОЗУ. LGA1155, безусловно, на коне (вы еще успеете к этому привык-

нуть), а вот G6960 – полный аутсайдер: его догнал даже экономичный G620T, частота которого на 733 (!) МГц меньше (а объем кэша L2 – такой же).

## Финальный рендеринг трехмерных сцен

Результат, как нетрудно заметить, очень сильно зависит от частоты, причем даже при сравнении различных архитектур. Однако линейка LGA1155 и тут весьма эффективна: старичку E6800 почти удалось догнать G620, но его частота последнего существенно меньше. При этом ни у кого не возникает сомнений, что даже 2,9 ГГц у Pentium G850 – это явно не предел для микроархитектуры Sandy Bridge.

## Архиваторы

Еще один провал единственного представителя LGA1156: он уступил быстрому «старичку» и идет вровень с самым медленным Pentium для LGA1155.

## Кодирование аудио

Похоже, алгоритмы кодирования аудио используют команды, исполнение которых не подвергнулось сильной оптимизации в новых микроархитектурах Intel – вся линейка для LGA775 держится очень достойно. Может, там уже просто нечего оптимизировать?

## Компиляция

В компиляции практически без исключений работает принцип «чем новее – тем лучше», вполне последовательно: E6xxx лучше E5xxx, E6960 лучше всех Pentium для LGA775, процессоры для LGA1155 лучше всех. Единственное исключение – энергоэффективный G620T, за счет своей рекордно малой частоты показавший достаточно скромный результат.

## Математические и инженерные расчеты

Ярко выражена середина в лице самого быстрого Pentium для старой платформы и самого быстрого Pentium для LGA1156, но оба «скоростных» процессора с нормальным TDP для платформы LGA1155 легко их обгоняют.

## Растровая графика

Один из редких случаев: пусть за счет существенно более высокой частоты, но, тем не менее, Pentium E6800 удалось обогнать Pentium G620.

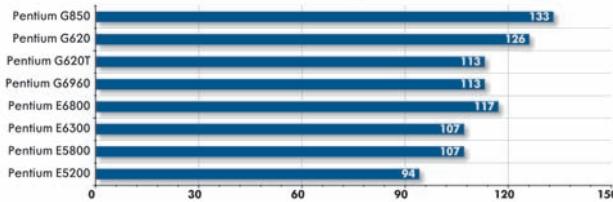
## Векторная графика

«Однопроцессорные» (хотя сейчас уже наверное следует начинать писать «одноядерные») задачи: ни CorelDraw ни

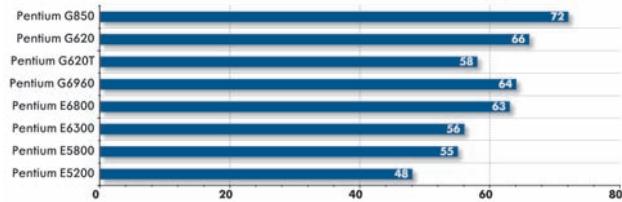
Тестирование								
Процессор	Pentium E5200	Pentium E5800	Pentium E6300	Pentium E6800	Pentium G6960	Pentium G620T	Pentium G620	Pentium G850
Платформа	LGA775	LGA775	LGA775	LGA775	LGA1156	LGA1155	LGA1155	LGA1155
TDP, Вт	65	65	65	65	73	35	65	65
Встроенное видеоядро	–	–	–	–	+	+	+	+
FSB, МГц	800	800	1066	1066	–	–	–	–
Частота	2,5 ГГц	3,2 ГГц	2,8 ГГц	3,33 ГГц	2,933 ГГц	2,2 ГГц	2,6 ГГц	2,9 ГГц
L2	2 МБ	2 МБ	2 МБ	2 МБ	3 МБ	3 МБ	3 МБ	3 МБ
Память	2x4=8 ГБ DDR3-1333							
Системная плата	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ASUS Maximus Extreme (LGA775)</li> <li>• ASRock P55 M Pro (LGA1156)</li> <li>• Intel DP67BG (LGA1155)</li> </ul>							
Видеокарта	NVIDIA GeForce GTX 570 1280 МБ							
Жесткий диск	Intel SSD SA2M160G2GC 160 ГБ							
Блок питания	Cooler Master RS-A00-EMBA 1000 Вт							



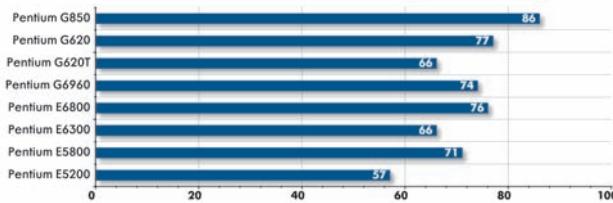
**Интерактивная работа в трехмерных пакетах**  
Maya, SolidWorks, Creo Elements



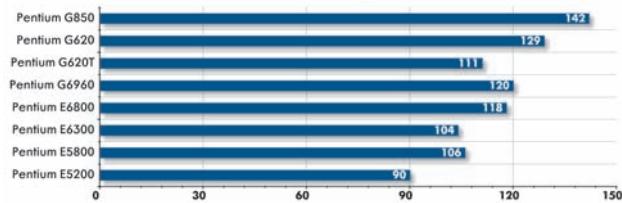
Компиляция  
gcc, ICC, MSVC



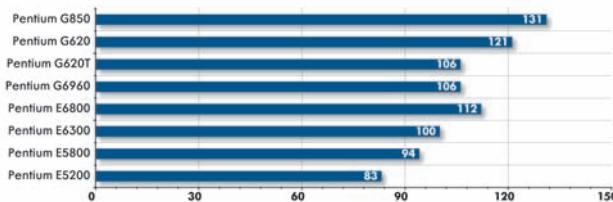
**Финальный рендеринг трехмерных сцен**  
Maya, 3ds max, Lightwave



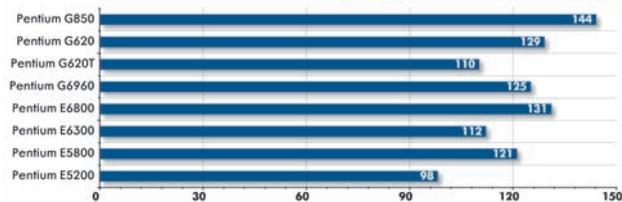
**Математические и инженерные расчеты**  
MAPLE, MATLAB, Maya, SolidWorks, Creo Elements



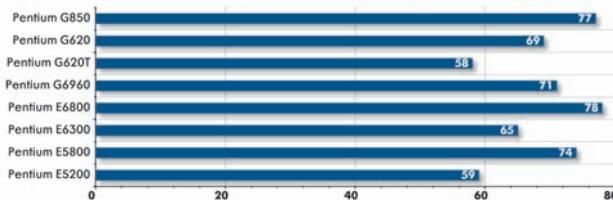
**Упаковка и распаковка**  
7-Zip, WinRAR



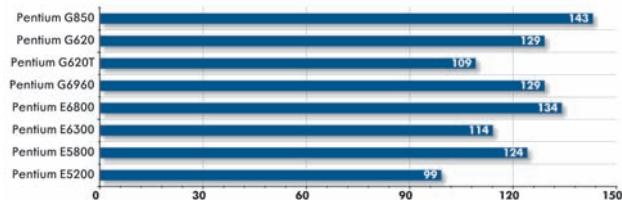
**Растровая графика**  
ACDSee, GIMP, ImageMagick, Paintshop, Photoshop



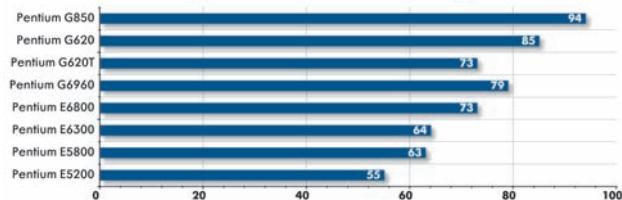
**Кодирование аудио**  
Apple lossless, FLAC, Monkeys audio, MP3 [LAME], Nero AAC, Ogg Vorbis



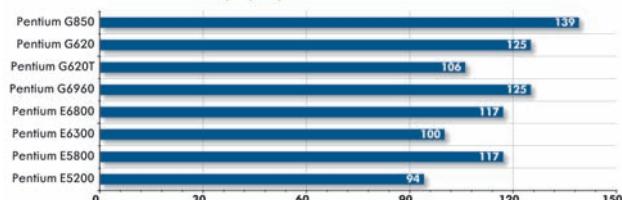
**Векторная графика**  
CorelDraw, Illustrator



**Кодирование видео**  
Expression Encoder, Premiere, Vegas Pro, x264, XviD



**Офисное ПО**  
Браузеры, Word, Excel, PowerPoint, FineReader



Adobe Illustrator более одного процессорного ядра задействовать не умеют. Не удивительно, что основную пользу такой консервативный подход принес старым же процессорам: многим представителям линейки Pentium Exxxx удалось как никогда близко подойти к лидерам.

### Кодирование видео

Очередной пример, когда принцип «чем новее – тем лучше» работает практически безукоризненно.

### Офисное ПО

В задачах, как правило не требующих высокой производительности, производительность новых Pentium не так сильно отличается от старых. Вообще, на самом деле, одно приложение, умеющее и много ядер задействовать и к скорости чувствительное, в офисной подгруппе есть – это FineReader. И тем не менее – LGA1155, как всегда, хороши.

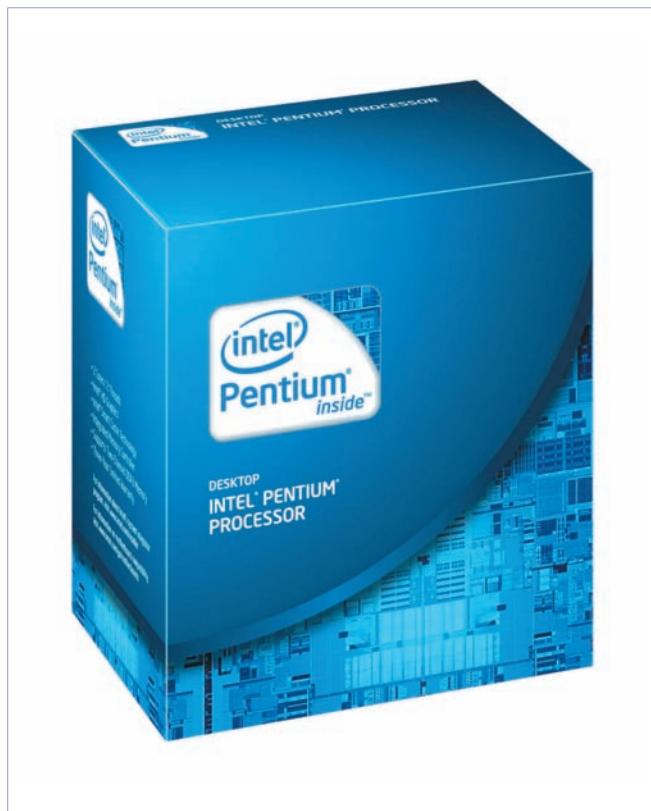
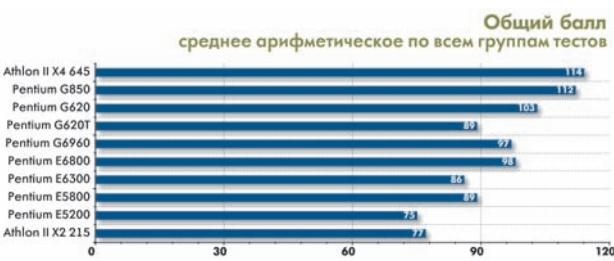
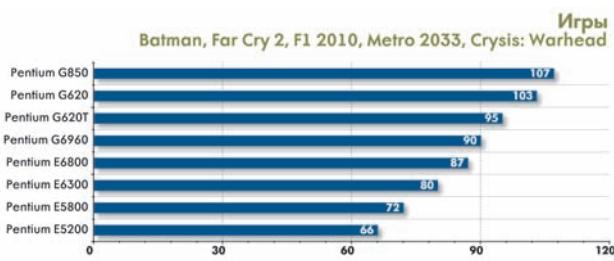
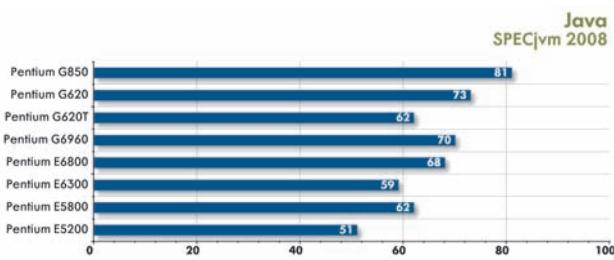
### Java

Линейка результатов, на первый взгляд, кажется неровной, но если присмотреться, то видно, что и здесь новые платформы всегда опережают более старые.





## Платформа



## Игры

Нет, честное слово, мы не нарисовали эту диаграмму фломастером на листе бумаги – именно так оно и есть на самом деле! – практически ровная «лесенка» с начала и до самого конца. Достаточно неожиданный эффект, особенно учитывая присутствие на диаграмме Pentium G620T с его 35-ваттным TDP и частотой 2,2 ГГц. Так что если кто-то действительно всерьез рассматривает возможность сборки игрового компьютера на базе процессоров данной линейки, у нас есть хорошие новости: его можно сделать достаточно тихим и холодным.

## Выводы для Pentium

Нам остается еще раз констатировать триумф новейшей платформы Intel над всеми остальными ее же платформами – сегодня LGA1155 даже применительно к CPU категории low-end может быть по праву признана королевой скорости. Самое смешное (или печальное – это уж кому как) состоит в том, что роль «гадкого утенка» досталась вовсе не одному из процессоров для отмирающей LGA775, а наоборот – единственному в нашем тестировании представителю не так давно «молодой и перспективной» LGA1156. С одной стороны его обгоняет устаревший E6800, с другой – нижний в классе новый G620 (620T считать не будем, там основная фишка вовсе не в производительности, и этого никто особенно не скрывает). Соперничества между E5xxx и E6xxx не получилось: в общем зачете линейки почти не пересекаются, наоборот, взаимно друг друга дополняют. Ну и нельзя не отметить магическую цифру 50% – уже второй раз самый быстрый процессор в линейке примерно в полтора раза быстрее самого медленного, несмотря на то, что производитель другой, и количество ядер у всех участников сегодняшнего тестирования одинаковое.

Ну и наконец – для любителей все рассматривать через призму противостояния двух основных конкурентов: как вы можете убедиться, специально для вас в финальную диаграмму включены два процессора AMD. Подбирались они по очень простому принципу: чтобы у первого общий балл был как можно ближе к результату самого медленного Intel Pentium, а у второго, соответственно – к самому быстрому. И несмотря на то, что числа – это абстракция, и чувства юмора они лишены по определению, наш общий балл в этот раз хорошо пошутил: это оказались два Athlon II – самый медленный двухъядерный и самый быстрый четырехъядерный. То есть, фактически, по средней производительности линейки AMD Athlon II и Intel Pentium почти аналогичны – причем именно как линейки, целиком. Забавно, правда?

## Часть 2: Intel Core i3

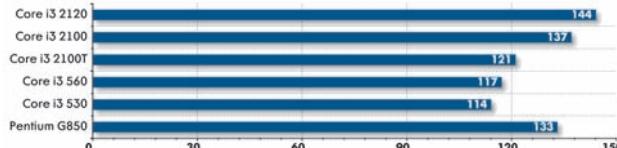
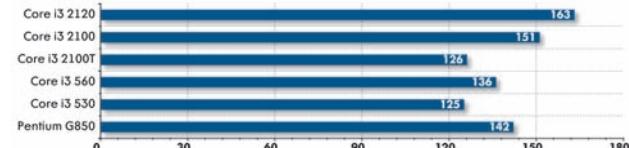
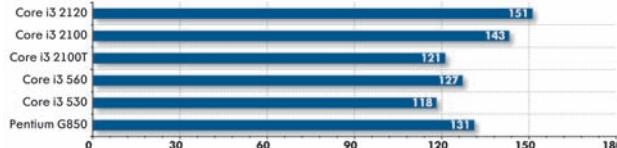
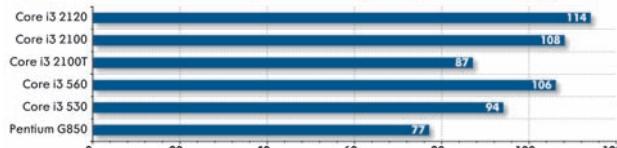
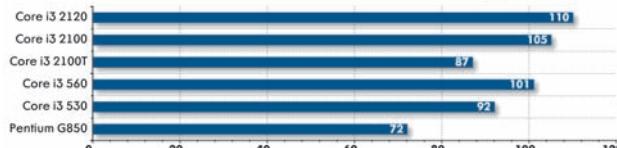
Теперь пришло время заняться линейкой Core i3. Без лишних вступлений перейдем сразу к знакомству с испытуемыми и к тестам производительности.

### Интерактивная работа в трехмерных пакетах

Первый шок: все Core i3 первого поколения уступили вообще всем участникам тестирования, включая Pentium G850. Впрочем, не будем забывать, что интерактивная работа в трехмерных пакетах ни в одном из используемых нами пакетов не умеет толком задействовать даже два ядра, поэтому одно из ключевых преимуществ Core i3 любого поколения – Hyper-Threading – осталось нереализованным. Однако у Core i3 560 и частота на 433 МГц больше, чем у Pentium G850!

### Финальный рендеринг трехмерных сцен

Рендеринг очень чувствителен к количеству ядер, и, видимо, даже то, что они виртуальные, не в состоянии сильно испортить результат – поэтому Pentium в данной тестовой группе «ловить нечего». Но эффективность Sandy Bridge (второе поколение Core i3) по сравнению с Clarkdale (первое поколение), когда они работают в примерно равных условиях, тоже

Интерактивная работа в трехмерных пакетах  
Maya, SolidWorks, Creo ElementsМатематические и инженерные расчеты  
MAPLE, MATLAB, Maya, SolidWorks, Creo ElementsФинальный рендеринг трехмерных сцен  
Maya, 3ds max, LightwaveУпаковка и распаковка  
7-Zip, WinRARКодирование аудио  
Apple lossless, FLAC, Monkeys audio, MP3 (LAME), Nero AAC, Ogg VorbisКомпиляция  
gcc, ICC, MSVC

Тестирование						
Процессор	Pentium G850	Core i3 530	Core i3 560	Core i3 2100T	Core i3 2100	Core i3 2120
Платформа	LGA1155	LGA1156	LGA1156	LGA1155	LGA1155	LGA1155
TDP, Вт	65	73	73	35	65	65
Частота, ГГц	2,9	2,93	3,33	2,5	3,1	3,3
Кэш L2, МБ	3	4	4	3	3	3
Кол-во ядер	2	2	2	2	2	2
Hyper-Threading	-	+	+	+	+	+
Память	2x4=8 GB DDR3-1333 (9-9-9-24-33-2T)					
Системная плата	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Intel DP67BG (Intel P67)</li> <li>• ASRock P55M Pro (Intel P55)</li> </ul>					
Видеокарта	NVIDIA GeForce GTX 570 1280 МБ					
Жесткий диск	Intel SSD SA2M160G2GC 160 ГБ					
Блок питания	Cooler Master RS-A00-EMBA 1000 Вт					

видна невооруженным глазом: сравните 120 баллов Core i3 2120 и 109 баллов Core i3 560 – а ведь у них практически одинаковая частота, у 560-го даже чуть больше.

### Архиваторы

Очень интересные результаты: ведь архиваторы традиционно считаются «кэшелябивыми» приложениями. И, несмотря на это, даже самый высокочастотный Core i3 первого поколения, с Hyper-Threading, четырьмя виртуальными ядрами и четырьмя мегабайтами L2 не смог догнать не то что Core i3 второго поколения – даже Pentium с микроархитектурой Sandy Bridge, хотя у последнего три мегабайта L2 и честных два физических ядра.

### Кодирование аудио

И снова в этой почти идеально распараллеливаемой задаче поддержка Hyper-Threading наверняка не оказалась лишней. Однако среди Core i3 никаких неоднозначностей нет: старшая модель предыдущего поколения отстала даже от Core i3 2100.

### Компиляция

Если вы сравните результаты этого тесты с предыдущим, то наверняка увидите их «родственность».

### Математические и инженерные расчеты

Вы наверняка уже заметили тенденцию: как только большинство ПО в некой тестовой группе оказывается однопоточным – так сразу Pentium на микроархитектуре Sandy Bridge «легко и непринужденно» обгоняет оба Core i3 первого поколения – ну а Core i3 второго вообще «взлетают в облака». В рассматриваемой подгруппе более-менее приличную многопоточную оптимизацию имеет только MATLAB, поэтому участие «старичков» было предрешено.

### Растровая графика

В группе растровой графики ситуация более сложная, так как здесь достаточно серьезной поддержкой многоядерности могут похвастаться аж три пакета: ACDSee, ImageMagick и Adobe Photoshop.

### Векторная графика

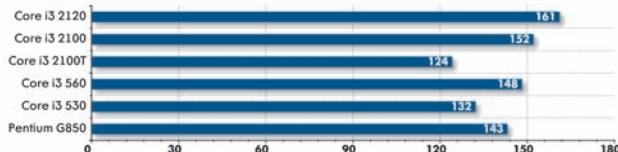
А вот здесь совсем интересно: мы совершенно точно знаем, что использовать даже два ядра ни CorelDraw, ни Illustrator не умеют. Казалось бы, все должно случиться как всегда: впереди всех новые Core i3, за ними новый же Pentium, и в хвосте – Core i3 первого поколения и энергоэффективный Core i3 2100T (за



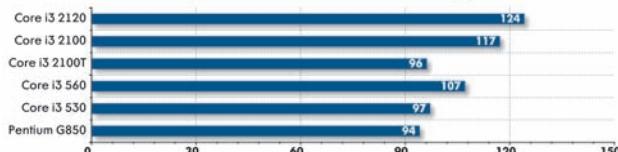


## Платформа

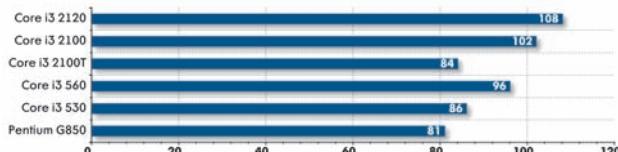
**Векторная графика**  
CorelDraw, Illustrator



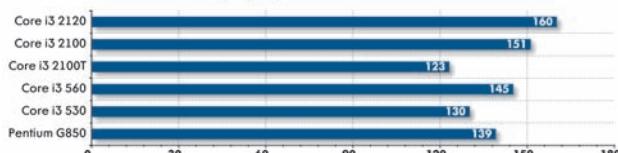
**Кодирование видео**  
Expression Encoder, Premiere, Vegas Pro, x264, XviD



**Java**  
SPECjvm 2008



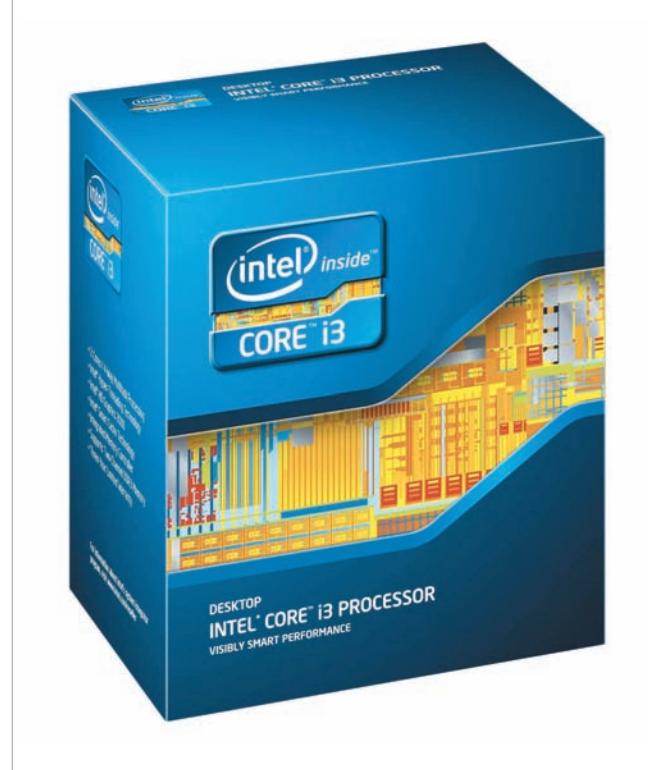
**Офисное ПО**  
Браузеры, Word, Excel, PowerPoint, FineReader



**Игры**  
Batman, Far Cry 2, F1 2010, Metro 2033, Crysis: Warhead



счет того, что он функционирует на «смехотворной» для современного CPU частоте 2,5 ГГц). А вот и нет! По сути, этот забавный артефакт скорости в очередной раз демонстрирует нам, что при взаимодействии двух «черных ящиков» – процессоров, чья микроархитектура нам известна весьма повсеместно, и закрытого ПО, чей код нам не известен вовсе – возможно все, что угодно. И объясняется это получается отнюдь не всегда. Можно, конечно, в очередной раз глубокомысленно заметить, что исполняемый код в данном конкретном случае, дескать, не подошел новой, прогрессивной архитектуре, но мы же с вами понимаем, что по сути это ничего не значит.



## Кодирование видео

Достаточно хорошо многопоточно оптимизированное ПО – и достаточно предсказуемый результат.

## Офисное ПО

В случае с рассматриваемыми CPU правда состоит в том, что для них офисная диаграмма уже не имеет существенного значения, так как их производительность в данной области применения в подавляющем большинстве случаев оказывается либо достаточной, либо даже чрезмерной.

## Java

Опять хорошая многопроцессорная оптимизация теста – и опять совершенно предсказуемый результат.

## Игры

Феерично: уже второй раз игровая диаграмма ведет себя совершенно загадочным образом, выстраивая строго по ранжиру процессоры, казалось бы, совершенно по нему не выстраивающиеся. И, кстати, опять-таки во второй раз энергоэффективная версия CPU на ядре Sandy Bridge оказывается быстрее своих старых собратьев со стандартным TDP. Мы бы рискнули заострить внимание читателей на одном, не очень быстро брошающемся в глаза, факте: разница в производительности между самым медленным и самым быстрым процессором на диаграмме вовсе не так уж велика – всего 18%.

## Выводы для Core i3

Как и в случае с Pentium, на финальной диаграмме мы «обрамили» результаты линейки Intel Core i3 сверху и снизу результатами наиболее близких по общему баллу процессоров конкурента. В этот раз, разумеется, шансов тонко пошутить у нашего общего балла не было, так как топовый Core i3 демонстрирует производительность вполне солидную. Но и ему нашлись компании из лагеря противника.

Общий балл						
Процессор	Pentium G850	Core i3 530	Core i3 560	Core i3 2100T	Core i3 2100	Core i3 2120
Платформа	LGA1155	LGA1156	LGA1156	LGA1155	LGA1155	LGA1155
Общий балл	112	111	122	109	131	138
Частота, ГГц	2,9	2,93	3,33	2,5	3,1	3,3
Коэффициент	39	38	37	44	42	42



Итак, несмотря на то, что у старых Core i3 на 33% больший объем L2-кэша, по эффективности на гигагерц они проигрывают всем новым Core i3, и даже новому Pentium – у которого, кстати, не только L2 меньше, чем у них, но еще и поддержка Hyper-Threading отсутствует. То есть, грубо говоря, Clarkdale с Hyper-Threading примерно так же эффективен, как Sandy Bridge без него (а новые

Pentium при работе на той же частоте обгоняют старые Core i3). Вроде бы, новая платформа явно удалась?

Вроде бы да – но несколько беспокоит, что среди новых Core i3 наиболее высокую эффективность на гигагерц демонстрирует самый низкочастотный 2100Т (а если не округлять значения до целых, то будет видно, что у 2100 эффективность тоже выше, чем у 2120). Стало быть, логично предпо-

ложить, что при дальнейшем повышении частоты тенденция не изменится, и эффективность упадет еще ниже. Учитывая то, что обновленная линейка Core i3 стартовала достаточно недавно, и в ней всего-то пять процессоров, мы бы назвали это пусть и мелочью, но не очень приятной. С другой стороны – кто мешает в будущем перевести Core i3 на встроенный контроллер DDR3-1600? Пожалуй, никто.

## А КСТАТИ...

Есть в мировой микроэлектронике известный способ получения двух-трех десятков различных моделей процессоров из одной уже готовой кремниевой пластины. Например, почти все разнообразие выпускаемых сейчас ЦП Intel архитектуры x86 (а это около 200 разных моделей) делается из пластин 19 видов. После изготовления пластины будущие кристаллы детально тестируются на работоспособность не только целиком, но и отдельными частями – ядрами, кэшами и функциональными блоками. В случае локализованных в определенной части конкретного кристалла дефектов возникают неисправные компоненты, а разброс характеристик транзисторов у исправных часто дает слишком медленные или прожорливые блоки. Все это отключается (хотя в случае AMD на отдельных материнских платах кое-что можно потом разблокировать...), а остальное тестируется на надежность. Далее процессору присваивается максимальная частота и минимальные напряжения питания, достаточные для стабильной работы. Получается линейка из пяти-десяти моделей, отличающихся уже не качественными, а количественными параметрами – прежде всего, частотами и потреблением.

Такая сортировка известна с 70-х годов (тогда она делалась только по частотам), но в 2000-х появилось новое слово рынка: искусственная сегментация целевой группы потребителей, с учетом их (ожидаемой) покупательской способности при определенной ценовой политике. В переводе на нормальный язык это означает, что теперь некоторые функции (типа виртуализации) и поддержка режимов (64-битный) или дополнительных наборов команд могут быть отключены не из-за дефектов в отвечающих за их реализацию блоках, а потому, что производитель так больше заработает. Например, вместо модели с поддержкой X и ценой P иногда лучше выпустить две версии – без X с ценой 90% P и с X за 110% P, так как суммарный доход окажется больше.

Летом 2010 года Intel решила сделать шаг вперед, без особого шума начав маркетинговую акцию «Pentium Upgrade» по платному программному «наращиванию» физически полностью исправных процессоров. Акция была предложена поставщикам ПК с двухъядерным ЦП Pentium G6951, отличающегося от модели G6950 тем, что часть из-

начально искусственно заблокированных возможностей может быть включена. Для этого потребитель за 50–55 долларов мог купить специальную карту, стереть защитное покрытие и обнаружить под ним код (позже стало возможно купить код и на сайте Intel). После онлайновой активации кода в скачанной с сайта программе (Upgrade Application) происходит обновление прошивки процессора, после чего в нем «вдруг» появляется поддержка Hyper-Threading и четвертый мегабайт кэша L3, а сам ЦП начинает называться Pentium G6952.

В розницу 2,8-гигагерцевый G6950 продавался за 87 долларов, но даже обновленный до G6952, он не дотягивал по частоте ядер и встроенного графического процессора до Core i3-530, за который тогда прошли 113 долларов. Впрочем, ощутимую разницу в скорости апгрейд все-таки давал. Эксперимент распространялся на системы с материнскими платами Intel DH55TC и DH55PJ с модулем TPM и проходил в США, Канаде, Нидерландах и Испании.

Акция вроде бы окончена, но этим летом Intel решила все повторить на бис. Новая программа называется «Processor Performance Upgrade», действует (пока?) в США и Канаде и касается уже новых Pentium и Core i3 с архитектурой Sandy Bridge, номер модели которых заканчивается на цифру 2: на данный момент это Pentium G622, Core i3-2102 и мобильный Core i3-2312. Из-начально они ничем (кроме участия в эксперименте) не отличаются от G620, i3-2100 и i3-2310 соответственно, но после апгрейда преобразуются в G693, i3-2153 и i3-2393. Предположительно, им разрешат иметь повышенные частоты и (для i3-2312) четвертый мегабайт L3.

Знающие читатели вспомнят, что российская компания Kraftway когда-то предлагала акцию с тем же названием «Pentium Upgrade»: суть ее была в том, что можно было в течение гарантийного срока купленного компьютера бесплатно менять ему процессор каждые полгода на следующую модель – при покупке компьютера с Pentium 75 у вас к концу гарантии мог стоять уже Pentium 200. Несколько лет назад IBM по программе «Capacity on Demand» стала продавать «навороченные» серверы по цене начальных моделей, предлагая далее разблокировать процессоры, память и так далее через код активации.

Ну а в программной индустрии пользователи уже давно скачивают программы типа Shareware для бесплатного ознакомления – с перспективной дальнейшей оплаты по окончании trial-периода или за разблокировку каких-то функций. А теперь представьте такое возможное будущее: купленный по смешной цене ноутбук на полную (как вам кажется...) мощность проработает в течение месяца, а затем объявит об окончании пробного периода и потребует заплатить «кому надо» для пробуждения – хорошо, если однократно. А если заплатить больше – то активация разбудит новые силы и возможности. Тогда шутки типа «отправь SMS с моделью ЦП и кодом на номер...» и «загляни под крышечку и выиграй четвертый мегабайт» могут показаться совсем не смешными...

Тут, конечно, надо упомянуть криптографическую сторону извечного стремления заработать на ограничениях – все виды защиты от копирования или несанкционированного доступа для ПК были успешно взломаны по причине чисто теоретической невозможности построения абсолютно защищенной схемы такого рода. Достаточно вспомнить взлом защиты HDCP (ей защищали HD-контента на дисках Blu-ray). Таким образом, по логике вещей, если программа платного апгрейда ЦП окажется достаточно популярной, то за считанные месяцы ее неизбежно взломают. И, пожалуй, с точки зрения многих покупателей такая разблокировка не будет выглядеть воровством. Да, акция по «апгрейду процессора» наверняка не подпадает под действие законов какой-либо страны о нарушении прав потребителей – в конце концов, в Intel есть не только инженеры и маркетологи, но и юристы. Но есть и моральная сторона вопроса: как все это выглядит с точки зрения покупателя? Мы, сильная и мощная корпорация, продаем вам совершенно полноценный, но намеренно частично заблокированный товар и открыто предлагаем еще раз заплатить за эти же транзисторы. Окупит ли дополнительный доход возможную потерю репутации? Не решат ли некоторые пользователи, узнав о возможности такого апгрейда, вообще перестать покупать процессоры Intel из-за (как им может показаться) откровенной торговли воздухом? Что бы ни показал эксперимент Intel, тенденция настораживает.

Тасит Мурки

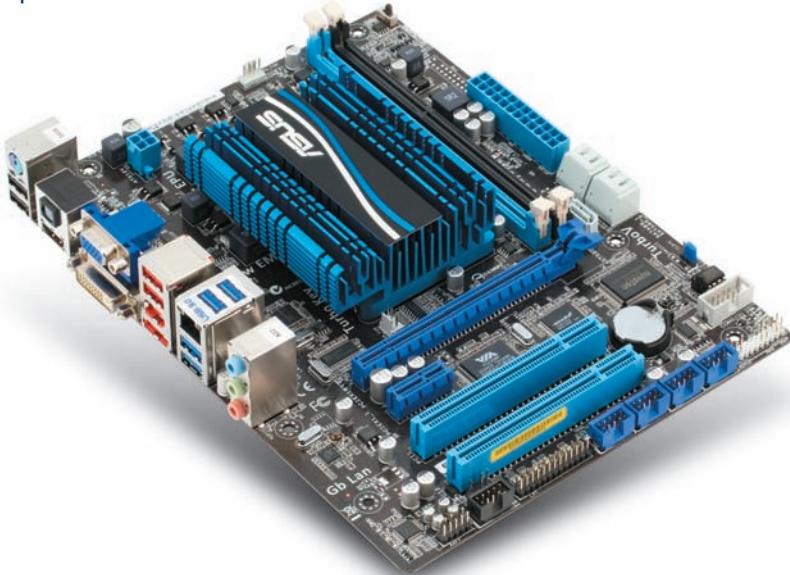


Платформа

# Системная плата ASUS E35M1-M Pro на APU-процессоре AMD E350

В этом обзоре мы рассмотрим одну из самых интересных плат на первом APU-процессоре AMD. Стоит напомнить, что изначально E350 был выпущен в расчете на ультрапортативные ноутбуки. И резонно было предполагать, что сегментом нетбуков его применение и ограничится, поскольку это достаточно нишевый продукт, учитывая использование специализированной миниатюрной архитектуры вычислительных ядер. Однако, на этом процессоре были выпущены и полноразмерные ноутбуки, и неттопы (и соответственно Mini-ITX-платы для них), а также компьютеры, встроенные в монитор (о неттопе на E350 мы расскажем вам в следующей статье раздела).

Дмитрий Лаптев



В компании ASUS решили пойти еще чуть дальше и выпустили универсальную microATX-плату. И надо сказать, продукт получился не только оригинальным, но и весьма практичным. Пожалуй, это одна из лучших плат на текущий момент для самостоятельной сборки медиацентра, то есть развлекательного компьютера с упором на просмотр видео и веб-серфинга.

## Особенности платы

В действительности плата компактнее стандартного размера microATX, но с надежностью крепления в данном случае проблем нет: все углы платы имеют крепежные

отверстия. Компоновка получилась достаточно плотной, так как производитель решил сделать плату полнофункциональной, и на ней, помимо чипсета, имеются дополнительные контроллеры. Также разработчики не забыли и об устаревших, но иногда еще полезных «в хозяйстве» интерфейсах: плата имеет разъемы для подключения планок с портами COM и LPT.

Кому-то может показаться забавным, но плата позволяет установить и двухслотовую видеокарту и даже длинные PCI-карты, не жертвуя при этом никакой периферийной функциональностью: поскольку для этой платы разработчики не пожалели и угловых колодок для SATA-портов и раз-

местили их за слотами памяти. С другой стороны, такое расположение не порадует тех, у кого в корпусе вплотную к плате окажутся корзины для накопителей.

Еще один недочет: всего два разъема для вентиляторов. Ясно, что платформой с пассивным охлаждением интересуются в основном те, кто озабочен уровнем шума, однако третий разъем для вентилятора все равно не был бы лишним. Иногда выгоднее в корпусе иметь несколько вентиляторов, работающих на низких оборотах и управляемых в зависимости от реального нагрева. А кому-то и на основной радиатор покажется уместным закрепить малошумный вентилятор, тем более что он прилагается в комплекте.

Оснащение платы вполне «взрослое»: есть и FireWire, и eSATA. И это помимо уже почти обязательного атрибута любой платы, претендующей на внимание требовательных пользователей, – двух портов USB 3.0. Так же имеется полный комплект видеовыходов и оптический S/PDIF-Out.

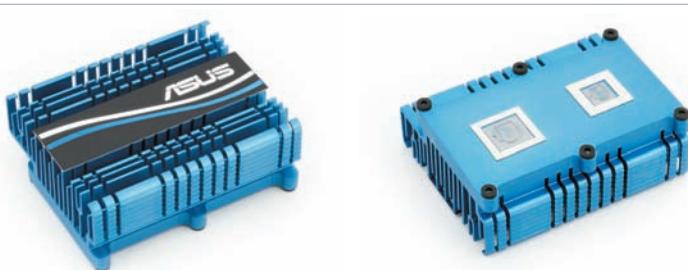
Основные микросхемы (собственно процессор и южный мост) охлаждаются общим радиатором внушительных габаритов. Эффективность охлаждения достаточно высокая, в открытом корпусе под нагрузкой температура процессора не превышает 65 °C. Это достаточно умеренная величина, учитывая, что современные графические процессоры способны выдерживать гораздо больший нагрев. Тем не менее, для любой пассивной системы охлаждения принципиальное значение имеет температура окружающего воздуха, поэтому если вы хотите собрать безвентиляторный ПК, придется взять большой корпус, а в компактном корпусе хотя бы один тихоходный вентилятор иметь необходимо.

Конструкция крепления также заслуживает уважение: никаких распорных грибков из пластмассы – радиатор крепится на шести подпружиненных винтах, резиновые упоры не дают ему перекоситься. Поэтому распространенный способ повышения эффективности охлаждения – замена штатного густого термоинтерфейса более качественной термопастой – в данном случае вполне применим.

Стабилизатор напряжения питания процессора, по меркам столь экономичной платформы, просто роскошный: четырехканальный, на каждый канал установлены по два полевых транзистора, имеется пять конденсаторов по 820 мкФ, 3 по 560 мкФ и один 270 мкФ. Предусмотрена фирменная технология EPU, которая позволяет настроить несколько уровней энергосбережения.

Плата упакована в очень компактную коробку, но комплектация чуть богаче, чем у большинства microATX-плат.

Имеется вентилятор, который пользователь может установить на радиатор чипсета, и четыре SATA-кабеля.





## Функциональность

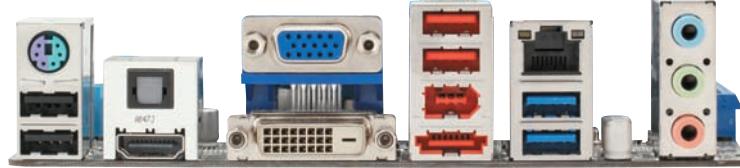
Плата основана на процессоре AMD E350, в качестве южного моста используется чип AMD FCH A50. Может быть установлено до 8 ГБ оперативной памяти DDR3-800/1066/1333. Для подключения накопителей установлено пять внутренних портов SATA 3.0 и один внешний eSATA 3.0. Функциональность чипсета дополняют следующие контроллеры:

- интегрированный звук (восьмиканальный HDA-кодек Realtek ALC887), оптический S/PDIF-Out выведен на заднюю панель, подключение восьмиканальной аудиосистемы требует наличие корпуса с панелью HD Audio;
- сетевой контроллер (Realtek 8111E, интерфейс PCIEx1) с поддержкой скоростей 10/100/1000 Мбит/с (Gigabit Ethernet);
- FireWire (VIA VT6308P, интерфейс PCI) с поддержкой двух портов IEEE1394a 100/200/400 Мбит/с (один выводится с помощью планки, другой установлен на задней панели);
- USB 3.0 (ASMedia ASM1083, интерфейс PCIEx1) с поддержкой двух портов USB 3.0;
- системный мониторинг (Nuvoton NCT6776F), в BIOS Setup предусмотрено автоматическое управление процессорным и системным вентиляторами, для которых пользователь может выбрать как автоматические режимы (Silent, Standard или Turbo), так и вручную задать максимальную и минимальную частоту вращения (в процентах от штатной) и соответствующие этим частотам температурные пороги. Регулировка поддерживается как для четырех-, так и для трехконтактных вентиляторов.

Качество аналоговых выходов интегрированного звукового решения мы оценили в режиме 16 бит, 44 кГц при помощи тестовой программы RightMark Audio Analyzer 6.2.3 и звуковой карты ESI Juli@. Была получена общая оценка «Хорошо». Этот результат чуть хуже по сравнению с лучшими реализациями интегрированного звука из виденных нами на чипах Realtek. Но в данном случае и кодек выбран не старший в линейке, и плотная компоновка, очевидно, накладывает свои ограничения. Тем не менее, для своих типичных нужд качество аналоговых выходов на этой плате вполне подходит.

## Разгон и производительность

Плата имеет все необходимые настройки, однако как таковой разгон оказался более чем скромным: 3-5 МГц повышения опорной частоты платы выдерживала и без изменения каких-либо других настроек. А добиться повышения на 10-20 МГц, которое могло бы быть интересно с практической точки зрения, не помогало никакое повышение напряжения (в разумных пределах – ясно, что никакого экстремального охлаждения для такой платы пользователь не будет городить, а следовательно +0,1–0,2 В – это допустимый максимум).



Настройки		
Настройки для разгона в BIOS	Наличие	Примечание (диапазон регулировки)
Тайминги памяти	+	
Частота памяти	+	DDR3-800-DDR3-1333
Частота (множитель) шины НТ	-	
Опорная частота ЦП	+	90-300 МГц
Коэффициент умножения ЦП	-	
Частота графического ядра в процессоре	-	
Напряжение процессорного ядра	+	-0,30 – +0,50 В
Напряжение памяти	+	1,35-2,30 В
Напряжение чипсета	+	1,10-1,30 В

\* Использовалась версия BIOS от 10/03/2011.

Производительность		
Дискретная графика (Radeon HD4850)	MSI E350IA-E45	ASUS E35M1-M PRO
Архивирование в 7-Zip, мин:сек	5:41	5:40
Архивирование в WinRAR, мин:сек	3:08	3:08
HDPlay (DXVA Off/On), CPU load	81%/31%	81%/30%
FarCry 2 (Very High@1680x1050), fps	27	27
World in Conflict (Very High@1680x1050), fps	11	11
Интегрированная графика	MSI E350IA-E45	ASUS E35M1-M PRO
Архивирование в 7-Zip, мин:сек	5:42	5:43
Архивирование в WinRAR, мин:сек	3:09	3:09
HDPlay (DXVA Off/On), CPU load	81%/16%	82%/16%
Crysis (Low@1024x768), fps	32	31
World in Conflict (Low@1680x1050), fps	23	23
FarCry 2 (Low@1280x720), fps	29	29

Потребляемая мощность		
Radeon HD4850	MSI E350IA-E45	ASUS E35M1-M PRO
Редактирование текста, Вт (Cool'n'Quiet On)	39	42
Редактирование текста, Вт (Cool'n'Quiet Off)	39	45
Игра FarCry 2, Вт	56–97	58–98
Чипсетная графика	MSI E350IA-E45	ASUS E35M1-M PRO
Редактирование текста, Вт (Cool'n'Quiet On)	5	5
Редактирование текста, Вт (Cool'n'Quiet Off)	5	8
Игра FarCry 2, Вт	5–15	8–18

Загрузки с параметрами по умолчанию при переразгоне пользователь также может не дождаться. Вернее, для того чтобы защита сработала, надо не просто перезапуститься, а выключить и включить питание.

Чтобы оценить производительность, мы взяли результаты платы MSI E350IA-E45 на аналогичном чипсете. Очевидно, на обеих платах процессор работает в штатном режиме. И это оправдано: нет смысла «баловатьсь» с разгоном на плате, для которой предлагается ограничиться пассивным охлаждением процессора.

Что касается потребляемой электроэнергии, то наш сегодняшний герой оказался более требовательным, чем MSI E350IA-E45. Но это и понятно: плата с более богатым оснащением и потребляет больше. Главное, что все равно экономичность устроит даже самых требовательных.

## Выводы

Эта плата, конечно же, не претендует на массовый спрос. Но как нишевый продукт она получилась весьма удачной – в первую очередь для сборки медиацентра, домашнего кинотеатра или аналогично по функциям компьютера.

Еще одной целевой аудиторией могут быть поклонники безвентиляторных конфигураций – блок питания в данном случае можно взять в пределах 100 Вт, корпус стандартных размеров или даже компактный, но с «решетчатыми» стенками. А если при этом потратить деньги на достаточно производительный винчестер или даже SSD, получившаяся конфигурация будет неплохо служить и не только в качестве «печатной машинки».



Платформа

# Мини-ПК Foxconn Netbox NT-A3500

По мере того, как ноутбучные платформы совершенствуются, расширяются и возможности для производителей настольных ПК, которые уже давно не ассоциируются исключительно с полноразмерным «ящиком» ATX. Вычислительная начинка может быть, например, встроена в монитор (пример – Apple iMac). А для тех, кто предпочитает выбирать монитор самостоятельно, предлагаются мини-ПК (неттопы), которые, к тому, изящно выглядят и хорошо вписываются в домашний интерьер.

Дмитрий Лаптев



Плюсов у такого решения довольно много: помимо компактности и дизайна, неттопы экономичны и в подавляющем большинстве случаев обходятся малошумным охлаждением, чем выгодно отличаются не только от стандартных на-

стольных ПК, собранных из недорогих компонентов, но и от ноутбуков. Все же корпуса у них хоть и компактные, но выжимать миллиметры в ущерб внутренней компоновке разработчикам не приходится.

Технические характеристики	
Процессор	AMD E350
Чипсет	AMD A45
Оперативная память	до 4 ГБ в одном слоте SO-DIMM DDR3-1066
Видеовыходы	DVI-I + HDMI
Видеoadаптер	интегрированный Radeon HD 6310
Звуковая подсистема	HDA-кодек Realtek ALC888S
Жесткий диск	2,5" SATA II
Оптический привод	Slim DVD-RW (опция)
Средства коммуникации	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gigabit Ethernet (10/100/1000 Мбит/с) Realtek</li> <li>• Wi-Fi Atheros AR9287 (802.11b/g/n 2T2R)</li> </ul>
Картовод	Универсальный MMC/SD/SDHC/Memory Stick Pro (Realtek)
Интерфейсы / порты	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 4 USB 2.0@2 USB 3.0 (ASMedia)</li> <li>• 3 аудиоразъема: наушники + микрофон (на передней панели) и аналоговый выход, блокированный с S/PDIF-Out (на задней панели)</li> <li>• Gigabit Ethernet</li> </ul>
Дополнительная комплектация	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Пульт ДУ, совместимый с Windows MCE</li> <li>• Оптический привод</li> </ul>
Операционная система	Нет
Габариты	19x13,5x2,5 см

Впрочем, первые неттопы на базе процессоров Atom справедливо критиковались за слишком уж низкую производительность, не позволявшую даже в офисных приложениях иметь какую-то иллюзию полноценного ПК. А ведь пользователь, приобретая не игрушечный нетбук, а пусть компактный, но настольный компьютер, наверняка подключит его к большому монитору и время от времени будет нагружать его «тяжелыми» вычислительными, включая декодирование HD-видео.

Но, как мы уже выяснили в тестах на примере разных ноутбуков (в том числе полноразмерных), сегодня есть достойная альтернатива Intel Atom. Это платформа на основе APU-процессора AMD E-350. На сегодняшний день она является самой мощной среди ультра-портативных решений. И хотя все равно «взрослые» процессоры, даже младшие Athlon II и Core i3, существенно производительней, возможностей этой платформы достаточно для комфортной работы в широком спектре повседневных приложений. Неудивительно, что AMD E-350 стала основой не только нетбуков, но и полноразмерных ноутбуков, а также встраиваемых систем. В прошлых номерах мы рассказывали вам о ноутбуках и нетбуках на базе APU, а в этом номере нам предстоит изучить мини-ПК производства Foxconn, в основе которого все та же платформа, включающая процессор E350 и южный мост A45.

Устройство поставляется в очень компактной коробке без обозначения модели, да и собственно имя производителя содержится лишь в скромной надписи «Powered by Foxconn» в углу. Тут Foxconn верен себе, и наверняка в первую очередь неттоп поставляется под «рэбрандинг» крупным сетевым магазинам. Возможна поставка в корпусах белого либо черного цвета, хотя в розницу модель NT-A3500 продаётся лишь в черном корпусе.

В комплекте есть подставка для традиционного вертикального расположения неттопа на столе и крепеж для установки на заднюю панель монитора с VESA-креплением. Также из коробки мы вытащили компактный и легкий 65-ваттный блок питания Hunt Key, антенну беспроводного адаптера и еще некоторую мелочевку вроде крепежных винтиков и переходника DVI-VGA.

## Дизайн

Устройство исключительно компактное: 19x13,5x2,5 см. Дальнейшая миниатюризация для настольного компьютера по-просту бессмысленна – и так приходится заботиться о том, чтобы не поставить неттоп на край стола или в местах, где его могут уронить, скажем, потянув за кабель

клавиатуры или мыши. Вариант с пристегиванием к монитору в домашних условиях вряд ли получит распространение: это скорее офисная идея, а дома желательно, чтобы доступ к периферийным портам находился под рукой. Еще более оригинальный вариант крепления возможен, если поблизости с местом расположения компьютера есть металлическая поверхность. В таком случае неттоп можно к ней примагнитить с помощью имеющихся в комплекте обрезиненных магнитов.

Все часто используемые порты удобно расположены на передней панели: 2 USB современного стандарта 3.0, пара аналоговых аудиоразъемов для наушников и микрофона, а также универсальный картовод (5-in-1) с поддержкой форматов SD/MS/MMC и производных. Здесь же расположены кнопки включения и усыпления компьютера.

Все остальные порты расположены на задней панели, в их числе четыре USB 2.0, еще один «миниджек», через который можно вывести как аналоговый, так и цифровой аудиосигнал, розетка гигабитной проводной сети. Для подключения монитора (или другого приемника видеоизображения) предназначены DVI и HDMI, использовать которые одновременно для подключения двух мониторов можно лишь в том случае, если к DVI подключен аналоговый монитор (через VGA-вход с помощью переходника).

В качестве аксессуаров дополнительно можно приобрести пульт дистанционного управления, если планируется превратить неттоп в домашний медиацентр, а также оптический привод. Нам достался на тесты вариант с оптическим приводом.



Непреодолимое обаяние

Реклама

## 2.5" Портативный Жесткий Диск

# Diamond D10

- Суперскоростной интерфейс USB 3.0, обратно совместим с USB 2.0
- Высокая пропускная способность - до 5 Гбит/сек
- Изысканный и роскошный дизайн
- Сочетание технологии и стильного дизайна
- Переход в энергосберегающий режим ожидания
- LED индикатор питания и доступа к данным
- Чехол в комплекте



500GB / 640GB / 750GB / 1TB



Чехол



Чехол



LED  
индикатор



Data Backup



Высокая  
скорость



Compatible with  
Windows 7

*Memory is personal*



тел.: (495)789-80-89  
sales@memory.ru  
www.memory.ru



Top Media  
төл.: +7(495)792-50-49  
www.smartdisk.ru



Koodoo Technologies  
+7 499 256-1731  
www.koodoo.ru



Trinity Logic  
www.ll-c.ru sales@ll-c.ru



## Платформа

И надо сказать, несмотря на то, что это низкопрофильный привод, рядом с неттопом он выглядит очень массивным дополнением. Хотя по дизайну он вполне подходит, а оригинальная конструкция подставки позволяет сблокировать оба устройства, просто поставив их рядом.

Привод подключается через USB, в комплекте имеется адаптер питания, который при использовании совместно с неттопом не потребовался, вполне хватило мощности USB-контроллера. Внутри корпуса находится DVD-RW с щелевой загрузкой Teac DV-W28SS-R.

А теперь заглянем внутрь самого неттопа. Сделать это, кстати говоря, придется в любом случае (если, конечно, вы приобрете устройство под маркой Foxconn, а не уже укомплектованное и перемаркированное по заказу какого-нибудь «Ашана»). Дело в том, что в исходной комплектации отсутствует оперативная память и жесткий диск. С одной стороны, это хорошо: можно выбрать комплектующие необходимого объема и производительности. С другой стороны, для пользователя, который присматривается к неттопам, потому что «боится» больших компьютеров и не разбирается в их начинке, такой вариант совершенно не подойдет.

Правда, разобрать неттоп не очень сложно, хотя помимо четырех болтиков крышка держится на защелках, и «особо одаренные» могут ее просто расколоть при попытке открывания. А для того, чтобы установить жесткий диск, надо будет открутить его корзину и догадаться, что сам диск необходимо подключать к разъему слегка под углом. Впрочем, крепежные винтики прилагаются в комплекте, что радует.

Из позитивного надо отметить, что система охлаждения сделана на совесть: радиатор полностью медный, турбинный вентилятор достаточно качественный. Поэтому в стандартном рабочем режиме расслышать шум системы охлаждения не представляется возможным даже в очень тихом помещении. Продолжительная нагрузка на видеоядро заставляет кулер слегка разогнаться до слышимых, но все равно очень умеренных 32 дБА (и то лишь в играх, а декодирование видео разогревает процессор гораздо меньше, так что кулер остается на стандартных оборотах).

Надо отметить, что реальное потребление «из розетки» даже при максимальной нагрузке в тестах не превышало 30 Вт при комплектации жестким диском Samsung на 7200 об/мин и 4 ГБ памяти DDR3-1066.

Мы не стали проводить полномасштабного тестирования производительности, поскольку по первым наиболее чувствительным тестам (в архиваторах, видеокодировании и играх) обнаружилось, что платформа в данном случае показывает «референсную» производительность. А она уже подробно изучена в тестированиях ноутбуков (смотрите предыдущие номера журнала).

Можно лишь отметить, что при установке достаточно производительного



жесткого диска (а еще лучше – SSD) получившийся компьютер способен порадовать адекватной скоростью реакции на команды пользователя в широком спектре общедоступного ПО.

## Выводы

Рассмотренный неттоп (а вернее, основа для сборки портативного настольного компьютера) оставил положительные впечатления, поскольку представляет собой неплохой баланс между производительностью, достаточной для повседневных нужд не слишком активного пользователя (будь то дом или офис), и другими характеристиками – экономичностью, компактностью, бесшумностью. Последний параметр особенно достоин похвалы.

Надо также отметить несколько вариантов установки, включая VESA-крепеж.

Удобно, что устройство уже имеет в комплекте адаптер беспроводной сети и картовод, а также доступен вариант приобрести схожего дизайна оптический привод.

К недостаткам, возможно, кто-то отнесет и достаточно высокую цену (особенно в укомплектованном состоянии), но тут неттоп не может конкурировать с полноразмерными настольными компьютерами – за компактность всегда приходится платить. Так же неплохо было бы побеспокоиться о наличии замка типа Kensington, особенно при установке в офисе: логично защитить столь компактное устройство от кражи. Ну и не стоит забывать, что это именно основа для сборки, а не готовая модель, которую купил – и тут же можно работать. Но для энтузиастов, стремящихся опробовать самые новые платформы (а AMD APU является, безусловно, новинкой), это даже плюс.



# Процессор Intel Celeron G540 для LGA1155

Когда выход на рынок новой массовой платформы Intel можно считать окончательно свершившимся? Когда для нее выпускают Celeron. Вот LGA1366 и LGA1156 в этом плане так и не остались «недостроем» (хотя на деле OEM-процессоры указанного семейства в этих исполнениях встречались, но не на открытом рынке), а LGA1155 за каких-то девять месяцев обрела стройность и законченность.

Андрей Кожемяко

Теперь новая платформа подходит и для тех, кто не желает тратить на процессор более 50 долларов. Что, кстати, очевидным образом должно оказаться и на рынке системных плат – первое время у производителей последних не было стимула выпускать модели ценой ниже 100-150 долларов (потому что самый дешевый процессор под такой разъем стоил дороже 150). Но весна нынешняя планка опустилась до 60 долларов, но, очевидно, для процессоров ценой 40-50 баксов и это многовато. Тем более что конкурирующая бюджетная продукция (под LGA775 или AM3) встречается и по долларов 40-45. Впрочем, уже за месяц до выпуска новых Celeron появились предложения простых плат на H61 и с ценой порядка 55 долларов. Хотелось бы еще дешевле, но уже при такой цене платформа становится привлекательной и в самом бюджетном сегменте – лишь бы производительность новых процессоров оказалась выше, чем у чуть более дорогих конкурентов: это вполне позволит скомпенсировать и большие затраты на плату.

Тем более, что в плане функциональности этим бюджетным системам если перед кем-то краснеть и придется, то только перед чуть более дорогими моделями на AMD Llano. Старые же решения самой Intel оказываются с легкостью перекрытыми сразу по двум направлениям. Во-первых, полноценная поддержка PCIe 2.0 всеми слотами, что обеспечивает чуть лучшие возможности расширения (тот же контроллер USB 3.0, который в старых системах работать полноценно не сможет, уже перестает быть экзотикой). Во-вторых же, в Intel пошли на достаточно разумный шаг и снабдили Pentium и Celeron лучшим видеоядром из имеющихся в распоряжении компаний. Формально оно именуется просто GMA HD, то есть таким же образом, как и в более старых процессорах на ядре Clarkdale. А реально оно имеет улучшенную архитектуру, пришедшую вместе с GMA HD 2000/3000. И, в отличие от первого варианта, снабжено 12 конвертами, поэтому ближе всего находится к GMA HD 3000, пусть и с выброшенными «излишествами» типа QuickSync. Что логично, поскольку именно в этих системах использование интегрированной графики в наибольшей степени оправдано. А по

сравнению с GMA X4500HD второе поколение GMA HD – это, безусловно, очень заметный шаг вперед. И пусть даже модификация 3000 все еще не может считаться полноценным конкурентом дискретного видео, но в принципе на ней все работает. Вот про первый GMA HD такого сказать было нельзя, X4500HD же еще слабее, а ведь самые дешевые платы под LGA775 выпускаются вовсе не на базе G45, а, в основном, на G41 или вообще G31, где даже никакой поддержки аппаратного ускорения воспроизведения HD-видео нет в принципе.

В общем, по совокупности характеристик новое бюджетное предложение Intel выглядит достаточно привлекательно. А что оно собой представляет с точки зрения технических характеристик? Процессоров пока три, причем один из них – своеобразная вещь в себе. Дело в том, что Celeron G440 относится к исчезающему уже классу одноядерных процессоров, да еще и работает на частоте 1,6 ГГц! Правда, с другой стороны, это самый дешевый процессор с TDP 35 Вт – его оптовая цена составляет всего 37 долларов. Но сложно представить, что многим конечным пользователям захочется приобрести что-нибудь настолько медленное в розницу, тем более, что реальное потребление даже Pentium G лишь незначительно превышает эти самые 35 Вт. В результате большинство производителей системных плат даже не стали наделять свои устройства поддержкой данного процессора.

Просто потому, что всего на пять долларов дороже (цены, опять же, оптовые) стоит Celeron G530, где и ядер два, и частота их уже 2,4 ГГц. А заплатив 52 доллара, можно получить еще 100 МГц тактовой частоты (в виде Celeron G540). Стоит ли платить целых десять долларов за такой небольшой прирост? Как нам кажется, желающих будет не так уж и много: в этом ценовом сегменте такая разница в цене очень уж весома. Тем более что если уж доплачивать, так стоит дотянуть до Pentium G620, где и частота еще на 100 МГц выше, и кэш-памяти 3 МиБ против 2 МиБ в Celeron. А если экономить, то разумно остановиться как раз на G530.

Вообще же, как несложно заметить, разница между Celeron и Pentium постепенно все более и более сглаживается.

Когда-то объем кэш-памяти отличался раза в четыре, потом в два, а теперь вот и до полутора дошли. Количество ядер одинаковое, в то время как в рамках LGA775 Pentium стали двухъядерными намного раньше. Тактовые частоты тоже отличаются на какие-то 100-200 МГц. Можно было бы, конечно, немного «развести» линейки в плане поддержки памяти (как раньше делали с FSB), но в Intel предпочли и линейку Pentium G600 ограничить все той же DDR3-1066. В общем, слухи о том, что со временем линейка Celeron может просто исчезнуть, поскольку и Pentium-то уже давно воспринимаются как бюджетные модели (каковыми и являются), а придумывать что-то более слабое все сложнее и сложнее, основания под собой имеют. Но пока этого, как видим, не произошло. Зато очень похоже, что в рамках нового семейства Celeron вновь заблистает новыми красками. Действительно – тот уровень производительности, который демонстрируют более дорогие процессоры, нужен уже далеко не всем пользователям. Это лет десять назад можно было задумываться – хватит ли Celeron для офисной работы или лучше не экономить, а сейчас уже очевидно, что хватит и не только для этого. Вот качество интегрированного видео, напротив, становится более актуальным вопросом по мере того, как дискретные видеокарты исчезают из массовых компьютеров, но тутто оно как раз максимальное из предлагаемого Intel. В общем, мы не удивимся, если Celeron G530 станет настоящим хитом осени. Но для начала все-таки проверим – чего от новых процессоров можно ожидать в плане производительности.

## Тестирование

Хоть мы и написали выше, что наиболее интересным представителем новой линейки Celeron является G530, тестировать мы будем старшую модель, а именно G540. Впрочем, как уже тоже было сказано, отличие между этими двумя процессорами лишь одно, причем минимальное (тактовая частота отличается на какие-то 100 МГц), так что и в тестах разница между результатами будет сравнима с погрешностью измерения. Вот про цену такого уже не скажешь, поэтому, повторимся, G530 многие сочтут куда более оправданной покупкой.

С кем сравнивать? С одной стороны, наиболее разумным кажется процессоры «старой» линейки Celeron E3000, с другой же в очередной раз заниматься ими попросту лень. Ну, действительно, что там еще можно выжать из старичков? Ведь мы уже точно знаем, что на одинаковой частоте Celeron E3000 примерно на





## Платформа

10% медленнее, чем Pentium E5000. А как с этим семейством соотносится производительность новых G500? Это мы и проверим, причем поставив новинку в заранее проигрышную позицию – в качестве конкурента будет использоваться самый быстрый в семействе Pentium E5800. Впрочем, а такая ли она проигрышная? Как мы тоже уже знаем, официальная замена этому процессору, а именно Pentium G620, держится на одном уровне с более быстрым Pentium E6800. Celeron G540 же отличается от G620 лишь на 100 МГц частоты и 1 МиБ кэш-памяти, так что очень может быть, что ему удастся нас порадовать. Ну и с G620 новичка мы тоже, безусловно, сравним – интересно же: какой конкретно прирост может обеспечить этот лишний мибибайт.

Конкурент из стана «зеленых» тоже взят с запасом – Athlon II X2 265. Когдато для конкуренции с Celeron AMD хватало и самого дешевого Athlon II X2 215, сейчас времена изменились. Но кардинально ли? Иными словами, можно ли утверждать, что новые двухъядерники Intel на всем своем сегменте рынка безусловно лучше Athlon II X2? Или, все же, Celeron и Pentium по-прежнему две большие разницы? Давайте это проверим!

В принципе, можно сразу предположить, что будет сильнее всего мешать Pentium E5800: в рамках LGA775 частота памяти не может превышать частоту FSB, что автоматически ограничивает ее 800 МГц. Для DDR3 этого маловато, да и вообще – на фоне современных топовых моделей процессоров, вполне официально поддерживающих DDR3-1333 (а то и выше), простоничто. Впрочем, и остальные наши герои волей производителей недалеко ушли от «старичка»: всего на одну ступеньку. Зато все снабжены интегрированными контроллерами, что положительно оказывается на задержках, так что и в этом плане у других испытуе-

мых определенная форва есть. В теории. А что там на практике – помогут выяснить тесты.

### Интерактивная работа в трехмерных пакетах

Это традиционно малопоточная нагрузка, наилучшим образом подходящая для процессоров с архитектурой Sandy Bridge. И, несмотря на то, что ее представители в нашем тестировании работают на частотах существенно ниже 3 ГГц, а их конкуренты заметно превышают данную планку, это не помешало первым с легкостью «разделаться» с последними. Хотя казалось бы – Celeron. Но и он более чем на 10% быстрее, нежели не самый худший Pentium более ранней серии. На самом деле, если обратиться к полным результатам, то и самый лучший-то Pentium для LGA775 в этой группе отстает от Celeron G540. Так что ничего удивительного, что и Athlon II больше ничего не светит. Тем более, что пакеты профессионального назначения продукцию AMD вообще временами недолюбливают.

### Финальный рендеринг трехмерных сцен

А вот в финальном просчете результаты Pentium E5800 и Celeron G540 оказались одинаковыми. Но не забываем, что у первого частота 3,2 ГГц, а у второго – всего 2,5 ГГц! Конечно, G620 еще быстрее (как мы уже не раз убеждались, к кэш-памяти эта группа относительно чувствительна), но он и подороже, причем такое соотношение точно будет сохраняться как минимум до тех пор, пока хотя бы один из этих процессоров не снимут с производства. Да и, кстати, E5800 тоже занимает более высокую ценовую планку. В общем, опять даже не на что пожаловаться.

### Упаковка и распаковка

Pentium E5800 тут вне конкуренции (в плохом смысле этого слова) из-за медленной памяти. Athlon II X2 265 несколько проигрывает из-за раздельного кэша, что не получается скомпенсировать даже более высокой тактовой частотой. Вот с Pentium для LGA775 он мог не только сражаться, но и побеждать при удачном раскладе, а теперь и Celeron оказался быстрее. Pentium G620 еще быстрее, но в этом никто и не сомневался: перед нами как раз те приложения, где лишний мегабайт кэш-памяти более чем актуален.

### Кодирование аудио

Есть серьезные ощущения, что оптимизацией аудикодеков никто не занимался вот уже лет пять как – все равно везде работают быстро. Даже традиционный формальный проигрыш процессоров AMD на практике будет незамечен. Если же рассматривать эти приложения только в качестве тестового инструмента, то просто констатируем факт, что иногда архитектурные улучшения не помогают – все решает грубая сила в виде тактовой частоты. Угнаться за Pentium E5800 не удалось даже G620, не говоря уже о Celeron G540. Да – и такое бывает.

### Компиляция

Но чаще бывает наоборот. В данном случае E5800 наоборот – самый медленный процессор. И причины те же, что в архитектурных тестах – компиляторы с памятью работают много и жадно. Правда вот Athlon II X2 265 здесь удалось обойти новый Celeron. Не в последний, надо заметить, раз, но с учетом разницы в тактовой частоте мы бы не удивились, если бы подобная картина наблюдалась почаще.

### Математические и инженерные расчеты

Потому что вот здесь частота не дала ничего, а ведь могла бы! Но увы – три приложения из пяти те же, что и на первой диаграмме, так что ничего нового в их поведении нет: лучше всего им подходит Sandy Bridge. Пусть даже самый младший или около того.

### Растровая графика

Традиционно «интелофильская» группа, хорошо относящаяся к процессорам с архитектурой Core2. Впрочем, то, что из новой методики исчез давно не обновлявшийся Corel PhotoImpact, зато добавились GIMP и ImageMagick, картину несколько изменило: теперь уже Pentium E5800 не удается обогнать не только G620, но и Celeron G540. Еще один повод пройти мимо LGA775 и в бюджетном сегменте.

### Векторная графика

Но вот в векторной графике, где оба используемых нами приложения вообще радикально однопоточные, она все еще

Тестирование				
Процессор	Celeron G540	Pentium G620	Pentium E5800	Athlon II X2 265
Название ядра	Sandy Bridge DC	Sandy Bridge DC	Wolfdale-2M	Regor
Технология пр-ва	32 нм	32 нм	45 нм	45 нм
Частота ядра, ГГц	2,5	2,6	3,2	3,3
Коэффициент умножения	25	26	16	16,5
Частота FSB, МГц	–	–	800	–
Кол-во ядер/потоков вычисления	2/2	2/2	2/2	2/2
Кэш L1, I/D, КБ	32/32	32/32	32/32	64/64
Кэш L2, КБ	2x256	2x256	2048	2x1024
Кэш L3, МиБ	2	3	–	–
Частота UnCore, ГГц	2,5	2,6	–	–
Оперативная память	2xDDR3-1066	2xDDR3-1066	–	2xDDR3-1066
Видеоядро	GMA HD	GMA HD	–	–
Сокет	LGA1155	LGA1155	LGA775	AM3
TDP	65 Вт	65 Вт	65 Вт	65 Вт
Цена	Н/Д	\$81	\$71	\$73

Системная плата		Оперативная память
LGA1155	BioStar TH67XE (H67)	Corsair Vengeance CMZ8GX3M2A1600C9B (2x1066; 8-8-8-20)
LGA775	ASUS Maximus Extreme (X38)	Corsair Vengeance CMZ8GX3M2A1600C9B (2x800; 7-7-7-15)
AM3	ASUS M4A78T-E (790GX)	Corsair Vengeance CMZ8GX3M2A1600C9B (2x1066; 8-8-8-20-2T, Unganged Mode)



почти на коне. И вообще – первый раз Celeron G540 оказался самым медленным из четверки испытуемых. Проиграл он, конечно, немного, но проиграл. Хотя при таком разбросе результатов более правильным будет считать всех сегодняшних участников одинаковыми и обращать внимание в первую очередь на цену.

## Кодирование видео

Если, как мы уже заметили, аудиокодеки вряд ли кто-то серьезно «вылизывает» до сих пор, поскольку сжатие звука стало слишком уж простым делом для любого процессора, то с видео ситуация диаметрально-противоположная: новые версии ПО выходят с иногда пугающей регулярностью. И до последнего времени здесь лучше всего выглядели (в бюджетном классе, разумеется) как раз Athlon II X2, которым удавалось обогнать любые Pentium – что E6000, что G6000. Но Pentium G620 уже в рамках предыдущей версии методики таки сумел догнать Athlon II X2 265, а обновление списка программного обеспечения дало ему возможность резко уйти вперед. А Celeron G540 лишь немногим медленнее: фактически в пределах разницы в тактовой частоте. Что немудрено – архитектура у них одинаковая. Причем настолько удачная, что более старым разработкам как Intel, так и AMD и намного более высокая частота конкурировать с ней не помогает. Вот дополнительные ядра вполне могут сделать ситуацию более интересной, но только в совокупности с частотой: Athlon II X3 425 в этой группе как мы уже знаем на один балл отстает от Pentium G620, даже несмотря на третье ядро и дополнительные 100 МГц тактовой частоты.

## Офисное ПО

Нам пока не доводилось лично пообщаться с человеком, которому для «обычного» использования данных программ было бы недостаточно Celeron E3000 (а то и еще более медленных, в разумных пределах, процессоров). Но все равно – какой-никакой, а все же приrost радует! Старые Celeron были в лучшем случае лишь сравнимы с равночастотными Pentium E5000, новые этот уровень заметно превосходят. Хотя Pentium G620 еще быстрее, но стоит ли доплачивать при покупке офисного компьютера? Вот и нам тоже кажется, что это вряд ли оправдано.

## Java

Безотносительно практической сферы применения сложных Java-приложений в окружении «обычного» пользователя просто констатируем факт, что если раньше Athlon II X2 при таком характере нагрузки с легкостью громили Pentium E5000 (и даже не уступали E6000), не говоря уже о Celeron E3000, то новые Celeron G500 вышли на тот же уровень. А слабая восприимчивость JVM к кэш-памяти позволяет последним еще и почти не отставать от Pentium G600.

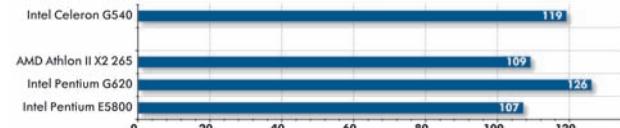
## Игры

Да и времена, когда именно Athlon II всех модификаций можно было считать лучшими бюджетными игровыми процессорами, тоже, пожалуй, в прошлом. Причем несмотря на то, что используемые нами игры достаточно восприимчивы к количеству потоков вычисления, Celeron G540 сумел не только убедительно обойти Athlon II X2 265 (с теми же двумя ядрами), но и устроился между Athlon II X3 455 и X4 620.

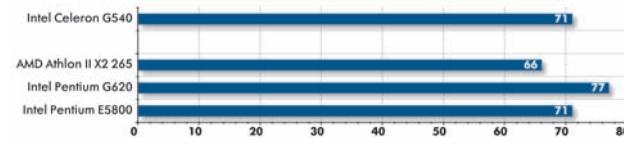
## Проигрывание HD-видео

В этот раз мы решили вынести на всеобщее обозрение одну из опциональных групп, для рассматриваемых процессоров (которые относятся к бюджетному сегменту) достаточно актуальную. Напомним, что этот тест выдает в качестве результата загрузку процессора во время воспроизведения HD-видео (фрагмент фильма «Iron Man», 1920x1080, H.264) в двух различных плеерах, с включенной поддержкой DXVA (позволяет задействовать для декодирования мощности GPU) и в режиме чисто программного декодирования (только силами CPU).

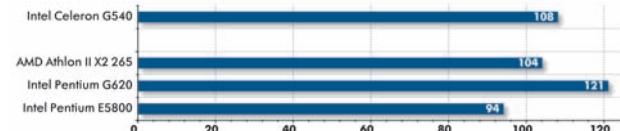
Интерактивная работа в трехмерных пакетах  
Maya, SolidWorks, Creo Elements



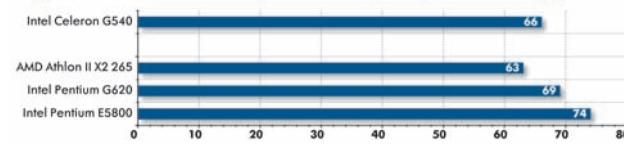
Финальный рендеринг трехмерных сцен  
Maya, 3ds max, Lightwave



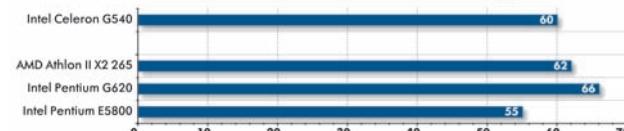
Упаковка и распаковка  
7-Zip, WinRAR



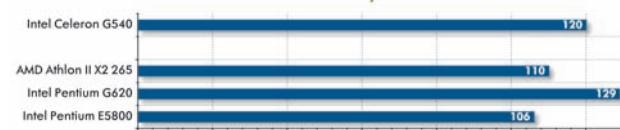
Кодирование аудио  
Apple lossless, FLAC, Monkeys audio, MP3 (LAME), Nero AAC, Ogg Vorbis



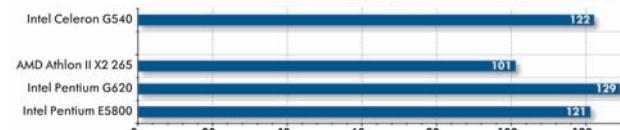
Компиляция  
gcc, ICC, MSVC



Математические и инженерные расчеты  
MAPLE, MATLAB, Maya, SolidWorks, Creo Elements



Растровая графика  
ACDSee, GIMP, ImageMagick, Paintshop, Photoshop





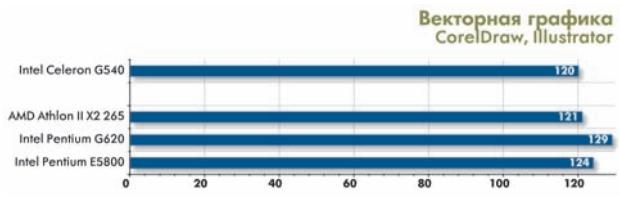
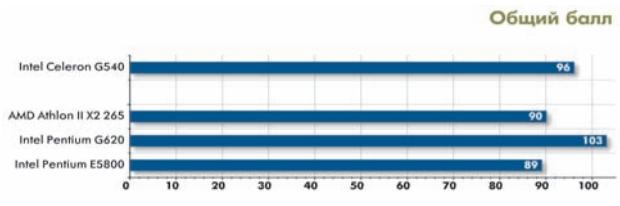
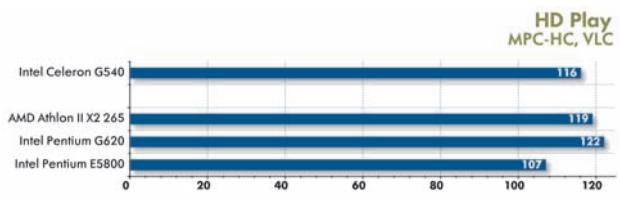
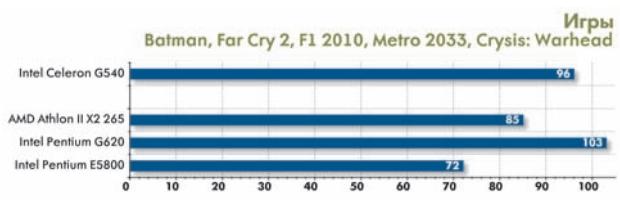
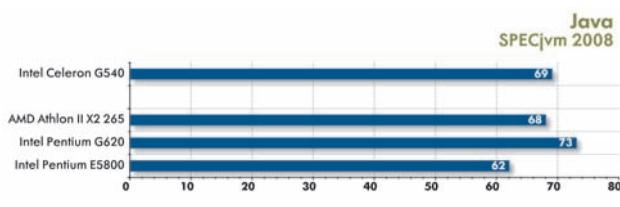
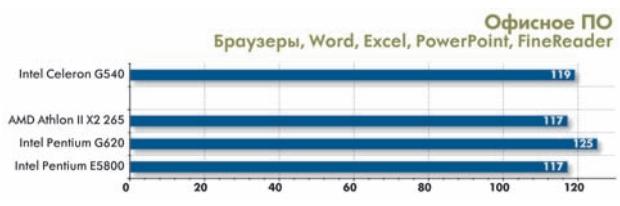
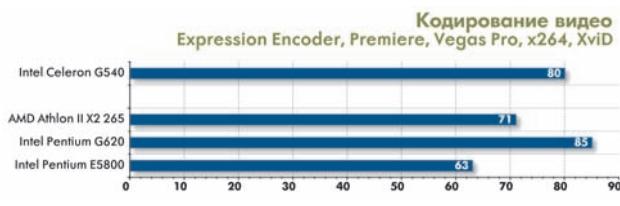
## Платформа

Какие можно сделать предварительные (поскольку мы только «прицениваемся» к данному типу нагрузки) выводы? Во-первых, несложно заметить, что какой-то выдающейся поддержки многопоточности плееры пока продемонстрировать не могут: все испытуемые оказались быстрее, нежели эталонный Athlon II X4 620, а значит двух ядер вполне достаточно. Как максимум – подробные результаты показывают, что для всех испытуемых загрузка не достигает 100% одного ядра. Во-вторых, достаточно важна производительность системы памяти – недаром аутсайдером оказался Pentium E5800. В-третьих, проигрыватели неплохо оптимизированы (что позволило выйти на первое место Pentium G620), но не настолько сильно, чтобы это нельзя было обойти более высокой тактовой частотой (Athlon II X2 265 оказался посередине между Celeron G540 и Pentium G620). Ну а в целом, как и предполагалось, с задачей все справляются, причем с солидным запасом. В общем, современные бюджетные процессоры – это далеко не Atom или Ontario, которым без аппаратного ускорения приходится совсем туго.

## Выводы

Многим добравшимся до заключения восторги выше могут показаться неуместными – действительно: ну какие могут быть рекорды в этом сегменте рынка? Celeron он и в Африке не Pentium. И, тем более, не Core i7. Все это так. Однако с практической точки зрения даже небольшие улучшения в самых дешевых системах чуть ли не более важны, чем победа одного «экстремала» над другим. По сути, теперь человек, которому ранее бюджет позволял обзавестись лишь компьютером на базе Celeron E3500, может получить производительность почти на уровне Pentium E6800. А те, кому достаточно было быстродействия линейки Pentium E5000, смогут получить даже чуть больше, но заплатив немного дешевле. Причем и по сравнению с процессорами чуть более высокого класса новые Celeron выглядят очень хорошо: G540 отстает от G620 на каких-то 7%, так что и для G530 отставание не превысит 10%, а ведь оптовые цены этих моделей отличаются аж в полтора раза: G530 стоит 42 доллара, а G620 – все 64. Вроде бы мелочь, конечно, каких-то 20 долларов, но если весь системный блок нужно впихнуть в 200, а то и 150 – достаточно весомая мелочь. Тем более, что в Intel решили сделать своеобразный подарок покупателям бюджетных компьютеров, встроив в Celeron аналог GMA HD 3000, а не 2000. Ну да, разумеется, QuickSync все равно не поддерживается, так это и для Pentium верно, и вообще – далеко не для всех актуально. Как и отсутствие поддержки AVX. Словом, различий между семействами G500 и G600 на деле очень мало – меньше, чем между различными линейками Core 2 Duo например. Так что, по сути, то, что первое – Celeron, а второе – Pentium, лишь дань отделу маркетинга. Которому просто жалко «выбрасывать» торговую марку, в продвижение которой было вложено достаточно много средств.

В предыдущем абзаце мы намеренно делали упор исключительно на внутрифирменную конкуренцию. Почему? Да, в общем-то, ответ очевиден: несложно заметить, что теперь уже (в отличие от времен появления Athlon II X2 215) компании AMD противопоставить бюджетным процессорам Intel попросту нечего: линейка Athlon II X2 должна была конкурировать с Pentium E5000, и это ей вполне удавалось (и удается), но вот сравнительно с предложениями нового поколения оба этих семейства находятся в одинаковом (незавидном, надо заметить) положении. Поэтому единственным адекватным ответом могут стать процессоры семейства A4 – вряд ли они смогут продемонстрировать какие-то рекорды с точки зрения производительности процессорных ядер (во всяком случае, A6 и A8 это не удается), зато у них интегрированная графика еще лучше, чем любая модификация GMA HD, то есть на бюджетной инкарнации Fusion можно будет не только поработать, но и более-менее поиграть. Однако как оно получится на самом деле – вопрос будущего. В общем, платформа AMD FM1 пока еще до конца не достроена. А вот LGA1155, напротив, теперь находится в прекрасной форме, крайне удачным образом выступая на всех сегментах рынка – от ультрабюджетного до топового. ■



Бюджетный нетбук Samsung N100  
на базе операционной системы Meego



Охлаждающие подставки под ноутбуки:  
а есть ли польза?



Ультрапортативный ноутбук  
Apple MacBook Air: тестируем новинку  
модельного ряда 2011 года



# НОУТБУКИ



MacBook Air



# Apple MacBook Air 11" (линейка 2011 года)

Компания Apple обновляет линейки своих основных продуктов едва ли не ежегодно. Линейка ультрапортативных ноутбуков MacBook Air – не исключение.

Сергей Уваров

Прошлогодняя инкарнация MacBook Air (второе поколение Air) была во многом революционной: MacBook получил большее количество разъемов, новую аппаратную платформу, адекватную времени, но главное, в линейке появилась модель с диагональю экрана 11 дюймов (наряду с 13-дюймовой).

В этом году обновление, на первый взгляд, носит эволюционный характер. Но так ли оно на самом деле? Мы решили в этом детально разобраться, сравнив младшую модель 11-дюймового MacBook Air 2011 года с аналогичным экземпляром из прошлогодней линейки.

## Комплектация

Внешне коробка Air ничем не отличается от коробки прошлогодней модели. Тот же безупречный дизайн, обеспечивающий надежность при транспортировке и удовольствие от распаковки. Ручки по-прежнему нет, и мы записываем это в минусы.

Что касается внутреннего наполнения, то здесь обращает на себя внимание отсутствие флэш-накопителя с софтом. Напомним, что в комплекте с прошлогодней моделью поставлялся флэш-накопитель на 8 ГБ, содержащий операционную систему Mac OS X Snow Leopard и пакет iLife 11". Теперь же Apple, видимо, решила, что пользователю это ни к чему.

Решение это связано с тем, что с июля этого года Mac OS X и iLife можно купить через онлайн-магазин Mac App Store. Впрочем, MacBook Air поставляется с уже установленной Mac OS X 10.7 Lion и пакетом iLife 11". Наличие новейшей версии Mac OS очень радует, ведь предыду-

щие модели Air и даже сравнительно недавно обновившаяся линейка MacBook Pro продавались с OS X 10.6 Snow Leopard. О новых возможностях Lion мы подробно рассказывали вам в июньском номере, поэтому здесь на этом останавливаться не будем. А о моих субъективных впечатлениях от новой ОС вы можете прочитать во вставке «Есть мнение».

Конечно, встает логичный вопрос: а как восстанавливать систему в случае непод dok? Apple предусмотрела ответ. Сделать это можно с помощью встроенной утилиты Lion Recovery. Проверить ее в деле у нас пока возможности не было, но судя по описанию на сайте Apple, работа утилиты организована следующим образом: файлы восстановления системы хранятся на винчестере или SSD в скрытом разделе (раздел называется Recovery HD), и при загрузке вы можете запустить восстановление или переустановку системы с него. Если же файлы восстановления по какой-то причине отсутствуют или повреждены, MacBook Air автоматически получает отсутствующие материалы с серверов Apple. То есть, теоретически, что бы ни произошло с вашим ноутбуком (за исключением, разумеется, физической поломки), систему можно будет восстановить. И для этого вам не надо хранить никакие копии на флэшке или DVD. Плюсы – очевидны. Минус – занимается дополнительное место на HDD или SSD (особенно это критично в случае с младшей моделью MacBook Air).

## Дизайн

Корпус новых MacBook Air ничем не отличается от прошлогоднего. Тот же алюминий unibody. Но было бы странно

критиковать за это решение Apple, ведь и с точки зрения внешнего вида, и с позиции функциональности дизайн MacBook Air безупречен: исключительно тонкий и легкий (11-дюймовая модель весит всего около килограмма), совершенно не маркий и устойчивый к царапинам (после почти года активного использования мой алюминиевый MacBook Air 2010 – как новый!), наконец, весьма прочный – MacBook Air просто не за что критиковать. И, кстати, всеми этими качествами пока не удается наделить свои модели конкурентов Apple. Единичные попытки сделать адекватный ответ MacBook Air предпринимались, но все они не смогли повторить успех оригинала. Правда, теперь, когда Intel объявила концепцию «ультрабрука» (ультрапортативного ноутбука), и целый ряд производителей заявил о своих планах в этой области, конкуренция должна обостриться. Но уже сейчас, на предварительном этапе, поступает информация о том, что потенциальные производители ультрабуков столкнулись со множеством проблем. Главная из них – невозможность установить конкурентоспособную цену на ультрабуки. А экономить придется на корпусе (пластик вместо металла). Так что, скорее всего, MacBook Air останется недосягаем в плане дизайна еще долго.

MacBook Air часто сравнивают с нетбуками. Но даже если не брать разницу в производительности (об этом речь пойдет ниже), а рассматривать только вопросы дизайна, то стоит признать, что у MacBook Air есть одно неоспоримое преимущество: клавиатура с привычным размером кнопок. Большинство нетбуков оснащены клавиатурой с уменьшенными кнопками, поэтому когда вы садитесь за нетбук после работы на десктопе или на ноутбуке, то испытываете неудобство и поначалу с трудом попадаете на клавиши. А ведь набор текста – это едва ли не главная функция ультрапортативных компьютеров (наряду разве что с веб-серфингом)! Так вот, прошлогодний 11-дюймовый MacBook Air очень порадовал тем, что у него была клавиатура, практически ничем не отличающаяся от клавиатуры «взрослых» ноутбуков Apple. Новый Air сохранил это качество, но к нему добавилась еще подсветка клавиатуры. Как говорится, мелочь – а приятно.

Размещение портов и разъемов на новом MacBook Air также аналогично прошлогоднему – за одной деталью. У 11-дюймовой модели присутствуют разъем для подключения зарядки MagSafe, USB 2.0, вход для наушников и микрофон (на левой грани), а также еще один порт USB 2.0 и разъем Thunderbolt (на правой грани). Наличие Thunderbolt (вместо Mini DisplayPort в прошлогодних MacBook Air) – это как раз и есть та деталь, которая отличает новые модели. Внешне





разъем Thunderbolt абсолютно такой же, как и Mini DisplayPort, более того, он обратно совместим с Mini DisplayPort. То есть если у вас есть переходник с Mini DisplayPort на DVI или HDMI для подключения к монитору или телевизору, то вы можете с тем же успехом его использовать и с новой моделью. Зато если вы счастливый обладатель нового Apple LED Cinema Display, то прикупив фирменный кабель Thunderbolt (он стоит 49 долларов), вы можете подключить с его помощью монитор к новому MacBook Air и работать, используя полное разрешение LED Cinema Display – 2560x1440.

Кроме того, Thunderbolt предполагает очень высокую скорость передачи данных при работе с внешними накопителями и хранилищами. Проблема только в том, что в России пока нет в продаже ни одного такого устройства. Да и в Америке доступны лишь считанные модели хранилищ с поддержкой Thunderbolt. Таким образом, я бы не стал считать наличие Thunderbolt большим плюсом MacBook Air, поскольку к тому моменту, когда интерфейс станет достаточно распространенным, сам Air уже устареет. Но минусом его тоже не назовешь, ведь функционально он ничем не уступает Mini DisplayPort.

А вот что кажется нам большим минусом, так это устаревшая версия USB – 2.0. Если год назад USB 3.0 еще был в новинку, то сегодня это уже весьма привычная вещь для современных системных плат. Правда, в ноутбуках USB 3.0 – все еще редкий гость. Но компания Apple ведь привыкла быть на передовой прогресса. Видимо, у Apple есть политические причины для того, чтобы игнорировать новую версию популярного стандарта. Не исключено, что такой причиной является именно Thunderbolt, который Apple усиленно продвигает именно как альтернативу другим высокоскоростным интерфейсам.

В качестве завершения разговора о разъемах отметим, что 13-дюймовая модель MacBook Air содержит также слот для SD-карт. В остальном набор разъемов аналогичен 11-дюймовой модели. Ну и излишне напоминать, что все MacBook Air лишены оптического привода и Ethernet. Но второе, как показывает практика, не особо-то и нужно на портативной модели (Wi-Fi вполне достаточно), а отсутствие привода отлично компенсируется возможностью использования удаленного привода: если у вас есть iMac, MacBook Pro или MacBook, вы можете подключиться к нему по беспроводному соединению и использовать его оптический привод так, как если бы он был в вашем Air. Понятно, что регулярно проделывать такую операцию не с руки. Но если надо установить какую-то программу с диска – этот способ вполне подходит.

## Экран

Дисплей в MacBook Air остался неизменным: это глянцевый широкоэкранный LCD с LED-подсветкой. Диагональ экрана (если быть точным) – 11,6 дюймов (у модели, условно называемой нами 11-дюймовой) или 13,3 дюйма (у старшей модели). Разрешение, соответственно, 1366x768 и 1440x900. Обратим внимание, что у 13-дюймового Air разрешение немногого выше, чем у 13-дюймового MacBook Pro (1280x800).

Качество экрана – очень хорошее. Цвета яркие и насыщенные, четкость – ощущимо выше, чем у MacBook Pro. Пожаловаться можно разве что на тот факт, что экран глянцевый, а не матовый, но с этим придется смириться. Да и не такая уж большая это проблема.



## Платформа

Вот мы и подошли к самому интересному – «начинке» MacBook Air. С момента выхода прошлого MacBook Air прошло меньше года, но аппаратная платформа изменилась радикально. Теперь в MacBook Air используются процессоры архитектуры Sandy Bridge. В побывавшей у нас на тестировании 11-дюймовой модели был установлен новейший (дата релиза – второй квартал 2011 года) двухъядерный процессор мобильной линейки Sandy Bridge Intel Core i5-2467M с тактовой частотой 1,6 ГГц и 3 МБ кэшем L3. Процессор поддерживает Hyper-Threading (то есть может выполнять параллельную обработку до четырех потоков) и Turbo Boost (дает возможность повышения тактовой частоты до 2,3 ГГц). За видеочасть отвечает интегрированная графическая система Intel HD Graphics 3000. Наличие такого процессора принципиально отличает MacBook Air от нетбуков, которые работают либо на Intel Atom, либо (только с этого года) на AMD APU.

Помимо процессора остальные компоненты MacBook Air остались без изменений (по сравнению с линейкой прошлого года). Речь идет об SSD на 64 или 128 ГБ (в 11-дюймовой модели), а также о количестве установленной оперативной памяти DDR3 (2 ГБ в младшей модели).





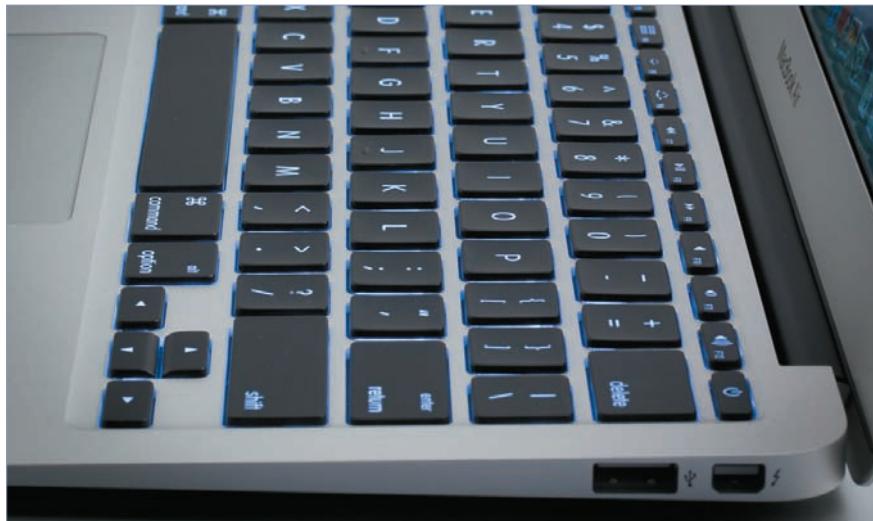
Таким образом, понятно, что новый MacBook Air производительнее прошлогоднего. Но встает вопрос: насколько производительнее? И как производительность MacBook Air соотносится с более старыми моделями 13-дюймовых MacBook (понятно, что сравнивать с новыми MacBook Pro смысла нет – Air им уступает)? Напомним, у нас на тестировании – младшая модель MacBook Air линейки 2011 года, стоимостью в США 999 долларов. Это самый доступный ноутбук Apple. Тем интереснее, какова нижняя граница производительности для актуальных моделей Apple.

Для тестирования мы использовали бенчмарки GeekBench 2.1.13 (64-bit) и NovaBench 1.0. В GeekBench (тестирует процессор и оперативную память) прошлогодний MacBook Air (с Mac OS X 10.6.8) показал результат 2256, а новый Air набрал 5010. Более чем в два раза больше! Это очень хороший показатель. Редко когда следующая модель бывает вдвое быстрее предыдущей, тем более если их разделяет всего год. Теперь сравним Air с 13-дюймовым MacBook 2008 года (процессор Intel Core 2 Duo P7350 с частотой 2 ГГц; операционная система – Mac OS X 10.7.0). Результат MacBook – 3188. Таким образом, мы видим, что он превосходит по быстродействию Air 2010 года (хотя, субъективные ощущения это не подтверждают – причина в SSD), но существенно уступает новому Air. Ну и для полного комплекта сравним Air с соперником совсем уж иного класса и предназначения – моноблоком iMac 2009 года (с процессором Intel Core 2 Duo E7600 с частотой 3,06 ГГц; операционная система – Mac OS X 10.6.8). iMac набрал в GeekBench результат 4671, то есть даже он остался от Air (несмотря на почти вдвое большую частоту)! Правда, за этот небольшой выигрыш Air должен быть благодарен более высокой эффективной частоте памяти, а не процессору. Но и процессор показал достойный результат (на одном уровне с процессором iMac!).

Аналогичный расклад показал и NovaBench, который, впрочем, помимо процессора и оперативной памяти тестирует еще графику и HDD/SSD. Общий результат нового MacBook Air – 469, старого – 268. 13-дюймовый MacBook 2008 года расположился посередине и набрал 301 балл. Как и ожидалось, основное преимущество новому MacBook Air принесли тесты оперативной памяти, процессора и скорости записи на SSD. А вот по части графики новый MacBook Air отстал от прошлогодней модели. Что объяснимо: у прошлого Air была дискретная графика, в новом же используется интегрированная. Но это мало влияет на общую ситуацию. В целом, можно смело констатировать, что MacBook Air сделал огромный скачок вперед по производительности.

## Автономная работа

А вот по времени автономной работы новый MacBook Air примерно аналогичен прошлогодней модели. При наборе текста и редких вылазках в интернет





(самая типичная форма работы на Air) ноутбук простоянет в районе пяти с половиной часов.

Интернет-видео SD-разрешения можно смотреть примерно 2 часа 45 минут. Что же касается видео SD-разрешения, то одна серия популярного сериала (21 минута, H.264, 720x400, для проигрывания использовался VLC Player) разрядила батарею MacBook Air на восемь процентов. Таким образом, одного заряда батареи хватит примерно на 4 часа 20 минут видео аналогичного качества (или 12 серий того же сериала). Да, этот показатель куда ниже, чем у iPad, но посмотреть в дороге фильм или несколько серий любимого сериала можно и на MacBook Air.

Кстати, по информации производителя, 13-дюймовая модель MacBook Air работает на одном заряде батареи примерно на час дольше, чем 11-дюймовая.

## Выводы

Практически безупречный ультрапортативный ноутбук стал еще лучше. Можно только посочувствовать конкурентам Apple, которые попытаются что-то противопоставить MacBook Air. Главная «фишка» Air осталась прежней, но стала еще очевидней: в сверхтонком и легком корпусе заключена аппаратная платформа, вполне подходящая и для «взрослых» ноутбуков. Причем, если год назад нам предлагали все-таки не самое новое решение (хотя и все равно гораздо более производительное, чем Intel Atom или ARM-платформы), то покупатели нового MacBook Air получают свежайшую платформу на основе актуальной для 2011 года архитектуры Sandy Bridge. И это дает отличные результаты. Разница в производительности нового и предыдущего поколения MacBook Air – разительная. Новинка быстрее более чем вдвое. Благодаря чему новейшая и весьма требовательная к «начинке»



Mac OS X 10.7 Lion работает на Air без сучка и задоринки. Особо отметим, что новые MacBook Air продаются с предустановленной Lion, то есть доплачивать за апгрейд не придется. Кроме того, стоит упомянуть новую технологию восстановления системы Lion Recovery, дебютировавшую именно в MacBook Air и Mac mini 2011 года.

Это – важные новшества. Если же говорить о менее существенных отличиях, то надо назвать, в первую очередь, поддержку перспективного интерфейса Thunderbolt (потенциал которого, впрочем, пока раскрыть не удастся), а также подсветку клавиатуры.

В остальном MacBook Air унаследовал достоинства моделей предыдущего поколения. Это SSD (а не HDD, как в большинстве нетбуков и ноутбуков), отличный экран с высокой плотностью точек на дюйм (выше, чем у MacBook Pro) и удобная клавиатура с полноразмерными кнопками. Но унаследован и единственный недостаток – отсутствие поддержки USB 3.0 (в MacBook Air по-прежнему используется стандарт USB 2.0). И это, пожалуй, единственное, в чем можно упрекнуть Air.

Мы много раз повторяли в статьях тезис о том, что невозможно найти универсаль-

альное мобильное устройство – это противоречит самой идеи мобильности, предполагающей неизбежные компромиссы. Но невероятно тонкий, легкий, прочный, бесшумный и в то же время достаточно мощный (по меркам компактных ноутбуков) Air подошел к воображаемому идеалу наилучше близко. Причем, даже главное ограничение универсальности – отсутствие оптического привода – сегодня уже не выглядит столь существенным, как год назад. Ведь благодаря Mac App Store мы можем загружать софт и игры через интернет (даже такие «тяжелые» вещи, как операционная система, фото-редактор Aperture или игра «Call Of Duty»), поэтому оптический привод просто перестает быть необходимым. Что же касается цены, то хотя она и остается довольно высокой по меркам компактных ноутбуков, но нельзя не признать ее полностью оправданной и даже (по меркам премиум-сегмента, к которому относится вся продукция Apple) весьма демократичной. Это подтверждают и проблемы конкурирующих производителей с «ультрабуками». Выпустить модель, хотя бы равную MacBook Air по стоимости и характеристикам, пока никто не в состоянии. X

## ЕСТЬ МНЕНИЕ!

Новая версия Mac OS вызвала неоднозначные отзывы среди «маководов». Позволю себе высказать и свои впечатления от использования этой системы. Во-первых, система действительно изменилась – и эти изменения более заметны, чем при переходе от 10.5 Leopard к 10.6 Snow Leopard. Во-вторых, новшества сделали систему более удобной. Новые жесты очень радуют (хотя обратная прокрутка страниц была поначалу непривычной). Полноэкранный режим используешь часто (например, в браузере), и особенно он актуален на 11-дюймовом экране MacBook Air. Обновленный Launchpad, который теперь отображает все приложения в таком же виде, как на iPad, оказывается полезен, когда надо найти только что установленную программу или какую-то редко запускаемую утилиту. Это – то, что мне дей-

ствительно понравилось и что облегчает каждодневное использование компьютера.

К разряду приятных мелочей отнесу обновленный дизайн окошек, менюшек, полосы прокрутки и т.п. А вот что не понравилось, так это новый облик Finder. Возможно, я просто пока еще к нему не привык. Но необходимость открывать Macintosh HD через Spotlight – это очень странно.

Но главный минус – конечно, отсутствие Rosetta. Легально купленный несколько лет назад Dreamweaver 8 (который меня полностью устраивал с точки зрения функциональности, поэтому я его и не обновлял) работать отказался, драйверы для принтера пришлось искать новые, старые игрушки (ностальгия и все такое...) не запускаются. В общем, весь софт старше пяти-шести лет теперь под угрозой. Можно понять же-

ление Apple уйти от устаревшей архитектуры. Но зачем так резко и так быстро?

И еще мне непонятно отсутствие Java в ОС по умолчанию (надо скачивать ее при первом запуске приложения, требующего Java). Как показала практика, едва ли не половина всех приложений, которые хочется установить, требуют Java. Так почему не оставить ее в базовом комплекте ОС, если она все равно понадобится пользователю?

Ну и последнее: Lion требователен к «железу». Да, производительности нового MacBook Air вполне достаточно для Lion, но, скажем, загружается новый Air все равно немного дольше, чем предыдущий (с Mac OS 10.6.8) – 17-20 секунд вместо 13-14 секунд. Что весьма показательно.

**Сергей Уваров**



# Нетбук Samsung N100 с операционной системой MeeGo

Операционная система MeeGo переживает непростые времена. Уже больше года прошло с момента релиза версии 1.0, но с тех пор MeeGo не только не завоевала рынок, но даже и не закрепилась сколь-нибудь прочно в каком-либо его сегменте.

Сергей Уваров



Среди нетбуков доля устройств с установленной MeeGo до недавнего времени была очень мала. На планшетах MeeGo так толком и не появилась, поскольку Intel не выпустила официальной планшетной сборки MeeGo. Правда, это попытались сделать независимые разработчики, результатом чего оказался немецкий планшет WeTab и его русский аналог 3Q Surf! TU1102T (о нем мы рассказывали вам в ионьском номере журнала). Но это единичный пример. Таким же единственным примером является и смартфон Nokia N9 под управлением MeeGo 1.2, выпущенный компанией Nokia.

Причина столь медленного проникновения MeeGo в пользовательские устройства, видимо, кроется в том, что «родители» MeeGo – компании Intel и Nokia – явно не считают свое «детище» приоритетным проектом. Nokia показала это союзом с Microsoft и выбором в качестве основной мобильной платформы Windows Phone 7, а Intel хотя вроде и пытается как-то продвигать MeeGo, но серьезных успехов и каких-то громких промо-кампаний пока не видно, из чего можно сделать вывод, что и для Intel это лишь побочная сфера.

Тем не менее, система продолжает жить, потихонечку развивается, и многие энтузиасты по-прежнему верят в MeeGo. Ну а производители иногда подбрасывают этим энтузиастам любопытные устройства, позволяющие поэкспериментировать с MeeGo. Вышеупомянутый планшет WeTab – яркий тому пример.

Впрочем, Intel рассчитывает не только на энтузиастов. Предполагается также, что устройства (в первую очередь, нетбуки) под управлением MeeGo должны заинтересовать тех «обычных» пользователей, которые не хотят переплачивать за лицензионную Windows (MeeGo, напомним, бесплатная ОС). Но в этом случае напрашивается вывод, что пользователь должен либо смириться с особенностями MeeGo и научиться ею пользоваться, либо самостоятельно заменить ОС (например, на какую-то другую Linux-систему, если принципиальная бесплатность). Оба варианта мы рассмотрим на примере нетбука Samsung N100, совсем недавно появившегося в продаже.

Samsung N100 основан на анонсированном в июне этого года процессоре Intel Atom N435. Практически одновременно на этом

же процессоре были выпущены и модели конкурентов – ASUS Eee PC X101 и Lenovo IdeaPad S100. И все эти нетбуки работают под управлением MeeGo. Причина выбора сразу нескольких компаний в пользу MeeGo объясняется тем фактом, что N435 – самый медленный процессор семейства Pine Trail, и Windows 7 просто не сможет обеспечить пользователю комфортную работу. Зато преимуществом процессора является его дешевизна и низкий TDP – всего 5 Вт (тогда как у Atom N450 – 5,5 Вт). Таким образом, при условии, что ОС обладает теми же качествами (дешевизной и экономностью), может получиться дешевый и обеспечивающий неплохое время автономной работы нетбук. MeeGo в данном случае – логичный выбор. Конечно, вместо MeeGo можно было поставить и другие ориентированные на нетбуки Linux-дистрибутивы (например, EasyPeasy), но видимо, здесь все-таки приложила руку компания Intel, каким-то образом стимулировав производителей нетбуков на Atom N435 выбрать именно MeeGo. А насколько результативным и удобным будет такое сочетание для конечного пользователя? Попытаемся это выяснить. Но для начала познакомимся с Samsung N100 поближе.

## Дизайн

Внешний вид устройства производит очень приятное впечатление: матовое покрытие и черный цвет корпуса достаточно практичны, но в то же время создают ощущение строгости и значительности. Правда, есть один нюанс: на поверхности нетбука хорошо заметны следы от пальцев, и их не так-то просто удалить. Впрочем, нетбук не полностью черный – на передней и боковых гранях у него красные вставки, что нам представляется удачной дизайнерской находкой, добавляющей оригинальности внешнему виду. Габариты устройства – 264 x 188 x 26,7~34,7 мм. Масса – 1,03 кг. Очень неплохо. В целом, ноутбук производит впечатление достаточно компактной и легкой машинки.

На боковых гранях расположены следующие разъемы: порт Ethernet, гнезда 3,5 мм для наушников и микрофона, разъем для подключения зарядного устройства, два порта USB 2.0 и VGA. Кроме того, на правой грани мы видим замок Кенсингтона, а на левой – решетку для вентиляции. Передняя грань содержит пять лампочек-индикаторов (Caps Lock включен/отключен, жесткий диск задействуется/не задействуется, Wireless включен/отключен, батарея заряжается/не заряжается/разряжена, компьютер работает в обычном/спящем режиме), слот 4-в-1 (для карт SD SDHC, SDXC, MMC) и рычажок включения-выключения нетбука.



Динамики расположены на дне нетбука – слева и справа. И это не самое удачное решение: стоит поставить нетбук на диван или на колени, и есть риск закрыть динамики. Кстати, у экземпляра, побывавшего у нас на тесте, был странный баг: правый динамик не работал (при этом, через наушники звук выводился нормально). Но даже если второй динамик в купленном вами экземпляре будет работать, готовьтесь по части звука к самому минимуму. Диалоги в фильме разобрать удастся, но только если нетбук будет стоять недалеко от вас, а громкость будет выкручена на полную. О прослушивании музыки, понятно, даже речи не идет.

Крышка нетбука открывается с некоторым усилием и захлопывается резко (если не придерживать). Но в целом качество сборки – на высоком уровне. Никаких поскрипываний и тому подобного. Радует и клавиатура: хотя клавиши мелковаты и расположены слишком близко друг к другу, из-за чего довольно тяжело привыкнуть к набору вслепую (это, впрочем, стандартная проблема большинства нетбуков), но ход клавиш четкий, нажатие упротое, поэтому печатать приятно.

Расположение клавиш имеет некоторые отличия от привычного. Так, функциональные клавиши в верхнем ряду заужены, а блок вспомогательных клавиш справа (стрелки вправо/влево/вниз/вверх, Home и End), наоборот, выдается чуть вниз. Кроме того, уменьшены клавиши Backspace, Tab, Caps Lock и Ё. А вместо клавиши Windows красуется клавиша со значком «Домой» (в MeeGo она почему-то вызывает верхнюю панель меню).

Еще одно новшество заключается в том, что между правыми Alt и Ctrl расположена клавиша со значком в виде курсора – она вызывает печать текущей страницы открытого документа.

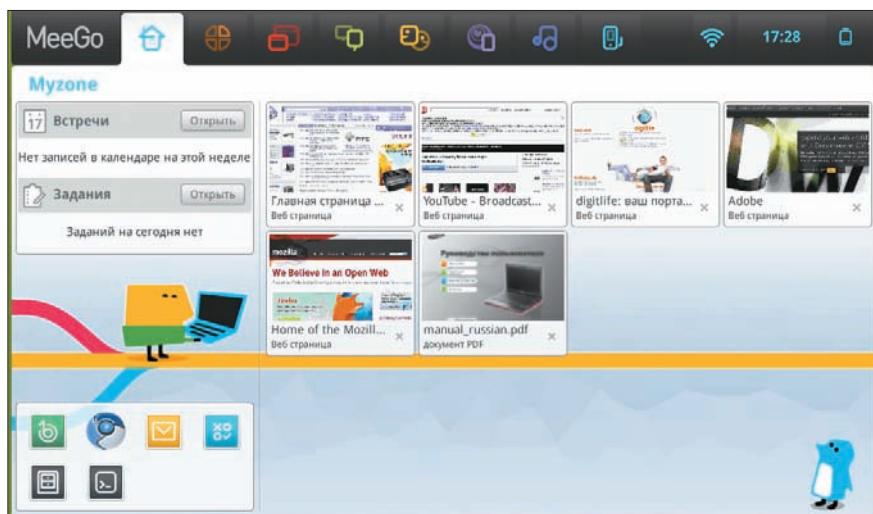
Тачпад сравнительно небольшой, приятный наощущение, находящиеся под nim кнопки для правого и левого клика – достаточно удобные, хотя и туговатые.

## Экран

Нетбук имеет экран с диагональю 10,1 дюйм и разрешением 1024x600. Экран на TN-матрице, что обусловило ряд недостатков: маленькие углы обзора, невысокую насыщенность цвета и контрастность. С другой стороны, у экрана есть и плюс: он матовый и практически не бликует.

В целом, можно сказать, что Samsung N100 имеет стандартный для устройств подобного класса дисплей, который, естественно, не располагает к редактированию фото и наслаждению какими-то красотами, но вполне позволяет комфортно работать с текстом, бродить по интернету и заниматься прочими вещами, типичными для нетбука.

Итак, с внешностью и экраном нетбука мы познакомились, теперь пришло время посмотреть на начинку Samsung N100.



## Платформа

Как уже было сказано, основой нетбука стал процессор Intel Atom N435, ядро которого работает на частоте 1,33 ГГц. Объем кэша – 512 КБ. Используется интегрированная графика Intel GMA 3150. Емкость винчестера – 160 или 250 ГБ, скорость вращения – 5400 об/мин. Количество оперативной памяти DDR3 – 1 ГБ.

В общем, перед нами самая скромная бюджетная конфигурация (даже по меркам нетбуков). По быстродействию и возможностям этот нетбук уступает не только современным планшетам, но даже и смартфонам (топовые модели которых оснащаются двухъядерными процессорами с частотой каждого ядра от 1 ГГц и выше).

Что все это значит на практике? Во-первых, о 3D-играх и видео высокого разрешения (даже 720р) не стоит и думать. Максимум, на что способен нетбук по части мультимедийных возможностей – воспроизводить видео SD-качества.

Во-вторых, в качестве операционной системы я бы не рискнул устанавливать Windows 7. Хотя бы потому, что красот интерфейса Aero вы все равно не получите (производительности будет недостаточно),

но при этом проблемы с подтормаживаниями будут вас преследовать постоянно. А уж когда установите антивирус, офисный пакет и какие-то еще программы...

Поэтому встает вопрос: какую же ОС использовать? Производитель предлагает нам ОС MeeGo. Давайте посмотрим, насколько она (точнее, та сборка MeeGo, которая установлена на Samsung N100) пригодна для этого.

## Операционная система и приложения

Как известно, MeeGo – открытая ОС, поэтому каждый производитель ее может менять для своего устройства – удалять какие-то приложения из стандартной комплектации, включать другие приложения... В общем, возможности кастомизации здесь гораздо более широкие, чем, скажем, у Windows. Таким образом, разные сборки одной версии ОС могут весьма заметно отличаться друг от друга. Полгода назад (в марте) мы рассказывали вам о MeeGo на нетбуке MSI Wind U160, а также тестировали сборку российского Линуксцентра, ориентированную именно на отечественных пользователей (рекомендуем





вам освежить в памяти ту статью, поскольку общую информацию о MeeGo, изложенную там, мы повторять не будем). Сборка Samsung существенно отличается от прежде рассмотренных нами – и, увы, не в лучшую сторону.

Во-первых, из учетных записей поддерживается только Twitter. То есть ни FaceBook, ни, тем более российских социальных сетей (добавленных в российской сборке Линуксоцентра) здесь нет. Это существенно ограничивает возможности пользователя.

Во-вторых, отсутствует Garage – онлайн-магазин приложений для MeeGo. Правда, в нем совсем немного приложений, но важен сам факт...

И третье: нет менеджера пакетов. То есть, фактически, Samsung лишают большинство пользователей возможности как-то изменять набор приложений в ОС. Не нужен вам LibreOffice, а хочется OpenOffice? Обойдется. Желаете удалить неиспользуемые приложения? Не получится.

Конечно, все это можно сделать через командную строку (Терминал). Но много ли пользователей, не знакомых прежде с MeeGo (а то и с Linux вообще) и просто подыскивающих себе недорогой нетбук, смогут ее использовать?

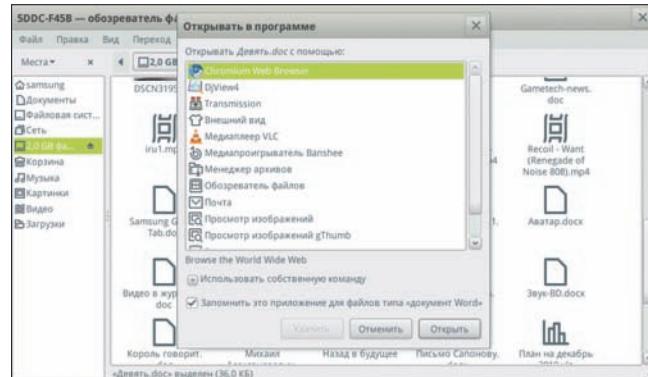
Отметим, что дело не только в Samsung. Даже в своих лучших сборках MeeGo – система далекая от таких понятий, как интуитивность. Приведем простой пример. Любому русскоязычному пользователю нужно, чтобы можно было печатать и на английском, и на русском. При этом, желательно, чтобы раскладка переключалась привычной комбинацией клавиш. Впервые запустив MeeGo, пользователь увидит, что доступна только одна раскладка. Что он сделает? Естественно, пойдет в «Настройки» («Параметры»). Здесь надо нажать на иконку «Клавиатура» в рубрике «Оборудование». Попав в настройки клавиатуры, выбираем «Раскладки» и добавляем второй язык. Но теперь надо настроить переключение языков (не залезая в настройки, просто мышкой, как в Windows, переключать языки нельзя). Логично перейти на закладку «Комбинации клавиш клавиатуры». Но там в длинном списке мы не обнаружим ничего похожего. оказывается, надо было кликнуть на кнопку «Параметры» снизу (в меню «Раскладки»), и тогда откроется почему-то англоязычный список, в котором мы и увидим искомое Key(s) to change layout. Как такое оце-

нивать? Как непродуманность и ошибку разработчиков интерфейса? Или просто как недоработку – мол, на первое время и так сойдет? Да, это только одна деталь. Но уже она говорит о многом. Поэтому многие опытные пользователи предпочитают делать многие операции через командную строку. Увы, даже если вы себя не считаете линуксоидом, в случае использования нетбука Samsung и вам не обойтись без Терминала.

Например, вам нужно поставить VLC Player (а сделать это очень желательно хотя бы потому, что штатный видеоплеер не поддерживает большинство видео- и аудиоформатов). Для этого нужно подключить репозиторий сообщества MeeGo (репозитории – онлайн-хранилища приложений), поскольку в «знакомых» нетбуку Samsung трех репозиториях этого нет. А чтобы подключить его – нужно установить утилиту wget. Делаем это командой `sudo zypper install wget`. Для любых операций, требующих права суперпользователя (sudo), нужно вводить пароль, который мы указали при первом запуске системы. Вводим пароль – утилита устанавливается. Теперь подключаем сообщество: `cd /etc/zypp/repos.d && sudo wget http://mirror.yandex.ru/mirrors/meego-community/meego1.1/community.repo`

Следующий шаг – установка собственно VLC Player. Чтобы найти его в репозитории, вводим команду `sudo zypper pa`. Эта команда покажет все доступные пакеты в установленных репозиториях. В отображенном списке находим нужную нам программу (VLC Player обозначен как vlc) и вводим команду `sudo zypper install vlc`. Тем же способом можно установить и другие программы (разумеется, если они есть в репозиториях) – например, торрент-клиент Transmission, DjView (программу для чтения файлов DjVu) и другое. Да, если разобраться, то ничего сверхъестественного, но будет ли обычный пользователь в это вникать? И вправе ли производитель устройства заставлять юзеров, привыкших к установке программ одним кликом, выучивать команды для командной строки и заниматься прочими премудростями просто для того, чтобы получить хотя бы базовую функциональность?

Кстати, вполне можно и вручную скачать из репозиториев нужные .rpm-пакеты и попробовать установить на нетбук с помощью утилиты RPM Installer (она



здесь есть). Но все равно придется искать эти репозитории, что не так-то просто. И потом, не все там есть, далеко не все. Например, Skype – нет. А тот .rpm-пакет, который можно скачать с официального сайта Skype, на MeeGo не устанавливается (его надо дорабатывать). Таким образом, единственное применение камеры в нетбуке – фотографировать себя, любимого (с помощью утилиты Cheese).

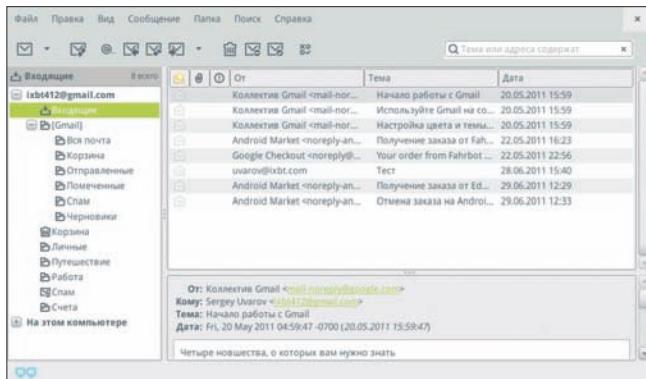
Еще из странностей данной сборки MeeGo: вместо OpenOffice.org здесь установлен офисный пакет LibreOffice 3. Сам по себе он неплох, но почему-то файлы со стандартными расширениями .doc, .docx, .xml не ассоциированы с LibreOffice, и в списке установленных приложений офисного пакета нет. Поэтому чтобы открыть документ с флагами, надо сначала запустить LibreOffice, и уже через него открыть нужный файл.

В качестве почтового клиента установлен Evolution 2.30.1, но работал он, прямо скажем, некорректно – подолгу (и неудачно) пытался отправить письма (хотя параметры почты были введены верно), зависал «вмертвую» и так далее.

И последний из недостатков, который просто нельзя не отметить. Браузер Chromium на MeeGo не поддерживает Flash. И никак его не установишь.

Это – минусы. Но было бы несправедливо все красить черной краской. У MeeGo есть и плюсы. Главные из них – это быстродействие, бережный расход заряда батареи и приятный, оригинальный интерфейс (речь идет об интерфейсе в целом; некоторые недостатки и недоработки это не отменяет). Ну и для бывалых линуксоидов плюсом, конечно, является полная открытость системы и возможность использовать привычные Linux-команды и способы работы с ОС.

Но увы, в данной сборке MeeGo достоинства ОС перечеркиваются теми сложностями, которые неизбежно возникнут у пользователя. MeeGo, на наш взгляд, очень перспективный дистрибутив, но в нынешнем своем виде он требует активной доработки со стороны производителей устройств. Разработчики Samsung, увы, не только не сделали этой доработки, но и ухудшили то, что есть в базовом варианте, доступном для скачивания с сайта meego.com. Поэтому обычному пользователю, купившему Samsung N100, мы рекомендуем после краткого знакомства с ОС заменить ее на другую.



В качестве таковой, например, можно выбрать EasyPeasy – Linux-дистрибутив, основанный на Ubuntu, но ориентированный именно на нетбуки. В отличие от MeeGo, EasyPeasy имеет интуитивный интерфейс и гораздо большее количество предустановленных приложений – в том числе OpenOffice.org, Skype, Picasa, FireFox, инструмент для записи звука с микрофона, почтовый клиент Evolution (корректно работающий) и множество системных утилит. Правда, обладатель нетбука Samsung N100, установивший себе EasyPeasy вместо предустановленной MeeGo, столкнется с тем, что у него не работают Wi-Fi и Bluetooth. Но эта проблема решается обновлением ядра системы (понадобится выход в интернет через Ethernet).

EasyPeasy, безусловно, не единственный выход из положения – на Samsung N100 будут нормально работать все сборки Linux, ориентированные на нетбуки (хотя проблема с Wi-Fi и Bluetooth вас ожидает везде). Но, увы, не Windows 7. К этому надо быть готовым.

## Автономная работа и нагрев

Длительность работы от батареи мы тестировали в предустановленной MeeGo и с автоматической яркостью экрана. Одна серия популярного сериала (21 минута, H.264, 720x400, для проигрывания использовался плеер Banshee, присутствующий в системе по умолчанию) разрядила батарею на 12%. Для сравнения, та же серия на MacBook Air (линейка 2011 года) потратила 8%, а на планшете ASUS EeePad Slider (читайте о нем в разделе «Смартфоны и планшеты») – 4%. Таким образом, можно сказать, что примерная продолжительность просмотра SD-видео на Samsung N100 – менее трех часов (один большой голливудский фильм). Для нетбука – неплохо, но и не особо хорошо. Впрочем, понятно, что основным предназначением ноутбука будет все же не просмотр фильмов, а работа с Сети и набор текста. Здесь можно рассчитывать на три – три с половиной часа. Тот же MacBook Air обеспечит вам пять с половиной – шесть часов, планшет – еще больше. Но – они и стоят гораздо дороже нетбука.

При работе Samsung N100 греется мало, да и на шум особо не пожалеешься – низкий TDP процессора плюс бережная к ресурсам MeeGo дают соответствующий результат. Впрочем, никаких ресурсоемких приложений мы не запускали (поскольку их просто не потянет процессор).

## Выводы

Если кратко охарактеризовать Samsung N100, то можно сказать так: это симпатичный, хорошо собранный нетбук с крайне несовершенной ОС и невысоким быстродействием. Главная проблема нетбука именно в его неоднозначном позиционировании: казалось бы, он должен быть очень привлекателен для тех людей, которые хотят «просто нетбук» – компактную и недорогую «печатную машинку», но как правило именно эти люди не готовы возиться с переустановкой ОС и тем более разбираться с недоработанной ОС. Проблема, на самом деле, решается довольно просто: производителю просто надо доработать MeeGo или сделать выбор в пользу альтернативного Linux-дистрибутива (естественно, приспособив и его для конкретного устройства). Тогда этот продукт можно будет рекомендовать к покупке. Пока же это любопытная машинка для энтузиастов, готовых самостоятельно «допиливать» софт и воспринимающих нетбук как полигон для экспериментов.

- Новое поколение HyperX – теплорассеиватель крепится без защелок
- Высокая производительность и низкое напряжение питания
- Модули DDR3 с предельными частотами до 2400 МГц для двухканального и 2333 МГц для трехканального режимов
- Максимальный теплоотвод обеспечивает более холодную систему памяти

Посетите он-лайн конфигуратор на сайте <http://www.kingston.com/russia/hyperx/default.asp> и узнайте, какая память нужна именно вам.

©2011 Kingston Technology Corporation, 17600 Newhope Street, Fountain Valley, CA 92708 USA.  
Все права защищены. Все торговые марки и зарегистрированные торговые марки являются собственностью своих владельцев.

Реклама

**Kingston**  
TECHNOLOGY



# Охлаждающие подставки для ноутбуков: есть ли смысл?

Охлаждающие (точнее – вентилирующие) подставки для ноутбуков призваны помочь штатной системе охлаждения справиться с жаркой погодой и избежать «синих экранов» и зависаний. Также они зачастую бывают полезны владельцам мощных игровых ноутбуков, штатный кулер у которых под нагрузкой может быть очень шумным. Вентиляторы в подставках обычно работают на низких оборотах и шумят ненавязчиво, и если при такой поддержке собственный кулер ноутбука будет реже выходить на максимальные обороты, общий уровень шума будет ниже. Иногда подставка может послужить и док-станцией, хотя чаще всего дело ограничивается встроенным разветвителем USB-портов, но в некоторых случаях пользователь может установить внутрь подставки жесткий диск. Иногда встречаются и еще более оригинальные варианты. Познакомимся с нашими конкурсантами.

Дмитрий Лаптев

## CoolerMaster NotePal B2

Эта подставка довольно компактная, поэтому больше подходит для использования с небольшими ноутбуками, с размером экрана до 14 дюймов. Хотя она, определенно, не сломается, даже если вы на нее водрузите 17-дюймовую геймерскую машину, поскольку корпус ее изготовлен из достаточно толстого алюминиевого профиля.

Дизайн подставки, вероятно, придется по душе поклонникам техно-стиля. Подключается подставка к ноутбуку комплектным USB-кабелем, второй разъем на корпусе может использоваться для подключения внешних устройств, которые будут доступны на ноутбуке в «настольном» режиме. Вентилятор пользователь может лишь включить или выключить, регулировка частоты вращения не предусмотрена, что несколько огорчает. Потому что работает система охлаждения отнюдь не бесшумно, и если у вас достаточно тихий ноутбук, пользоваться дополнительным охлаждением вы, скорее всего, захотите лишь при максимальной нагрузке, когда шум штатного кулера будет перекрывать шум вентиляторов в подставке.

Обращаться с подставкой следует аккуратно, поскольку «начинка» ничем не прикрыта. Будем надеяться, что любознательные члены семейства, если такие имеются у вас, не оторвут какие-нибудь проводочки.

## Microsoft Cooling Base

На подставку под брендом Microsoft ставить «старший» ноутбук мы не стали, устойчиво на ней помещался лишь ноутбук с 13-дюймовым экраном. В отличие от предыдущей модели, это пластмассовое изделие не производит впечатления крепкой конструкции, зато и цена Microsoft Cooling Base самая низкая среди моделей этого обзора.

Подставка может располагаться как горизонтально, так и под углом около 30 градусов, если в таком положении вам удобнее работать. В «приподнятом» варианте эффективность вентилятора в подставке также повышается, что заметно и по результатам тестов.

Недостаток в данном случае один, но серьезный: это самая шумная подставка в нашем обзоре, притом что скорость вращения вентилятора в ней не только не ре-

гулируется, но его даже нельзя отключить. А учитывая, что и особой эффективностью охлаждения она похвастать не может, затрудняемся ее кому-либо порекомендовать.

## Logitech LapDesk N700

Самая оригинальная подставка, которую, в отличие от остальных, пользователь может класть себе на колени, а для еще большего удобства можно отрегулировать угол наклона ноутбука с помощью дополнительных, прилагаемых в комплекте, упоров. Также в подставку встроены двухдиапазонные динамики, весьма приятно звучащие, что будет очень кстати для владельцев компактных недорогих ноутбуков с примитивными колонками. По ширине 13-дюймовый ноутбук слегка не доходит до области динамиков, а 16-дюймовый – слегка перекрывает, но в обоих случаях выглядит такое сочетание вполне уместно, поэтому подставку можно считать универсальной.

Полиуретановое основание обтянуто сеткой из искусственного материала, поэтому воздухопроницаемость не идеальна (хотя вентилятор в какой-то степени будет «проповедывать» и вас). Да и вес ее сравним с иным ноутбуком (порядка 1,5 кг) и может показаться великоватым, чтобы длительно держать подставку с ноутбуком на коленях. Что ж, в любом занятии полезно иногда отвлекаться и делать разминку.

Вентилятор шумит достаточно отчетливо, и если ваш ноутбук в простое умеет снижать обороты до ненавязчивых, пользоваться вентилятором в подставке вы, скорее всего, будете только при работе с нагрузкой.

## Zalman ZM-NC1000F

А эту подставку в первую очередь можно порекомендовать владельцам компактных ноутбуков – в том случае, если штатная система охлаждения в жаркую погоду начинает работать на повышенных оборотах



CoolerMaster NotePal B2



Microsoft Cooling Base



даже в простое. Или переходит с минимальных оборотов на повышенные и обратно во время сеанса, что еще больше раздражает. На минимальных оборотах вентилятор в подставке создает шум в пределах 25 дБА, то есть неразличимый на уровне фонового шума даже в очень тихой комнате. И при этом он вполне справляется со своей задачей, позволяя штатной системе охлаждения ноутбука работать на минимальных оборотах. Кстати, и на максимальной скорости вентилятор в этой подставке шумит умеренно, во всяком случае ниже уровня шума, издаваемого кулерами большинства ноутбуков при максимальной нагрузке. Поэтому устройство может оказаться полезным, чтобы также понизить общий уровень шума под нагрузкой.

Подставка имеет оригинальную конструкцию, позволяющую отрегулировать угол наклона.

Сама подставка имеет разъем mini-USB, но в комплекте имеется кабель, рассчитанный на стандартный USB-порт ноутбука.

### Zalman ZM-NC1500

А эту подставку, наоборот, не имеет смысла рассматривать в комплекте с компактным ноутбуком. Она слишком большая и даже на минимальных оборотах шумновата, для того чтобы



НЕ ДАЙТЕ ИНФОРМАЦИИ  
УЙТИ СКВОЗЬ ПАЛЬЦЫ

## DeviceLock® 7.0

КОНТРОЛИРУЕТ СЕТЕВЫЕ  
КОММУНИКАЦИИ С NetworkLock™

ФИЛЬТРУЕТ КОНТЕНТ В КАНАЛАХ  
ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ С ContentLock™





надеяться на снижение общего уровня шума при ее использовании в простое. Скорее всего, она пригодится лишь владельцам крупногабаритных ноутбуков с мощной игровой начинкой, желающим играть и в жаркую погоду. Другими словами, использовать дополнительное охлаждение именно для поддержания более низкой температуры компонентов ноутбука и, как следствие, повышения стабильности.

Любопытно, что вентиляторы расположены выше вентиляционной решетки на передней панели, поэтому поток воздуха обеспечивается достаточно ровный по всей ее площади. И такая конструкция позволяет надеяться, что подставка будет в равной степени эффективно охлаждать ноутбуки с разной конфигурацией вентиляционных отверстий на их корпусе.

Подставка подключается через стандартный USB-порт имеющимся в комплекте кабелем, еще один порт может использоваться для подключения внешнего устройства к ноутбуку.

### Zalman ZM-NC2500Plus

Еще одно крупногабаритное устройство, похожее внешне на предыдущее, но со своими особенностями. Уровень шума заметно ниже, при этом по эффективности охлаждения эта модель практически не уступает предыдущей. Слегка подпортила благоприятные впечатления лишь отклеившаяся (вероятно, еще при распаковке) правая резиновая пластина, удерживающая ноутбук от скольжения по подставке. Самоклеящиеся детали, конечно, удобны, но, помнится, раньше в таких местах ставили резинки на «грибках». При сборке эта операция занимает столько же времени, а пару дополнительных отверстий в крышке предусмотреть нетрудно.



Оригинальной опцией этой подставки является наличие отсека для 2,5-дюймового жесткого диска. Также имеется трехпортовый USB-хаб.

Секрет эффективности кулера в том, что вентиляторы расположены на задней панели, а не смотрят «в стол», как у остальных подставок. Поэтому они меньше шумят, и их производительность приближается к максимально возможной.



Zalman ZM-NC2500Plus

### Zalman ZM-NC3000S

Разработчики из Zalman не радуют нас разнообразием дизайнерских решений для оформления своих подставок, однако, как мы уже убедились, по конструкции они могут отличаться весьма значительно. Эта подставка порадовала минимальным уровнем шума на низкой скорости вращения вентилятора, так что ее можно использовать

и с компактным ноутбуком, во всех случаях, когда есть необходимость утихомирить штатную систему охлаждения.

В данном случае используется 220 мм вентилятор, расположенный в центре основания подставки. Такое решение, действительно, способно обеспечить неплохую эффективность охлаждения на низких оборотах, а следовательно – минимальную шумность.



Zalman ZM-NC3000S



**20 – 23 октября 2011**  
ЦВЗ «МАНЕЖ» Исаакиевская пл., 1



16-я Санкт-Петербургская

# фотоярмарка

Цифровая и аналоговая фотография | Фотопечать | Фотогаджеты | Прикладная фотография и фотоуслуги

реклама

- Открытые мастер-классы известных зарубежных и российских фотографов.

**ВПЕРВЫЕ** Парад фотоклубов стран СНГ.  
**ВПЕРВЫЕ** Конкурс «Лучший российский фотоблог».

- Фестиваль профессиональной фотографии «Мастер – 2011».

Организаторы:  
ВЦ «Реал», Объединение «Фотоцентр»  
союза журналистов России,  
Гильдия рекламных фотографов.

При поддержке:  
журналов Digital Photo, Foto&Video, Russian Zoom, iXBT.com, Потребитель, Российское фото, Фотомастерская, ФотоТravel, газет ФотоПетербург и Фото Ньюс Россия.

ВЦ «РЕАЛ»  
+7 (812) 400-2440, 400-2434  
INFO@REAL-FAIR.RU

real

WWW.PHOTO-FAIR.RU



## Ноутбуки

Как и предыдущая подставка, ZM-NC3000S имеет отсек для 2,5-дюймового жесткого диска и трехпортовый USB-хаб.

### Тестирование

Поскольку в тестировании участвовали подставки двух габаритных категорий (для ноутбуков с диагональю экрана 15–17 дюймов и 12–14 дюймов), использовались два ноутбука. Измерялась температура центрального процессора при прохождении «прогревочного» теста в программе AIDA 64 в течение 10 минут (или до стабилизации температуры), после чего запускался тест FurMark и изменилась температура видеокарты (дискретного графического процессора).

Таким образом, можно с уверенностью сказать, что условия были заведомо более жесткие, чем могут возникнуть в реальной эксплуатации, соответственно, различия между тестируемыми моделями должны были обозначаться максимально рельефно. С другой стороны, нагрузка в играх, когда по максимуму задействован графический процессор, да и центральный не приставает, близка по «теплоотдаче» к вышеописанному режиму, поэтому его можно считать достаточно жизненным. Эти же параметры снимались и в простое. Все тесты проводились при температуре 27 °C, то есть слегка повышенной относительно условной «комнатной», однако типичной для жилых помещений, не оборудованных кондиционером, в летнее время.

Регистрировалась также частота вращения собственного вентилятора в ноутбуке, так как она зависит от температуры. И зачастую эффект от использования охлаждающей подставки действительно заключался в снижении оборотов собственно гулера в ноутбуке, а нагрев компонентов оставался на прежнем уровне. Поскольку скорость вентилятора в использовавшихся ноутбуках меняется ступенчато, в таблице она условно отмечена как 1, 2, 3 и 4 «скорость». Наконец, измерялся уровень шума вентиляторов, встроенных в подставки (под углом в 45 градусов на расстоянии полметра).

Результаты проведенных нами тестов разных моделей имеют много общего (хотя есть и исключения, которые мы еще обсудим). Дело в том, что первостепенную роль в охлаждении играет сам факт наличия воздушного зазора, большинство ноутбуков обычно подняты над поверхностью стола всего на несколько миллиметров, поэтому штатная система охлаждения испытывает «воздушное голодаание». Любая подставка устраняет эту проблему, поскольку за счет работы вентилятора в подставке создается «виртуальный» воздушный зазор неограниченного размера. После чего эффективность охлаждения упирается в возможности штатной системы охлаждения ноутбука. Ведь для того чтобы «пойти дальше» и создать избыточное давление воздуха, надо не только совместить вентиляционные решетки, но и загерметизировать зазор между ноутбуком и подставкой, что, конечно же, никто делать не будет.

### Выводы

Тестирование подтвердило эффективность использования охлаждающих подставок в двух ситуациях. Во-первых, если штатная система ноутбука не имеет запаса на случай продолжительной работы при повышенной температуре (и поэтому даже в простое вентилятор разгоняется до ощущимых на слух оборотов). В таком случае имеет смысл обратить внимание на подставки, продемонстрировавшие уровень шума на низких оборотах в пределах 30 дБА (подчеркнем, что в нашем тесте мы изменили уровень шума в приближенных к реальности условиях с близкого расстояния, поскольку редкий пользователь располагается в метре от ноутбука, как принято измерять уровень шума по стандарту).

Во-вторых, как и следовало ожидать, подставки с эффективными системами охлаждения неплохо помогают снизить максимальную температуру (и также зачастую разгружают штатную систему ноутбука) при работе с максимальной нагрузкой. Тут основной критерий – максимальная производительность, поскольку такой режим обычно возникает в играх (и тех редких приложениях, которые также нагружают одновременно и центральный, и графический процессор). Уровень шума в допустимых пределах тут можно пренебречь, поскольку и сам ноутбук будет создавать определенный уровень (обычно не ниже 35 дБА), и звуковое сопровождение в играх обычно присутствует. С другой стороны, мощный «пылесос» в подставке также не нужен. Итак, как и подтвердили наши тесты, разброс в результатах невелик, поскольку упирается в производительность штатной системы охлаждения ноутбука.

Некоторые подставки имеют полезные опции: возможность регулировки угла наклона, встроенный USB-концентратор и даже возможность установки жесткого диска или наличие встроенных динамиков. Многие подставки также выпускаются в разных цветовых решениях, поэтому есть возможность подобрать цвет, подходящий к интерьеру или ноутбуку.



#### Технические характеристики

	Формат (габариты подставки, мм)	Выключатель / регулировка скорости вращения	Шум (измер.), дБА	Цена
CoolerMaster NotePal B2	до 15" (320x308x51)	+/-	29	\$33
Microsoft Cooling Base	до 13" (288x290x18 – 60)	?/-	35,8	\$30
Logitech LapDesk N-700	до 16" (520x285x78)	+/-	33,2	\$100
Zalman ZM-NC1000F	до 13" (298x265x60 – 195)	+/- 2 позиции	30 – 32,5	\$43
Zalman ZM-NC1500	до 15" (345x298x45)	+/плавная	31 – 35,2	\$34
Zalman ZM-NC2500Plus	до 16" (390x320x69)	+/плавная	25 – 29,5	\$50
Zalman ZM-NC3000S	до 16" (400x365x65 – 75)	+/плавная	25 – 34,2	\$59

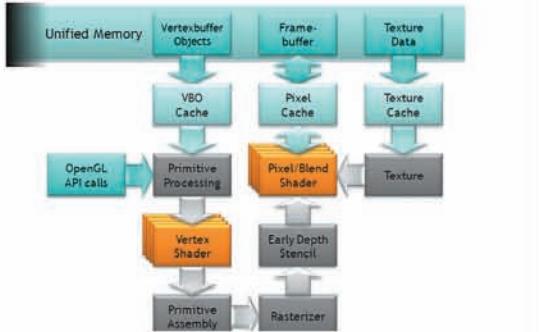
#### Результаты тестов

	HP Pavilion dm3-1030er				HP Pavilion dv6-6300er			
	CPU idle	CPU load	GPU idle	GPU load	CPU idle	CPU load	GPU idle	GPU load
Штатное охлаждение	57 (2)	78 (4)	52 (2)	76 (4)	52 (1)	72 (2)	55 (1)	77 (3)
CoolerMaster NotePal B2	57 (1)	74 (3)	49 (1)	71 (4)	52 (1)	64 (2)	51 (1)	72 (3)
Microsoft Cooling Base (горизонтально)	57 (1)	76 (3)	50 (1)	74 (4)	–	–	–	–
Microsoft Cooling Base (под углом 30 градусов)	57 (1)	72 (3)	49 (1)	69 (4)	–	–	–	–
Logitech LapDesk N-700	57 (1)	72 (3)	49 (1)	70 (4)	52 (1)	73 (2)	49 (1)	70 (3)
Zalman ZM-NC1000F (минимум)	57 (1)	73 (3)	48 (1)	70 (4)	–	–	–	–
Zalman ZM-NC1000F (максимум)	56 (1)	73 (2)	48 (1)	70 (3)	–	–	–	–
Zalman ZM-NC1500 (минимум)	–	–	–	–	52 (1)	68 (2)	55 (1)	72 (3)
Zalman ZM-NC1500 (максимум)	–	–	–	–	51 (1)	65 (2)	50 (1)	70 (3)
Zalman ZM-NC2500Plus (минимум)	–	–	–	–	53 (1)	70 (2)	53 (1)	73 (3)
Zalman ZM-NC2500Plus (максимум)	–	–	–	–	50 (1)	68 (2)	49 (1)	70 (3)
Zalman ZM-NC3000S (минимум)	56 (1)	74 (3)	49 (1)	71 (4)	53 (1)	68 (2)	52 (1)	72 (3)
Zalman ZM-NC3000S (максимум)	56 (1)	74 (3)	48 (1)	72 (3)	52 (1)	67 (2)	51 (1)	71 (3)

Пояснение: t, °C в простое/под нагрузкой; в скобках – условная скорость (1–4) штатной системы охлаждения ноутбука.

Прочерки соответствуют сочетаниям, которые не тестировались.





# ПЛАНШЕТЫ и СМАРТФОНЫ

Сверхтонкий и легкий планшет  
Samsung Galaxy Tab 10.1





# NVIDIA Tegra 2

Общеизвестно, что в последние несколько лет развитие рынка настольных ПК серьезно замедлилось, зато рынок различных мобильных устройств, вроде портативных медиаплееров, коммуникаторов и планшетных компьютеров, переживает всплеск интереса покупателей. В настоящее время все важнее для пользователей становится уже не стационарные ПК, установленные дома и на работе, а мобильные устройства, которые всегда рядом — коммуникаторы и планшетные компьютеры.

Алексей Берилло

А раз коммуникаторы и планшеты по-тихоньку становятся важнее компьютеров и ноутбуков, пользователи начинают требовать от них все большего. Большой производительности, функциональности, качества изображения и так далее. Теперь мобильному телефону недостаточно просто уметь звонить и отправлять SMS сообщения, у него должен быть удобный интерфейс и функциональность почти как у настольного ПК.

Коммуникатор (смартфон, суперфон — как их только не называют) должен предоставить полноценный браузер для просмотра веб-страниц, должен уметь проигрывать различные видео- и аудиоформаты, в том числе высокого разрешения, предоставить возможность играть в трехмерные игры с качеством как у настольных консолей недавнего времени, и при всем этом — работать от батарей хотя бы один день при активном использовании этих возможностей.

Все это приводит к очередной «гонке вооружений». Беспрестанно наращивается мощность (а с недавних пор и количество) процессорных ядер, содержащихся в мобильных устройствах, улучшаются функциональные возможности, а с ростом качества и разрешения дисплеев растут и требования к скорости графических ядер.

Современные мобильные графические ядра должны не просто уметь рисовать двухмерную картинку, но и ускорять декодирование видеоданных, flash-игр и роликов, а также уметь отрисовывать и трехмерные сцены с приличными скоростью и качеством (сложное освещение, тени, качественные текстуры и их фильтрация, полноэкранное слаживание и тому подобное).

Все эти требования пользователей и привели к бурному росту мобильного рынка и, соответственно, систем на чипе, на которых основаны практически все современные мобильные устройства.

## Системы на чипе

Система на чипе (однокристальная система или System-on-Chip, сокращенно — SoC) объединяет на одном полупроводниковом кристалле электронную схему, выполняющую функции цельного устройства, такого как компьютер или другая электронная система. Существую-

ют SoC различного назначения, чаще всего они применяются в портативных и встраиваемых системах. Таких как современные мобильные телефоны и планшетные компьютеры.

Система на чипе обычно состоит из одного или нескольких микропроцессоров, микроконтроллеров и/или цифровых сигнальных процессоров (DSP). Также SoC содержит массив памяти (постоянной, оперативной и перезаписываемой), источники опорной частоты, таймеры, счетчики, интерфейсы для подключения внешних устройств (USB, FireWire, Ethernet...), входы-выходы цифро-аналоговых и аналого-цифровых преобразователей, регуляторы напряжения и стабилизаторы питания. И все это — в одном кристалле.

Блоки System-on-Chip соединяются друг с другом при помощи шин стандартной или собственной разработки. Контроллеры прямого доступа к памяти (DMA) позволяют передавать данные между внешними интерфейсами и памятью, минуя процессорное ядро и увеличивая производительность системы.

Системы на чипе несколько отличаются от микроконтроллеров, имеющих свою память и близких по организации к SoC. Под SoC чаще всего подразумеваются значительно более мощные процессоры, способные работать с привычными версиями операционных систем и программного обеспечения, таких как Linux и Windows, или специализированных, но близких к ним по возможностям, вроде iOS или Android.

Так, система на чипе NVIDIA Tegra 2 имеет в своем составе два ядра ARM Cortex-A9, одно ядро ARM7, восемь графических ядер GeForce, блоки декодирования и кодирования видео- и аудиоданных, а также несколько вспомогательных блоков.

В чем смысл применения именно SoC, а не нескольких чипов, выполняющих ровно то же самое? Развитие технологических процессов привело к возможности создания довольно сложных кристаллов, а меньшее их количество в устройстве упрощает и удешевляет его производство. Применение систем на чипе позволяет сэкономить место на печатной плате, что особенно важно в случае компактных мобильных устройств. Также снижается энергопотребление системы, упрощается ее проектирование и сокращается срок

разработки устройств. Да и на себестоимости выпуска каждого устройства производители выигрывают по несколько долларов, по сравнению с применением многокристальных решений. Плюс к этому, считается, что однокристальные системы в целом надежнее наборов из нескольких микросхем с аналогичной функциональностью.

Но создание действительно больших и сложных систем на едином кристалле стало возможным не так уж давно. Ранее сложный SoC чип мог получиться даже более дорогим из-за сложности его разработки и отладки, а также снижения процента выхода годных чипов. Ну а современные SoC системы объединяют производительность класса недорогих ПК с длительным временем автономной работы, крайне важным для мобильных устройств.

Среди компаний, разрабатывающих системы на чипе, фигурируют Apple, Broadcom, Freescale Semiconductor, Marvell Technology Group, NVIDIA, Qualcomm, Renesas, Samsung, STMicroelectronics, Texas Instruments и множество других.

Преимущество SoC для производителей конечной продукции, вроде мобильных телефонов, также очевидны — они получают от разработчика систем готовые чипы, уже умеющие выполнять большинство задач внутри себя. Остается только связать SoC с остальными деталями конструкции. При этом созданием драйверов и большинством аппаратных проблем заниматься не нужно, требуется лишь связать чип с устройствами ввода-вывода.

Чаще всего системы на чипе, используемые в таких устройствах, как мобильные телефоны, коммуникаторы и планшетные ПК, имеют в своем составе вычислительные ядра с архитектурой ARM. Давайте вкратце рассмотрим эту вычислительную архитектуру.

## Архитектура ARM

Архитектура ARM (Advanced RISC Machine — усовершенствованная RISC-машина, ранее Acorn RISC Machine) — это 32-битная вычислительная архитектура с сокращенным набором команд (RISC), разработанная и продолжаемая разрабатываться компанией ARM Limited. Процессоры этой архитектуры получили широкое применение во встраиваемых системах и мобильных устройствах. Для примера — практически все мобильные телефоны оснащены хотя бы одним вычислительным ядром ARM, и общий их счет пошел уже за второй десяток миллиардов.

В последние годы архитектура ARM очень серьезно усилила свои позиции — все больше и больше устройств используют процессорные ядра, созданные на ее основе. Это смартфоны, планшеты, смартбуки, нетбуки с ARM-процессорами и даже настольные системы. Правда, в настольных системах ARM-процессоры



встречаются пока редко, но есть предпосылки (например, будущий выход ARM-версии Windows 8 и разработка гибридных процессоров с ARM-ядрами компанией NVIDIA) к тому, что скоро их будет значительно больше.

ARM Limited – это британская корпорация, один из крупнейших разработчиков архитектуры 32-разрядных RISC-процессоров ARM. Компания была основана как совместное предприятие Acorn Computers, Apple Computer и VLSI Technology. В компании за много лет был разработан ряд 32-разрядных RISC процессоров, отличающихся функционально и по производительности. Компания предоставляет производителям SoC лицензии на свою архитектуру, а те разрабатывают свои чипы на ее основе. Данная архитектура часто используется ими потому, что она отличается низким энергопотреблением и весьма высокой эффективностью, что делает ARM оптимальной платформой для мобильных устройств.

История архитектуры ARM началась в компании Acorn, которая приступила к разработке собственного процессора Acorn RISC Machine в 1983 году. Первый процессор под названием ARM1 был произведен партнером в лице компании VLSI Technology в 1985 году, первые производ-

ственные системы ARM2 начали производиться в 1986 г, а Acorn Archimedes – компьютер, полностью построенный на ARM, был выпущен в 1987 году. В конце 1990-х годов в работу над новыми версиями ядра включилась и Apple Computer, а команда разработчиков была реорганизована в новую компанию под названием Advanced RISC Machines, которая затем стала называться просто ARM. Совместная работа с Apple привела к созданию архитектуры ARM6, которая воплотилась в процессоре ARM 610, использованном в Apple Newton – одном из первых карманных ПК. Интересно, что ядро ARM мало изменялось по сложности в течение времени – ARM2 и ARM6 были сравнимы по количеству транзисторов.

Процессоры архитектуры ARMv5 и ARMv4 до сих пор используются в не очень сложных устройствах, так как позволяют обойтись меньшими затратами за лицензии. Процессоры ARMv6 значительно производительнее, но уже существуют и процессоры семейства ARMv7, также известные как Cortex. Они отличаются еще большей скоростью и энергоэффективностью и делятся на подвиды: Cortex-A применяется в смартфонах, Cortex-R созданы для приложений реального времени, а Cortex-M – для микроконтроллеров.

Лицензиаты, не имеющие собственного производства, но желающие включить ядро ARM в свой чип, часто выбирают лицензию на готовое к производству и проверенное ядро. А производители, желающие изменить дизайн вычислительного ядра, выбирают лицензию на ARM-ядро в виде RTL-описания на языке моделирования электронных систем Verilog (Verilog Hardware Description Language). В таком случае производитель может выполнить некие модификации ядра на архитектурном уровне, а также ввести свои расширения. Это позволяет добиться лучших показателей по частоте, потреблению энергии, а также дает возможность специализации ядра под конкретные задачи. Естественно, чем менее производительно выбранное лицензируемое ядро ARM, тем меньше будет стоить лицензия на него.

## NVIDIA Tegra 2

Как мы уже писали, рынок систем на чипах – один из наиболее быстрорастущих, и каждый год возможности для производителей на нем расширяются. Немудрено, что в условиях относительного застоя на рынке графических решений для ПК компания NVIDIA, ключевой игрок в этой сфере, решила обратить внимание на рынок SoC. Ожидается, что в скором будущем доход от



# ЗОЛОТОЙ ТЕЛЕФОН - 2010



Пользователи Интернета  
выбрали лучшие  
телефоны 2010 года.  
Подробнее на  
<http://premia.mobiset.ru>



SoC-решений для NVIDIA может превысить доход от ПК-решений. И NVIDIA очень плотно работает в этом направлении, выпуская все новые и новые решения.

Модельный ряд первого поколения систем на чипе Tegra компании NVIDIA состоял из процессоров Tegra APX 2500, Tegra APX 2600, Tegra 600 и Tegra 650, предназначенных для разных сегментов рынка. Первая модель серии Tegra – APX 2500 – была анонсирована в феврале 2008 года, а вся линейка Tegra 1 была представлена в июне на тайваньской выставке Computex 2008.

Позднее, в начале 2009 года, была анонсирована модификация Tegra APX 2600, и была показана версия Android для процессоров Tegra. Первым устройством на базе системы на чипе от NVIDIA стал медиаплеер Microsoft Zune HD, основанный на чипе Tegra APX 2600, который вышел в сентябре 2009 года, а затем появилось аналогичное устройство от Samsung – медиаплеер M1.

И на этом список устройств на первом поколении систем на чипе от NVIDIA, по сути, закончен. Оно явно не пользовалось большой популярностью из-за нескольких недостатков и просчетов. Во-первых, эта SoC не слишком выделялась среди аналогичных продуктов других производителей, во-вторых – ее распространенность страдала из-за политики NVIDIA, которая не собиралась продавать свои чипы мелким производителям в небольших объемах.

Второе поколение Tegra – модель Tegra 250 – было представлено на выставке Consumer Electronics Show в январе 2010 года. Именно Tegra 2 наконец-то вошла в список SoC, широко используемых в мобильных устройствах.

## Спецификации моделей линейки NVIDIA Tegra

### Серия Tegra APX

#### Модель Tegra APX 2500

- Процессор ARM11 MPCore 600 МГц;
- Поддержка NOR или NAND флэш-памяти и мобильной DDR;
- Графическое ядро GeForce ULV с поддержкой OpenGL ES 2.0, Direct3D Mobile и программируемых шейдеров;
- Обработка изображений с камеры до 12 мегапикселей;
- Поддержка вывода изображения разрешением до 1280x1024;
- Интерфейс IDE для SSD;
- Поддерживаемые видеоформаты: H.264 и VC-1 с разрешением до 720p;
- Поддержка разъемов: HDMI, VGA, композитный видеовыход, S-Video, USB (в т.ч. USB On-The-Go).

#### Модель Tegra APX 2600

- Улучшенная поддержка NAND флэш-памяти;
- Поддерживаемые видеоформаты: кодирование и декодирование H.264 Baseline

Profile с разрешением до 720p, декодирование VC-1/WMV9 Advanced Profile с разрешением до 720p, кодирование и декодирование D1 MPEG-4 Simple Profile.

### Серия Tegra 6xx

#### Модель Tegra 600 (предназначена для GPS-навигаторов и автокомпьютеров)

- Процессор ARM11 MPCore 700 МГц;
- Поддержка LPDDR (DDR-333, 166 МГц) памяти;
- Поддержка разъемов: HDMI, USB;
- Поддержка цифровой камеры с кодированием и декодированием видеоданных в разрешении до 720p.

#### Модель Tegra 650 (предназначена для нетбуков, смартбуков и других мобильных устройств)

- Процессор ARM11 MPCore 800 МГц;
- Поддержка LPDDR (DDR-400, 200 МГц) памяти;
- Поддержка цифровой камеры с кодированием и декодированием видеоданных;
- Поддержка разъемов: HDMI v1.3, WSXGA+ LCD и CRT, NTSC/PAL TB-выход;
- Поддержка Windows Mobile;
- Энергопотребление менее 1 Вт.

В этом году вышли специальные версии Tegra 2 с поддержкой стереодисплеев, также имеющие более высокие тактовые частоты для ядер CPU и GPU. На основе модели Tegra 250 AP20H выполнены следующие коммуникаторы: LG Optimus 2X, Motorola Atrix 4G, Motorola Droid X2, Samsung Galaxy S II (модель i9103), T-Mobile LG G2x, Samsung Galaxy Z и другие.

На основе модели Tegra 250 T20 производится целый ряд планшетов: Acer Iconia Tab A100 и A500, LG Optimus Pad, Adam tablet, Olivetti OliPad 100, Point of View Mobi 10.1, ViewSonic G, Motorola Xoom, Toshiba AC100, Toshiba Folio 100, ASUS Eee Pad Transformer, Aigo n700, Dell Streak 7, Malata Tablet Zpad, Toshiba Thrive, Samsung Galaxy Tab 10.1, T-Mobile G-Slate, Dell Streak Pro и другие.

Рынок систем на чипе для мобильных устройств и до прихода туда NVIDIA развивался семимильными шагами, но калифорнийская компания своими решительными действиями заставила расшевелиться таких лидеров как Qualcomm, Texas Instruments и Samsung. Каждая из компаний, выпускающих системы на

чипе, имеет несколько отличающуюся стратегию проектирования и выхода на рынок. Некоторые компании стараются использовать архитектуру ARM в ее неизменном виде, строя свои SoC на основе стандартных ARM ядер. Компании Qualcomm и NVIDIA осуществляют модификации в вычислительных ядрах, делая упор на различные способности своих систем. Так, у решений Qualcomm выше степень интеграции, а NVIDIA Tegra 2 стала не только первым двухъядерным SoC чипом на основе пары ядер Cortex-A9, но и удивила своим мощным графическим ядром.

NVIDIA Tegra 2 состоит из восьми базовых блоков, решающих разные задачи. Два основных ядра имеют ARM-архитектуру Cortex-A9, они выполняют универсальные вычисления. Оригинальные решения под маркой Tegra использовали одно ARM11 ядро, которое довольно слабо по современным меркам. А с Tegra 2 разработчики решили пропустить Cortex-A8 и сразу же перейти к более эффективному и производительному Cortex-A9. Другие ядра SoC специализированные – это графический процессор GeForce, состоящий из восьми вычислительных блоков, и ядра, отвечающие за обработку и кодирование звука, видеоданных и статичных изображений, а также – контроллеров HDMI, USB, экрана и т.п.

В составе Tegra 2 есть специализированный блок для декодирования и кодирования звуковых данных. Этим блоком занимаются инженеры бывшей компании PortalPlayer, купленной NVIDIA в 2007 году. Решения PortalPlayer известны тем, что использовались в нескольких поколениях Apple iPod, так что сотрудники этой PortalPlayer знают толк в деле создания SoC и их аудиочасти. NVIDIA утверждает, что встроенный в Tegra 2 аудиоблок потребляет очень мало энергии при декодировании звука в MP3 формате.

Ядра для кодирования и декодирования видеоданных этой системы имеют неплохие возможности. Кодирование видео возможно в формате H.264 вплоть до разрешения 1080p, что больше, чем 720p в первой версии Tegra.

Блок декодирования видео в Tegra 2 ускоряет проигрывание самых важных форматов, включая 1080p в формате H.264 high profile при высоких битрейтах и сравнительно небольшом энергопотреблении. Хотя этим сейчас уже удивить кого-либо сложно, год назад эти характеристики были весьма неплохими,

Серия Tegra 2				
Модель	CPU	GPU	Поддержка памяти	Начало производства
Tegra 250 AP20H	1 ГГц двухъядерный ARM Cortex-A9	ULP GeForce 300 МГц	Одноканальная LPDDR2 600 МГц или DDR2 667 МГц	1 кв. 2010 г.
Tegra 250 T20	1 ГГц двухъядерный ARM Cortex-A9	ULP GeForce 333 МГц	Одноканальная LPDDR2 600 МГц или DDR2 667 МГц	1 кв. 2010 г.
Tegra 250 3D AP25	1.2 ГГц двухъядерный ARM Cortex-A9	ULP GeForce 400 МГц	Одноканальная LPDDR2 600 МГц или DDR2 667 МГц	1 кв. 2011 г.
Tegra 250 3D T25	1.2 ГГц двухъядерный ARM Cortex-A9	ULP GeForce 400 МГц	Одноканальная LPDDR2 600 МГц или DDR2 667 МГц	1 кв. 2011 г.



и NVIDIA заявляла, что конкурирующие SoC чаще всего потребляют при выполнении таких задач значительно больше энергии, используя программное декодирование на ARM ядре. Но с тех пор уже практически все производители SoC научили свои решения энергоэффективному декодированию видео.

Еще одно ядро в Tegra 2 используется для обработки статичных изображений, получаемых с цифровых камер. Этот блок поддерживает обработку изображений с сенсоров разрешением до 12 мегапикселей, с автоматической фокусировкой, автоматическим балансом белого и другой типичной обработкой фотографий.

Для вывода изображений на дисплей используется графическое ядро GeForce. Архитектурно это решение аналогично тому, что использовалось в первом поколении Tegra, но имеет в два-три раза большую производительность из-за повышенных частоты и эффективности, а также увеличенной пропускной способности видеопамяти. Последнее стало доступным из-за поддержки LPDDR2 вместо LPDDR1 у первой Tegra.

Оставшееся восьмое вычислительное ядро Tegra 2 (как и в Tegra 1) имеет ARM7 архитектуру и используется для управления самой системой. Ядро обрабатывает потоки данных, занимается управлением остальными блоками, отключает незадействованные блоки, экономя энергию. При этом Tegra 2 даже при полной загрузке потребляет всего до одного ватта, что также облегчает задачи организации охлаждения. То есть, один чип умеет почти все, и производителю телефона остается спроектировать печатную плату, разведя на ней SoC чип, подключив питание, дисплей и периферийные устройства.

На примере Tegra 2 хорошо видно, что SoC состоят из нескольких блоков, каждый из которых предполагает выполнение сравнительно узкоспециализированной, требующей вычислительных ресурсов задачи. Именно поэтому система на чипе может обеспечить выполнение сравнительно сложных задач, с которыми плохо справлялись даже мощные центральные процессоры не такого давнего прошлого.

Встроенные в современные SoC графические ядра также весьма хороши по возможностям и функциональности. Мощная GPU часть очень важна для телефонов и планшетов, так как они предназначены в том числе и для трехмерных игр, уже использующих довольно сложные 3D движки. Еще одним важным применением мощностей графического ядра является воспроизведение анимированных роликов в формате Adobe Flash. На что у слабых SoC порой не хватает ресурсов, если Flash-игра требовательна к вычислительной мощности или веб-сайт активно использует Flash.

А вот что было у Tegra 1, но отсутствует в Tegra 2, так это модем сотовой связи. NVIDIA решила делать SoC с богатыми вычислительными возможностями, которые не требуют тестирования в FCC – Фе-

деральном агентстве по связи США. Такой подход несколько снижает степень интеграции устройств на SoC, но зато позволяет ускорить выход решения на рынок. Кроме того, в мире используются разные стандарты мобильной связи, а планшеты и вовсе могут не иметь модемов в своем составе, так что решение убрать модем из системы на чипе Tegra 2 имеет и практический смысл. Хотя некоторые конкуренты, вроде компании Qualcomm, предпочитают включать в свои SoC даже GPS, что не является стандартной практикой, но позволяет сделать более простые печатные платы и теоретически дает выигрыш в размерах и массе устройств.

Что касается производства чипов, то этим занимается привычный партнер NVIDIA – тайваньская компания TSMC. Первая версия Tegra выпускалась по 65 нм техпроцессу, а вторая использует уже 40 нм мощности, что позволило значительно увеличить транзисторный бюджет во второй версии. В итоге, Tegra 2 имеет порядка 260 миллионов транзисторов и для систем на чипе, предназначенных для мобильных устройств, это довольно сложный чип, особенно на момент его выхода. Размер всего кристалла составляет порядка 49 мм<sup>2</sup>, что также немало для рынка смартфонов и других мобильных устройств. При этом пять ядер Cortex-A9 занимают лишь примерно по 10% от общей площади каждого.

## Многозадачность и многопоточность

Для объяснения необходимости двух и более вычислительных ядер в мобильных системах нужно сделать некоторое отступление. Несколько десятков лет ПК-процессоры имели лишь по одному ядру, и их производительность росла, прежде всего, из-за увеличения тактовой частоты, усложнения архитектуры и постоянного совершенствования техпроцессов. Затем настольные процессоры уперлись в предел, когда повышение частоты и усложнение ядра вызывает слишком большой рост энергопотребления и тепловыделения, и начался рост количества вычислительных ядер в процессоре, ограниченный потреблением энергии и сложностью чипов. И сейчас большинство CPU имеют два, четыре, а то и шесть ядер, при этом потребляют в типичных задачах меньше энергии, чем их одноядерные предшественники.

Современные мобильные устройства выполняют множество задач, таких как веб-серфинг, проигрывание видеоданных, мобильных игровых приложений, при вычных для коммуникаторов сервисов вроде текстовых сообщений и навигационных программ. Из-за распространения высокоскоростного доступа в интернет при помощи беспроводных сетей (3G и WiFi) мобильные устройства начинают использовать и для решения тех задач, которыми раньше занимались только более мощные настольные ПК. Мобильные устройства вроде коммуникаторов и планше-

тов получают от многоядерности еще большую пользу, чем настольные собратья, так как для них очень важен срок автономной работы от батареи. Tegra 2 и последовавшие за ней двухъядерные SoC от конкурентов стали обычным делом в 2011 году, а совсем скоро предполагается выход и четырехъядерных устройств, и по слухам, первым таким решением будет Tegra 3 (о нем читайте в колонке «А кстати...»).

Чтобы понять преимущества таких решений в коммуникаторах и планшетах, достаточно представить типичный случай одновременного запуска приложения GPS-навигации и проигрывания потокового видео. При этом операционная система назначит одной задаче первое ядро SoC, а другой – второе. Вот еще один пример – специально написанное многопоточное приложение, вроде современной мобильной игры. В обоих случаях работа будет эффективно разделяться между двумя ядрами системы, и они при этом могут работать на сниженной частоте для достижения большей энергоэффективности, ведь низкая частота требует меньшего напряжения.

Вкратце подытожим, перечислив преимущества многоядерных систем и многопоточных приложений: меньшее энергопотребление и лучшая энергоэффективность, большая производительность в наиболее требовательных приложениях, таких как игры, меньшее время отклика пользовательских интерфейсов и эффективная многозадачность. Многопроцессорные системы уже поддерживаются операционными системами Android, Windows CE и даже Symbian, да и популярное программное обеспечение вроде браузеров и игровых приложений уже сейчас эффективно распараллелено, что дает ускорение на многоядерных системах. Хотя рasti еще есть куда.

## Вычислительные ядра ARM в Tegra 2

Ядра Cortex-A9 MPcore, примененные в Tegra 2, используют набор инструкций ARMv7. Архитектура этого ядра выросла из предыдущего поколения ARM Cortex-A8 и включает несколько улучшений. В первую очередь отметим высокoeffективный восьмистадийный конвейер с внеочередным запуском команд (out of order), который позволяет выполнять инструкции в более эффективном порядке для снижения количества простояев из-за задержек и конфликтов.

Ядро ARM11 имеет конвейер из восьми стадий с одновременным исполнением одной целочисленной команды по порядку (in order), а Cortex-A8 увеличил его ширину до двух команд и длину до 13 стадий. Эти изменения позволили увеличить рабочие тактовые частоты чипа. Отличия ядра Cortex-A9 в том, что в нем вернулись к восьмистадийному конвейеру, оставив возможность одновременного исполнения двух команд и перейдя к внеочередному (out of order) исполнению команд.



Предыдущие поколения использовали конвейер с выполнением команд по очереди (*in order*) и страдали от задержек при выполнении разветвленного кода и промахов кэшей. Также у них не было поддержки предсказания ветвлений, предназначенных для увеличения эффективности исполнения ветвящегося кода, а Cortex-A9 решил эти проблемы.

При всем этом, максимальная рабочая частота A9 может превышать 1 ГГц, хотя в первоначальной версии Tegra 2 было выбрано именно это значение. Это очень большой шаг в производительности, по сравнению с предыдущими ядрами ARM. Более высокая частота, сравнительно короткий конвейер и возможность внеочередного выполнения инструкций – все это дает огромное преимущество над Cortex-A8 и тем более ARM11. Даже при сравнении одного ядра A8 или ARM11 против одного A9 последний будет явно быстрее, а ведь их два. NVIDIA стала первой компанией, выпустившей SoC на основе двух ядер Cortex-A9, но а чуть позднее подтянулись и остальные производители.

В Tegra 2 используется высокоэффективное двухуровневое кэширование. Каждое из ядер Cortex-A9 в Tegra имеет свой кэш первого уровня L1 для инструкций и данных, объемом по 32 килобайта каждый. Кэш-память второго уровня разделяется между ядрами на чипе, что важно для эффективной многоядерной работы. Его объем составляет 1 МБ, что довольно много для мобильного устройства.

По сути, в системах на чипе происходит примерно тот же самый прогресс, что мы наблюдали ранее в настольных процессорах. И переход к внеочередному исполнению команд, и удлинение конвейера и добавление второго вычислительного ядра – все это мы уже видели. Правда, все произошло несколько быстрее, так как многопоточный код уже стал вполне привычным даже для мобильных устройств, да и многозадачность уже вполне успешно используется и в них. А для хорошей производительности в таких условиях крайне желательно иметь хотя бы пару мощных CPU ядер, хотя даже одно Cortex-A9 ядро будет заметно быстрее процессора с более старой архитектурой.

Вместе с выходом Cortex-A8 компания ARM представила и свой собственный набор команд для векторных вычислений – NEON, который является аналогом SSE в настольных процессорах. Производители систем на основе ядер Cortex-A9 могут выбирать, использовать им привычный сопроцессор ARM FPU или более мощный NEON. К сожалению, NVIDIA выбрала FPU вариант, который оказался меньше по сложности и который было легче упаковать в и так немалый чип Tegra 2. А ведь даже некоторые менее мощные конкурирующие решения имеют поддержку этого набора команд, и поэтому они теоретически имеют лучшие возможности по программному декодированию видеоданных и аудиоданных.

## Графическое ядро GeForce ULV

Конвейер графического ядра NVIDIA Tegra и Tegra 2 схож со стандартным конвейером, описанным спецификациями OpenGL 2.0, но имеет некоторые оптимизации для увеличения производительности. Так как NVIDIA является одной из лидирующих компаний на рынке графических решений, немудрено, что GeForce GPU в системах Tegra имеют много общего с настольными архитектурами компании недавнего прошлого, но мобильная версия специально доработана для того, чтобы потреблять как можно меньше энергии. Для этого применено улучшенное управление питанием с несколькими уровнями динамического изменения частоты и напряжения, а также отключения простаивающих блоков.

Графическое ядро GeForce в Tegra поддерживает программируемые вершинные и пиксельные шейдеры, имея по четыре блока для выполнения пиксельных и вершинных программ, соответственно. В пиксельном конвейере используются расчеты с внутренней 80-битной точностью (FP20), а в вершинном – полноценные FP32. Текстурные блоки графического ядра поддерживают анизотропную фильтрацию, по качеству не уступающую той, что мы видим на настольных видеокартах. Также поддерживаются и продвинутые функции, такие как High Dynamic Range форматы, одновременный рендеринг в несколько буферов (Multiple Render Target) и форматы текстурного сжатия DXT и ETC.

GPU в Tegra 2 имеет поддержку функциональности, которая снижает потребление энергии при сохранении высокого качества и производительности рендеринга, по сравнению с настольными решениями. Некоторые из таких особенностей: алгоритм отбрасывания невидимых пикселей Early-Z, кэш-память для пикселей, текстур, вершин и атрибутов, поддержка режима полноэкранного сглаживания Coverage Sampling Anti-aliasing (CSAA), известного по настольным решениям компании, улучшенная анизотропная фильтрация для текстур, специальные функции по управлению питанием для снижения энергопотребления.

Графический блок Tegra 2 поддерживает специально разработанный для мобильных решений режим сглаживания 5x CSAA, с одной реальной выборкой и четырьмя выборками покрытия (coverage sample). Такое решение имеет преимущество в виде приличного качества сглаживания при очень малом увеличении требований к объему и полосе пропускания видеопамяти, а также в незначительном увеличении сложности и энергопотребления чипа.

Немаловажно, что большая часть конвейера Adobe Flash ускоряется на графическом ядре GeForce в Tegra 2. В результате пользователи не просто получают качественное онлайн-видео высокого разрешения на флэше, но и могут играть во флэш-

игры, вроде FarmVille и тому подобных. Да и с веб-сайтами, основанными на Adobe Flash, проблем почти не возникает.

Кстати, планшеты на SoC от NVIDIA обеспечивают и быстрое выполнение HTML5 кода – нового стандарта, использующего расширенные мультимедийные возможности без использования дополнительных плагинов вроде Flash.

Еще одна особенность, очень востребованная на планшетах под управлением Android 3.x, заключается в возможности одновременно запускать несколько задач без значительной потери в производительности и времени отклика пользовательского интерфейса. Даже для нескольких запущенных приложений, требующих интенсивных расчетов, производительности двухчиповой системы на Tegra 2 вполне хватает. То же самое относится и к популярным на Android 3.0 виджетам, которые часто работают в фоне, обновляя данные в памяти и на экране, закачивая их из Сети. Подобные задачи требовательны и к CPU и к GPU, и чип Tegra 2 отлично справляется в таких условиях, предоставляя быстрое переключение между задачами.

Естественно, планшеты на NVIDIA Tegra 2 имеют улучшенные мультимедийные возможности и поддерживают проигрывание видеоданных в форматах вплоть до 1080p, а также имеют возможность вывода изображения на монитор или телевизор через HDMI без использования переходников (но это зависит от модели планшета).

## Игры на NVIDIA Tegra 2

Благодаря мощности применяемого графического ядра, NVIDIA Tegra 2 – одна из немногих мобильных систем на чипе, которая предлагает высокое качество рендеринга, близкое к качеству игровых консолей предыдущего поколения. Имея корни настольных решений, конвейер видеоядра в Tegra 2 оптимизирован для сравнительно легкой разработки мультиплатформенных игровых приложений с ПК и консолями. Игровые разработчики могут применять те же техники и ресурсы, что и на старших платформах, лишь с небольшими исключениями.

Одним из важнейших конкурентных преимуществ Tegra 2 является специализированный контент, предназначенный только для устройств на основе этой SoC. У NVIDIA традиционно очень крепкие связи с игровыми разработчиками, и их команда Content Development работает вместе с ними для того, чтобы оптимизировать игры для графических решений NVIDIA. Теперь это касается и мобильных игр.

Качество игрового контента в проектах, в которых NVIDIA помогает разработчикам, гораздо выше среднего уровня других игр. Объекты и персонажи в них имеют более сложную геометрию, текстуры высокого разрешения и при рендеринге используются более сложные эффекты. Возможно также увеличение количества



объектов и персонажей, одновременно находящихся на экране, более сложная их анимацию и даже усложненный искусственный интеллект врагов.

Для доступа к таким играм NVIDIA запустила Android-приложение Tegra Zone. Это специализированный аналог Android Market, в котором можно скачать оптимизированные для Tegra игры. Приложение Tegra Zone удобно тем, что собирает все улучшенные игры под одной «крышкой», позволяя с легкостью найти, приобрести и играть в игры, предназначенные для устройств на базе чипов Tegra. Приложение позволяет познакомиться с интересующими играми по описаниям, скриншотам высокого разрешения, видеороликам, обзорам игр и пользовательскому рейтингу.

В число игр, оптимизированных для Tegra 2, входят следующие проекты:

- **«Samurai II: Vengeance»** – экшн с графикой в стиле манга. Мощь Tegra 2 используется для увеличенного вчетверо разрешения текстур и улучшенной геометрии для персонажей, реалистичных теней а также увеличенного количества и качества специальных эффектов в игре.
- **«Dungeon Defenders: First Wave Deluxe HD»** – онлайновая Action RPG с участием до четырех игроков в командных действиях по сочетанию стратегии и экшна. Специальная версия игры для Tegra 2 использует консольный контент, динамическое освещение и продвинутые эффекты постобработки. Также увеличена геометрическая детализация персонажей, количество карт и уровней игры соответствует «старшим» версиям. А еще в игру добавлен многопользовательский кроссплатформенный игровой режим, доступный в том числе на ПК и PS3.
- **«Galaxy on Fire 2 THD»** – популярная космическая ролевая игра с интересным сюжетом, хорошо известная на Apple iPhone и iPad. Оптимизированная для Tegra 2 версия для Android имеет высокую производительность, увеличивает геометрическую детализацию до четырех раз, использует шейдеры OpenGL ES 2.0, приме-

няемые для эффектов бампмаппинга, и текстуры более высокого (по сравнению с обычной версией) разрешения.

• **«Backbreaker THD»** – аркадный симулятор американского футбола. В версии игры для Tegra 2 используются более качественные текстуры на персонажах и окружении, а также добавлены реалистичные тени и динамическое освещение.

• **«Fruit Ninja THD»** – аркадная мобильная игра по уничтожению фруктов, ставшая бестселлером. Специальная версия, доступная в Tegra Zone, добавляет увеличенную в восемь раз геометрическую детализацию моделей фруктов и более качественные текстуры для них, реалистичные тени и освещение, а также дополнительные эффекты и системы частиц.

• **«Vendetta Online»** – космические бои в массивной многопользовательской ролевой игре (MMORPG), в которой тысячи игроков взаимодействуют в огромной игровой вселенной. Версия для Tegra является первой кроссплатформенной космической MMO игрой, позволяющая играть на мобильных устройствах вместе с пользователями ПК.

• **«Monster Madness»** – экшн-шутер для команды из четырех игроков. Версия для Tegra 2 идентична по графике «взрослой» консольной версии, также интересно, что в игре используется NVIDIA PhysX для симуляции реалистичных физических эффектов.

## Выводы

Рынок систем на чипах, предназначенных для мобильных устройств вроде коммуникаторов и планшетов, весьма быстро развивается и расширяется. Мобильные чипы с каждым годом умеют все больше и больше на фоне относительного застоя на рынке настольных решений. Это понятно, ведь среднему пользователю давно хватает производительности настольных ПК, а перенести часть своих задач на мобильное устройство, которое всегда с собой, вряд ли кто откажется.

Большинство таких систем используют вычислительные ядра архитектуры ARM – и это позволило стать ей одной из самых распространенных и перспективных процессорных архитектур. А с поддержкой следующей версии настольной операционной системы Windows архитектура ARM должна получить еще больше козырей. Все идет к тому, что на базе ARM будет основана широкая база аппаратного обеспечения не только в виде массы мобильных устройств, но и в скором будущем – настольных и даже серверных.

И одно из самых удачных воплощений ARM-архитектуры и идеи системы на чипе – NVIDIA Tegra 2. Она сочетает экономичность ARM архитектуры и вычислительную мощь архитектуры GPU.

Tegra 2 обеспечивает неплохой уровень производительности для смартфонов и планшетов, имея несколько преимуществ перед аналогичными устройствами от конкурентов, хотя они и заметно подтянулись к этому уровню в 2011 году. У NVIDIA со второй попытки получилась очень удачная система на чипе, которая отличается широкой программной поддержкой – Google использует системы на Tegra 2 для разработки ПО Android 3.x, да и поддержка от компании Adobe немалого стоит.

Одним из основных преимуществ решения NVIDIA можно считать тесное сотрудничество с игровыми разработчиками, создающими мобильные игры. Это позволило сделать улучшения в уже вышедших играх, оптимизировать их для устройств, базирующихся на NVIDIA Tegra 2.

На базе Tegra 2 уже вышло множество устройств, и особенно можно выделить планшеты с операционной системой Android 3.x. Не проходит и месяца без анонса или выхода очередного такого устройства, и на рынке уже есть приличный выбор между такими решениями. В июльском номере мы рассказывали вам о планшете Acer Iconia Tab A500, а в этом номере нам предстоит познакомиться еще с двумя плашетными новинками на Android 3.x и NVIDIA Tegra 2. ✖

## А КСТАТИ...

Со времени выхода Tegra 2 на рынок утекло много времени, и теперь двухъядерные аналоги для Tegra 2 есть у большинства остальных производителей: Qualcomm, Apple, Samsung, TI и так далее. Да и графические ядра у альтернативных решений по возможностям и скорости уже подтянулись к уровню GeForce ULV. Однако на горизонте уже маячит следующий продукт NVIDIA – Tegra 3. Он был анонсирован в феврале текущего года на Mobile World Congress в Барселоне. Это четырехъядерная система на чипе, предназначенная для планшетов, которые должны появиться в следующем году.

Подробные технические характеристики NVIDIA Tegra 3 (кодовое имя Kal-El) на момент написания статьи оставались тайной. Но известно то, что SoC будет основана на четырех ядрах ARM Cortex-A9, работающих на частотах до 1.5 ГГц и имеющих поддержку набора инструкций NEON (налицо работа над ошибками предыдущего поколения), графическое ядро этой системы будет иметь уже 12 шейдерных ядер, обещана возможность декодирования видеоданных формата H.264 High Profile в разрешении 1920x1080, а также поддержка вывода изображения разрешением до 2560x1600, в том числе в стереоскопическом режиме.

Точная дата выхода новой системы на чипе от NVIDIA неизвестна, но он должен состояться до конца этого года. По оценкам NVIDIA производительность Tegra 3 превысит скорость предыдущего поколения в пять раз, хотя новый чип будет использовать все тот же 40 нм техпроцесс тайваньской компании TSMC. Пока что непонятно, как NVIDIA смогла удержать размер нового кристалла SoC и его потребление в рамках приемлемого для мобильных устройств. Придется подождать официального выхода Tegra 3, чтобы узнать все подробности.

Алексей Берилло



# Планшет-нетбук Asus EeePad Transformer

Мы уже много раз говорили, что создать универсальное мобильное устройство практически невозможно. Поэтому не надо предъявлять к планшетам и нетбукам завышенных требований – надо просто понять, в каких ситуациях и для чего вы собираетесь это устройство использовать. И тогда есть шанс, что вы подберете устройство именно под себя.

Сергей Уваров



Тем не менее, многие производители все-таки пытаются удовлетворить сразу нескольким ожиданиям пользователей и создают продукты, расширяющие наши представления о типичных сценариях использования мобильных устройств. Как правило такие продукты бывают интересны в плане идеи, привлекательны для тестировщика, но малопригодны для использования в реальной жизни. Но случаются и исключения из правила. Сегодня нам предстоит изучить как раз такое исключение: крайне необычный продукт, который не только радует своей оригинальностью,

но и вызывает сильное желание использовать его и по окончании первого знакомства. Речь идет о трансформируемом планшете ASUS EeePad Transformer.

Своим названием это устройство однозначно указывает на «родословную» – нетбуки серии EeePC. Как известно, компания ASUSTeK Computer Inc. была одним из первопроходцев в этой сфере, причем – едва ли не самым удачным. И когда в прошлом году на волне популярности планшетовшли разговоры о том, что планшеты вытеснят нетбуки с рынка, инженеры и стратеги ASUS, надо полагать, решили

доказать, что, во-первых, нетбуки рано списывать со счетов, а во-вторых, вполне можно объединить достоинства нетбука и планшета в одном устройстве. Таким устройством как раз и стал ASUS EeePad Transformer.

Впервые информация о нем появилась еще в конце прошлого года, и уже тогда было ясно, что это весьма серьезная и перспективная заявка. А в конце марта этого года состоялся официальный анонс. На момент написания данной статьи ASUS Transformer был неплохо представлен в российских магазинах, причем сначала появилась версия без 3G-модуля, а в августе стала доступна и версия с 3G.

## Комплект поставки

Планшет попал к нам на тест вместе с Docking Station (док-станция, представляющая собой клавиатуру с тачпадом и дополнительным аккумулятором). В двух больших коробках. Почему не в одной? Потому что док-станция продается отдельно. Впрочем, есть и конфигурации, предполагающие наличие в одном комплекте и планшета, и док-станции, но у нас на тестировании были именно «раздельные» варианты.

В коробках были обнаружены краткие руководства пользователя, а также зарядное устройство и кабель для соединения с компьютером.

Надо сказать, что громоздкость является безусловным минусом – те, у кого небольшая квартира, но при этом есть пара ноутбуков, планшет, компьютер и прочие бытовые устройства (и все они продавались в больших коробках!), поймут меня.

Вместе с тем, комплектацию нельзя назвать полной: жалко, что нет чехла, например, подробного руководства пользователя и тому подобных вещей.

## Дизайн планшета

Теперь давайте посмотрим на внешний вид планшета. Выглядит он строго и очень солидно. Металлическая (причем, не алюминиевая) окантовка сразу вызывает уважение, а благодаря рифленой пластмассовой задней поверхности держать планшет в руках очень приятно.

Хотя он весьма увесистый (видимо, из-за металла). Радует, что дизайнеры ASUS не стали подражать Apple – у «трансформера» есть индивидуальность, свое лицо.

С разъемами и кнопками на самом планшете ситуация такова: справа – качелька громкости и кнопка включения/выключения

### Сравнительные характеристики планшетов

Модель	Samsung Galaxy Tab 10.1	Acer Iconia Tab A500	ASUS EeePad Transformer	Apple iPad 2
Экран	10.1, PLS	10.1, MVA	10.1, IPS	9.7", IPS
Процессор	2-ядерный, 1 ГГц (платформа NVIDIA Tegra 2)	2-ядерный, 1 ГГц (платформа NVIDIA Tegra 2)	2-ядерный, 1 ГГц (платформа NVIDIA Tegra 2)	2-ядерный, 1 ГГц (Apple A5)
ОЗУ	1 ГБ	1 ГБ	1 ГБ	1 ГБ
Флэш-память	От 16 до 64	16 или 32 ГБ	16 или 32 ГБ	От 16 до 64
Поддержка карт памяти	нет	microSD	microSD (без док-станции)	нет (через аксессуар только для загрузки фото)
Камера (фото)	Фронтальная (2 Mp), тыловая (3 Mp)	Фронтальная (2 Mp), тыловая (5 Mp)	Фронтальная (1,2 Mp), тыловая (5 Mp)	Фронтальная (0,3 Mp), тыловая (0,7 Mp)
Габариты (мм)	256,7x175,3x8,6	260x177x13	271x171x12,98	241,2x185,7x8,8
Масса (г)	565	760	680	601
Цена (рубли)	От 18990	От 14990	От 16290 (без док-станции)	От 18990



(все – из металла). Сверху разъемов и кнопок нет, справа – разъем для наушников, Mini-HDMI и слот для карты памяти microSD.

Снизу – разъем Dock Connector: через него можно подключить клавиатуру, зарядное устройство, а также с помощью комплектного кабеля подсоединить планшет к компьютеру.

Справа и слева от этого разъема мы видим прорези для защелкивающихся замков. Итак, все самое необходимое (в плане разъемов) – есть. В целом же дизайн планшета стоит признать одним из лучших среди современных моделей того же класса.

Но внешний вид и функциональность устройства могут радикально преобразиться благодаря клавиатуре. Давайте ее подключим и посмотрим, что у нас получилось.

## Дизайн док-станции

Док-станция выглядит как клавиатура с тачпадом. Она выполнена из тех же материалов и в том же цветовом решении (сочетание черного и темно-бронзового), что и сам планшет. Масса док-станции – 640 г, габариты: 271x185x28 мм.

Вся поверхность со стороны клавиатуры – металлическая, а снизу – рифленая пластмасса, полностью аналогичная тому, что мы видим сзади планшета. Поэтому внешний вид всей конструкции (планшет + док-станция) – великолепен.

Именно так должен выглядеть бизнес-нетбук (если такое словосочетание возможно). Да-да, именно нетбук! При первом взгляде на Asus Transformer даже и не подумаешь, что в его основе – планшет! Единственное, что выдает «составное» происхождение этого устройства – металлическая колыбелька (кредл), в которую, собственно, вставляется сам планшет. На кредле есть защелка, которая автоматически срабатывает, когда вставляешь планшет. Если же вы хотите вытащить планшет, то просто отводите рычажок защелки влево – и планшет легко отсоединяется!

Теперь о разъемах. Как вы уже поняли, док-станция тоже оснащена некоторыми портами и слотами, которые дополняют имеющиеся на самом планшете. Итак, на левой грани это USB и Dock Connector (он нужен для подзарядки или подключения к компьютеру, когда основной Dock Connector на планшете занят клавиатурой).

На передней к пользователю грани ничего нет, а на правой располагается слот для SD-карт и второй USB-порт. Заметим, что оба USB защищены заглушками, поэтому можно не беспокоиться, что туда забьется грязь. Правда, когда хочешь подсоединить флэшку, эти заглушки мешают – одной рукой флэшку уже не вставишь.

Когда док-станция подсоединенена к планшету, то на экране в правом нижнем углу появляется уведомление «Док-станция поключена», а при выборе языка набора текста предлагается не только виртуальная клавиатура, но и клавиатура ASUS.



## Клавиатура и устройства позиционирования

Отдельного разговора заслуживает раскладка клавиатуры. Производитель совершенно справедливо рассудил, что стандартной ноутбучной раскладкой здесь не обойдешься, надо адаптировать клавиатуру к ОС Android. И адаптация эта удалась на славу.

Android-клавиши на клавиатуре Transformer размещены в нижнем и верхнем рядах. Снизу – кнопка «Домой» (на том же месте, где обычно располагается кнопка Windows), рядом с ней – «Поиск», а в правой части ряда – «Меню». А в верхнем ряду это кнопки «Назад», «Включить/выключить Wi-Fi», «Включить/выключить Bluetooth», «Включить/выключить тачпад», «Уменьшить яркость», «Увеличить яркость»,





## Планшеты и смартфоны



«Автоматическая яркость», «Снять скриншот» (очень ценная в Android кнопка!), «Браузер», «Настройки», три клавиши управления воспроизведением, три клавиши управления звуков («Выключить», «Уменьшить» и «Увеличить») и кнопка выхода в ждущий режим.

Ход клавиши приятный, с клавиатурой ASUS работать гораздо удобнее, чем с клавиатурой большинства нетбуков, которые я видел – здесь ASUS сохранили тот стандарт качества, который характерен для ноутбуков этой фирмы.

Также имеется тачпад – к нему, как и к клавиатуре, никаких претензий нет, работает без проблем.

### Экран

Планшет оснащен 10,1-дюймовым экраном, выполненным по технологии IPS. Разрешение – 1280x800. Таким образом, обладатели ASUS Transformer получат картинку ничуть не менее качественную, чем обладатели iPad. И, кстати, ASUS – один из немногих производителей, которые используют в своих планшетах экраны именно на матрице IPS. Это очень большой плюс. Что же касается субъективных впечатлений от экрана ASUS Transformer, то они самые лучшие: цвета насыщенные, запас яркости достаточный (хотя на солнце приходится выкручивать ее на максимум), никаких претензий по отзывчивости экрана нет.

В связи с экраном отметим любопытную особенность, относящуюся уже к вопросам эргономики. Как вы уже по-

няли, планшетом с подключенной клавиатурой можно управлять (то есть выполнять какие-то команды – например, выход в главной меню) четырьмя способами: с помощью функциональных клавиш на клавиатуре, с помощью тачпада, подключенной по USB мышью, а также используя сенсорный экран. И в этом, на первый взгляд, есть некоторая избыточность. Но привыкаешь к таким возможностям очень быстро. И потом, пересаживаясь на обычный нетбук или ноутбук, постоянно ловишь себя на мысли, что хочется пальцем по экрану промотать веб-страницу, кликнуть на какую-то иконку...

### Операционная система и софт

ASUS Transformer работает под управлением новейшей версии ОС Google Android – 3.1 (и уже доступно обновление до 3.2, но мы тестировали на оригинальной прошивке). На российском рынке это первый планшет с 3.1 – планшеты Samsung с той же версией ОС вышли позже, а Acer Iconia Tab продается с 3.0 (впрочем, пользователи могут самостоятельно обновиться до версии 3.1).

Из отличий версии 3.1 назовем, прежде всего, более широкие возможности многозадачности. В версии 3.0 количество одновременно открытых приложений (отображаются в качестве вертикального ряда миниатюр в левой части рабочего стола) было ограничено пятью, теперь это ограничение снято. Стало воз-

можным подключение различных устройств, джойстиков и геймпадов.

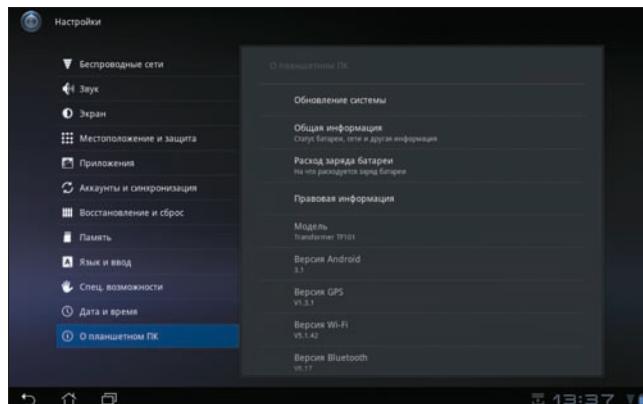
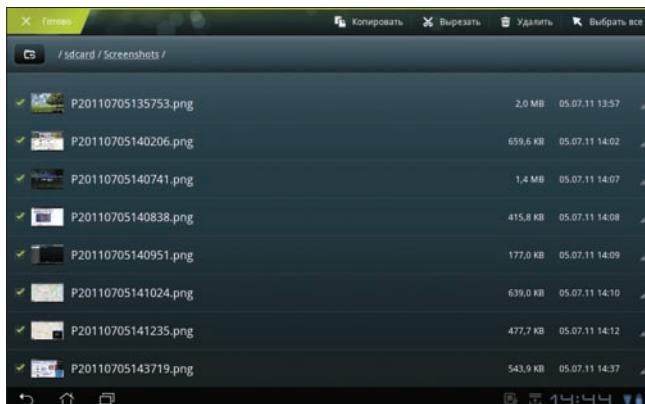
Кроме того, сделан шаг вперед по части поддержки различных видеоформатов, хотя тут ситуация по-прежнему не вполне ясная: где проходит «граница» между «зонами ответственности» операционной системы, программного плеера (с набором кодеков) и самим устройством? Мы обязательно вернемся к этому вопросу в будущих статьях.

Браузер в Android 3.1 поддерживает Flash (его надо установить из Android Market) и вполне корректно отображает сайты с самым разным мультимедийным содержанием. Пожалуй, по удобству браузер Android 3.x превосходит Safari на iPad. Что и говорить про функциональность – в iOS по-прежнему отсутствует поддержка Flash.

Отметим также, что в качестве офисного пакета на ASUS Transformer установлен Polaris Office, который становится все более и более популярен и в скором времени, надо полагать, потеснит Documents To Go.

Но, разумеется, вы можете установить и другой офисный пакет, а также самый разнообразный дополнительный софт через Android Market.

Кроме того, присутствует еще магазин игр Tegra Zone. Как уже видно из названия, он разработан именно для мобильных устройств на NVIDIA Tegra 2 и поддерживается компанией NVIDIA. Большой плюс магазина для пользователя в том, что игры в нем оптимизированы именно для работы на чипе NVIDIA Tegra 2.





## Производительность и автономная работа

В плане платформы ASUS Transformer идет в ногу с основными конкурентами: здесь используется уже знакомая нам SoC NVIDIA Tegra 2. Чип NVIDIA Tegra 2 стал стандартом де-факто для планшетов 2011 года – теперь уже об этом можно сказать наверняка. Практически все новинки крупных производителей основаны на платформе Tegra 2. Но, конечно, за исключением iPad 2. Впрочем, чип Apple A5, на котором работает iPad 2, имеет те же характеристики (двухъядерный процессор с частотой 1 ГГц) и архитектуру (ARM). Поэтому говорить о превосходстве одного или другого смысла нет (да и приложения разные, так что даже адекватно протестировать это проблематично, о чем мы уже говорили в связи с Acer Iconia Tab A500).

Впрочем, справедливо ради приведения результаты двух тестов, запущенных на ASUS EeePad Transformer: Quadrant (приложение для Android) и SunSpider 0.9.1 (веб-тест). В Quadrant наш планшет показал весьма странный, неправдоподобный результат – всего 1528 (тогда как другие планшеты на Tegra 2 набирают больше 2000). Вероятно, дело в том, что на момент тестирования планшета разработчики Quadrant еще не успели оптимизировать свой тест для Android 3.1. А вот SunSpider отчитался о вполне логичных результатах: в при разных запусках они варьировались от 2158 до 2143 мс (чем меньше в этом тесте количество миллисекунд, тем лучше).

Что касается времени автономной работы, то здесь Transformer вполне может конкурировать с BlackBerry PlayBook и даже с iPad: в активном режиме (онлайн-видео, установка приложений и т.п.) его хватает часов на 7, а вот в «упрощенном» режиме веб-серфинга (без запуска «тяжелого» контента) устройство прожигает около 10 часов. Отметим, что в клавиатуре есть дополнительная батарея, и, по словам производителя, в режиме с минимальной нагрузкой (вдумчивое чтение и редактирование текста) планшет с подключенной клавиатурой может проработать до 16 часов. Так как ASUS EeePad Transformer был у нас на тестировании сравнительно недолго, проверить это утверждение мы не смогли, но вряд ли оно так уж далеко от истины. И в любом случае это несравненно более хороший результат, чем у «обычных» нетбуков.

## Камеры

Опять-таки в полном соответствии с современными трендами «планшетостроения» Transformer оснащен двумя камерами – 1,2 Мп (фронтальная) и 5 Мп (тыловая). Качество фотографий, снятых тыловой камерой – неплохое, но не выдающееся.

А вот видео порадовало: во-первых, разрешением 720р (впрочем, это тоже уже становится стандартом), во-вторых, отсутствием серьезных артефактов (даже мелкие движущиеся объекты вполне различимы). Для видеопотока используется кодек H.264. 30-секундный ролик «весит» 39,5 МБ.

## Выводы

В целом ASUS EeePad Transformer следует признать очень удачным и интересным продуктом. Более того, на текущий момент это, пожалуй, лучший планшет на Android (сравнение идет, в первую очередь, с Acer Iconia Tab и Samsung Galaxy Tab 10.1 – тоже весьма достойными устройствами). И особенно удачным приобретением будет 3G-версия планшета вкупе с док-станцией. Правда, стоимость такой покупки окажется, наверное, в районе 29 тысяч рублей, но за универсальность, хороший дизайн и отличное качество это адекватная цена. И хотя нам все же кажется, что стремление к универсальности в сфере мобильных устройств – путь ненадежный и не всегда целесообразный, ASUS удалось доказать, что иногда и на этом пути можно добиваться отличных результатов.

Впрочем, если вам нужен только планшет, а не «трансформер», то и в этом качестве ASUS выглядит замечательно, и нет никаких причин, чтобы не поставить этот продукт в первые ряды претендентов на покупку. ✖



## ASUS Eee Pad Slider

Осенью ASUS выпустит на рынок планшет Eee Pad Slider. И нам уже удалось с ним познакомиться. В целом это устройство по функциональности близко к Transformer – оно также работает под управлением Google Android 3.1, в качестве аппаратной платформы используется NVIDIA Tegra 2, а экран – на матрице IPS, с диагональю 10,1 дюйм. И, аналогично Transformer, у Slider есть клавиатура. Вот только она не отсоединяемая. Название «слайдер» точно отражает дизайн планшета: наподобие слайдера в коммуникаторах клавиатура выдвигается снизу (вдоль длинной стороны).

Таким образом, если поставить устройство на горизонтальную поверхность, экран будет под углом к пользователю. Это очень удобно. Получается такой мини-ноутбук, но гораздо компактнее, чем стандартные нетбуки, и с гораздо более качественным (да еще и с сенсорным) экраном.

Правда, кнопки на клавиатуре здесь меньше, чем у ноутбуков и даже нетбуков. И в целом клавиатура производит необычное впечатление: набирать текст не очень удобно, тактильные ощущения – непривычные (клавиши упругие и немного шершавые), но сильного раздражения не возникает. Хотя, безусловно, для регулярной



работы с текстами клавиатура Transformer гораздо лучше подойдет.

Что касается разъемов и слотов, то все они размещены на гранях клавиатурной части. Это USB 2.0, microSD, Mini HDMI, гнездо 3,5 мм для наушников и док-коннектор. Из кнопок есть качелька регулировки громкости (на тестовом экземпляре почему-то не работала уменьшение громкости этой качелькой), кнопка включения/выключения и Reset (она немного утоплена в корпус, поэтому случайно ее не заденешь).

Корпус Slider, в отличие от Transformer, выполнен из пластика. У клавиатурной части (она же – задняя поверхность устройства в целом) покрытие прорезиненное и очень приятное нащупом. На тестовом экземпляре она была белой (а клавиши – светло-серыми). Окантовка самого экрана – из

серебристого пластика «под металл». Выглядит, впрочем, это не дешево, а весьма благородно.

Верхняя часть планшета (экран) очень тонкая, а ее задняя сторона (скрытая, когда планшет закрыт) – черная металлическая. В целом дизайн и сборка Slider заслуживает очень высокой оценки, хотя Transformer с подключенной док-станцией выглядит все же солиднее (но он и весит больше, и по габаритам более громоздкий).

Стоимость Eee Pad Slider в России на момент написания статьи была неизвестна, но судя по западным ценам, она будет существенно ниже, чем у Transformer в варианте с док-станцией. Если в России расклад не поменяется, то Slider станет одной из самых привлекательных моделей среди Android-планшетов. И в чем-то даже более привлекательным, чем Transformer. Хотя, с другой стороны, плюсы и минусы этих моделей по отношению друг к другу настолько неоднозначны, что дать четких рекомендаций здесь нельзя – каждый покупатель должен сам сделать выбор, какие параметры ему важнее. Но в любом случае мы констатируем, что компания ASUSTeK представила очень сильные и оригинальные модели, которые с полным правом могут претендовать на звание главных конкурентов Apple iPad 2.



# Планшет Samsung Galaxy Tab 10.1

Бум планшетов начался со всеобщего подражания Apple iPad. Однако довольно быстро производители поняли, что только лишь подражая Apple, они не привлекут покупателей, потому что покупатель предпочитет более дешевый оригинал, чем более дорогую пародию (а дешевле, но на том же качественном уровне делать просто не умели). Поэтому производители попытались оснастить свои устройства такими возможностями, которых нет у iPad.

Сергей Уваров



В первую очередь это касается возможности расширения памяти и большего количества разъемов, которые вместе с открытостью (относительной) ОС Google Android давали гораздо больше свободы действий, чем закрытая экосистема Apple. Следующий шаг – начинка с более высокой производительностью, чем у Apple A4, на котором был построен iPad. Таковой стало двухъядерное одночиповое решение NVIDIA Tegra 2, разработанное специально для планшетов и предлагающее процессорную производительность на уровне 1 ГГц для каждого

ядра. Apple, правда, довольно быстро дала адекватный ответ, оснастив iPad 2 процессором Apple A5, также двухъядерным. И на данный момент я бы не решился ответить на вопрос, у кого же начинка производительнее – у iPad или у планшетов на NVIDIA Tegra 2. Но этот результат тоже дорогостоящий. Кроме того, конечно, очень важным козырем конкурентов Apple стало появление операционной системы Google Android 3.x, ориентированной именно на планшеты.

Таким образом сформировался весьма четкий стандарт «достойного конку-

рента iPad»: это экран диагональю примерно как у iPad, с высококачественной матрицей (\*VA или IPS), платформа NVIDIA Tegra 2 и ОС Google Android 3.x.

В этом году уже вышло несколько устройств, базирующихся на этом стандарте (Acer Iconia Tab, ASUS EeePad Transformer), и еще несколько – выйдут в ближайшее время. Среди наиболее заметных новинок «второго поколения» Android-планшетов – Samsung Galaxy Tab 10.1 и Samsung Galaxy Tab 8.9. Первый из них приехал к нам на тестирование еще до попадания на прилавки магазинов.

Отметим, что в продажу в России поступят два вида планшетов Samsung Galaxy Tab 10.1 – GT-P7510FKDSER только с Wi-Fi и GT-P7500FKDSER с модулем 3G. На других рынках модель без модуля 3G имеет маркировку GT-P7510MAVXB.

Надо сказать, что выпуском первого планшета Samsung Galaxy Tab (с диагональю экрана 7 дюймов) осенью прошлого года Samsung добилась очень важной цели: закрепила в умах людей мнение, что Android-планшет – это в первую очередь Samsung. Собственно говоря, по продажам Galaxy Tab был как раз-таки безусловным лидером среди Android-планшетов (хотя и многократно отставал от iPad). Но тогда у Samsung не было таких серьезных конкурентов, как Acer, ASUS и другие. Давайте же посмотрим, как обстоит ситуация сейчас, и насколько новая ревизия Galaxy Tab подходит для того, чтобы закрепить положение Samsung в этом сегменте рынка.

## Дизайн

Так как мы тестировали инженерный образец, планшет попал к нам абсолютно «голым» – без коробки и аксессуаров.

Что касается внешнего вида, то надо заметить, что все планшеты «айпадовской» эпохи очень похожи друг на друга. Взять хотя бы отсутствие аппаратных кнопок на лицевой поверхности. Samsung Galaxy Tab 10.1 вполне отвечает этой тенденции. Но все же у него есть одно существенное отличие от iPad: пластиковый корпус (планшет Apple заключен в алюминиевый корпус). Считать ли это отличие достоинством или недостатком – решать покупателям. Но благодаря пластичности планшет удалось сделать более легким – всего 565 грамм (у главного конкурента – 601 грамм)! По толщине Samsung тоже немногого (правда, совсем немногого) обходит Apple – 8,6 против 8,8 мм. Любопытно, что первоначально планшет должен был иметь другие габариты – менее привлекательные. Но после анонса iPad 2 в начале марта компания Samsung отозвала уже практически готовые устройства и решила усовершенствовать их параметры. Конечно, это задержало выход второго поколения Galaxy Tab на рынок, но, полагаю, покупатели и индустрия в целом от этого только выиграли.





Задняя поверхность планшета, побывавшего на тестировании – белая, но окантовка граней – серебристая (под алюминий).

Существует также модификация с черным цветом, и дизайн корпуса в ней существенно отличается. Так что можно выбрать то, что вам больше по душе.

С разъемами и возможностями расширения ситуация грустная: помимо стандартного разъема для наушников есть только один-единственный проприetaryный разъем, используемый для зарядки, подключения к компьютеру и соединения с аксессуарами.

В первом Galaxy Tab был хотя бы слот для карты памяти microSD. Здесь же нет и этого. В остальном – все аналогично семидюймовому Galaxy Tab: слева и справа расположены динамики, сверху в правой стороне – кнопка включения/выключения и качелька громкости.

## Операционная система и программы

Планшет будет работать под управлением новейшей версии Google Android – 3.1. Первоначально планировалось выпустить новое поколение «табов» с Android 3.0, но когда было принято решение отложить выпуск, то стало ясно, что надо выпускать уже с новой версией ОС, тем более что в 3.0 был еще ряд серьезных проблем. У нас на тестировании Samsung Galaxy Tab 10.1 побывал уже с Android 3.1, но это инженерный образец, поэтому прошивка «магазинных» экземпляров может немного отличаться.

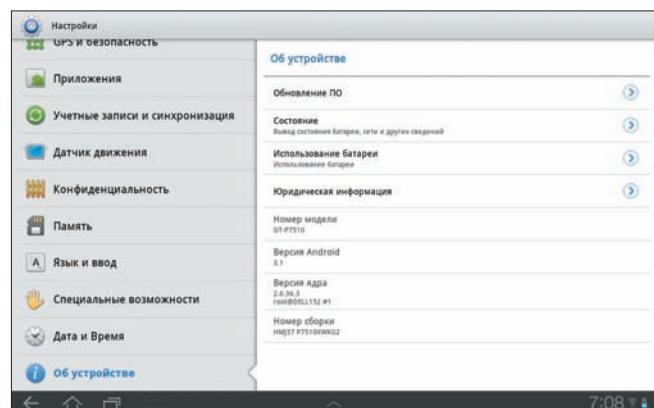
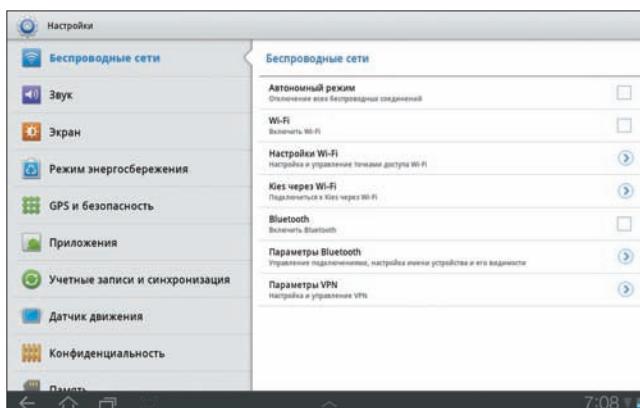
Итак, главное, на что следует обратить внимание – это оболочка TouchWiz. Samsung ставит собственную оболочку на все свои Android-устройства, и Tab 10.1 – не исключение. Правда, если в случае с Android 2.2 (в первом Galaxy Tab) это действительно было необходимости (уж очень далек был интерфейс Android 2.x от тех стандартов, которые задал iOS), то в Android 3.x интерфейс и сам по себе довольно удачный. И нельзя сказать, что оболочка Samsung сделала его внешне более привлекательным – просто немножко другим, в стиле Samsung.

Что же касается функциональной части, то здесь TouchWiz действительно



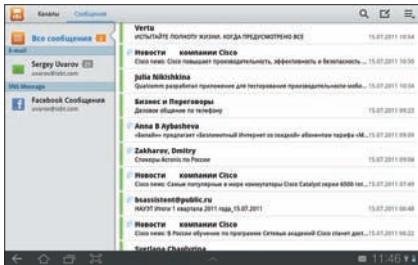
добавляет несколько приятных возможностей, как-то: «хабы» (агрегаторы контента определенного вида, например, Social Hub для электронной почты и сообщений из социальных сетей), кнопка

для снятия скриншотов (на тестовом экземпляре работала не во всех приложениях и нестабильно), а также набор виджетов (погода, основные контакты, почта, новости и так далее) и быстрый





## Планшеты и смартфоны



доступ к ряду программ, открывающийся кликом по стрелке в центре нижней линейки (Samsung их называет Mini Apps).

В числе этих «мини-программ»: Диспетчер задач, Календарь, Мировое время, Репетитор, Калькулятор и Музыка. Особо стоит отметить первую из них – Диспетчер задач.

Как известно, Android 3.x сам «решает», когда приложение закрыть. То есть когда вы его закрываете, оно еще продолжает некоторое время висеть в оперативной памяти. Так вот Диспетчер задач как раз позволяет закрыть ненужные приложения, высвободив место в оперативной памяти.

И, кстати, демонстрирует любопытную информацию: согласно Диспетчеру задач, в планшете всего 724 МБ ОЗУ (заявлено – 1 ГБ), при этом, если очистить память от всех приложений в фоне, то останется занято 379 МБ (соответственно, их использует операционная система). Если же не очищать память и работать как обычно (не злоупотребляя при этом многозадачностью), то занято будет 500-600 МБ. То есть запас остается, в общем-то, весьма малым.

Весьма удобно организовано в TouchWiz пространство «домашнего» рабочего стола: с пяти экранов мы можем получить быстрый доступ к письмам, новостям (правда, на тестовом экземпляре это были англоязычные ресурсы), нескольким интернет-закладкам, курсам акций, некоторым контактам, а также обновлениям из социальных сетей (виджет Social Hub). Все это обеспечивается виджетами, расположение которых мы можем менять по своему усмотрению.

Среди предустановленных программ, не входящих в стандартный комплект поставки Android 3.x, имеются: Polaris Office (офисный пакет), Pulse News (приложение для чтения новостных каналов), Pen memo (рукописные заметки), uTalk (мессенджер) и Samsung Apps (собственный магазин приложений Samsung). И, как уже было отмечено, три «хаба» – Social Hub, Readers Hub (агрегатор книг и прессы) и Music Hub (агрегатор музыки).

## Экран

Главная особенность Galaxy Tab 10.1 – экран на матрице нового типа (PLS).

Матрица PLS была анонсирована Samsung сравнительно недавно, и планшет Galaxy Tab 10.1 – одно из первых устройств с экраном на основе PLS. Предполагается, что PLS – это альтернатива IPS. Samsung извлекли уроки из претензий к первому Galaxy Tab, в котором при заоблачной цене (в пер-

ые недели продаж) был обычный TN-экран, тогда как у более дешевого iPad – использовалась IPS-матрица. Отметим, что Samsung все же не стала оснащать второе поколение своих планшетов фирменными матрицами AMOLED или Super AMOLED (не говоря уже о Super AMOLED Plus, которые используются в смартфонах Galaxy S II). Видимо, это не позволило бы установить конкурентоспособную цену на устройство. Так что матрица PLS – неплохой выход из положения (сообщается, что она дешевле в производстве, чем IPS, хотя по качеству призвана конкурировать именно с IPS). Картина получается яркая, четкая, практически не «слепнувшая» на солнце, хотя углы обзора все-таки не выдающиеся. И, конечно, нельзя сказать, что экран Galaxy Tab 10.1 принципиально лучше, чем у iPad, Acer Iconia Tab или ASUS Transformer. Но так как типы матриц разные, а количество точек на дюйм немного отличается, то знак равенства между ними ставить все-таки нельзя – на различных типах операций (веб-серфинг, просмотр фильмов, игры...) экраны планшетов могут проявлять себя по-разному.

Экран поддерживает жесты multitouch, в том числе и оригинальный «самсунговский» жест: если нажать двумя пальцами на экран и повернуть его от себя по горизонтали, то масштаб картинки увеличится, если к себе – то уменьшится.

## Платформа

Итак, Samsung Galaxy Tab 10.1 построен на платформе NVIDIA Tegra 2, включающей два процессорных ядра с частотой 1 ГГц. Заявленный объем оперативной памяти – 1 ГБ. Емкость флэш-памяти варьируется от 16 до 64 ГБ, при этом, как вы уже поняли, расширить память за счет карты microSD невозможно. Если не считать отсутствие слота microSD, то перед нами типичная для планшета 2011 года аппаратная конфигурация, здесь даже особо и комментировать нечего.

В тестах у Tab 10.1 ситуация следующая: в SunSpider 0.9.1 он набирает 2213 баллов (для сравнения, у Apple iPad – 2182, а у ASUS Transformer – 2143; лучший результат – меньший); в тесте Quadrant – 2148, тогда как у ASUS Transformer – 1528 (лучший результат – больший).

В teste LINPACK планшет показал некорректный результат – видимо, данная прошивка пока еще не поддерживается тестом.

Что касается субъективных впечатлений, то в приложениях никаких «тормо-

зов» замечено не было, но вот сам интерфейс ОС работает не так гладко – что мы опять-таки склонны относить на счет сырой прошивки.

## Камеры

Не желая отставать от конкурентов, Samsung оснастил второе поколение «табов» двумя камерами – тыловой и фронтальной.

Но вот разрешение тыловой камеры подкачало: только 3 Мп (у Acer Iconia Tab и ASUS EeePad Transformer – 5 Мп). Правда, у iPad 2 еще ниже разрешение – всего 0,7 Мп... Впрочем, стоит признать, камера Galaxy Tab 10.1 делает снимки куда лучше, чем камера iPad, и вполне на уровне с планшетами Acer и ASUS.

Кроме того, у Samsung Galaxy Tab есть вспышка, автофокус и множество режимов съемки, включая, например, съемку панорамы.

Съемка видео осуществляется с разрешением 720р, качество тоже достойное, но вот размер 30-секундного ролика несколько больше, чем у ролика аналогичной продолжительности и разрешения у ASUS EeePad Transformer.

Фронтальная камера имеет разрешение 2 Мп.

## Выводы

Samsung Galaxy Tab 10.1 – один из претендентов на лидерство среди Android-планшетов второй половины года. К его козырям можно отнести экран, выполненный по новой технологии PLS, ОС Android 3.1 с фирменной оболочкой TouchWiz и, конечно, рекордно маленькие толщину и вес. Однако, козыри эти «сыгают» только при условии, что цена окажется конкурентоспособной. В качестве «планки», выше которой подниматься нельзя, мы считаем цену iPad 2 в аналогичной конфигурации. На момент написания статьи Galaxy Tab 10.1 (в минимальной комплектации – без 3G, емкость флэш-памяти 16 ГБ) был доступен для предзаказа в Евросети и стоил 18990 рублей. Аналогичный iPad 2 у крупнейшего официального реселера продаётся за ту же цену. Что ж, для начала неплохо, но в перспективе цену стоит снизить. Ведь, к тому же, покупатели будут сравнивать стоимость не только с iPad 2, но и с двумя другими планшетами на Android 3.x – Acer Iconia Tab A500 и ASUS EeePad Transformer. А такое сравнение будет не в пользу Samsung. Но в любом случае мы можем отметить, что в полку достойных планшетов на Android 3.x прибыло. И это уже само по себе радует.

Внешний модуль Gigabyte Anvil  
для создания быстрого внешнего  
жесткого диска с док-станцией

страница

62



Портативный внешний винчестер  
Seagate FreeAgent GoFlex Pro: компактная,  
емкая и производительная модель

страница

64



# НАКОПИТЕЛИ



Мобильные винчестеры Seagate  
Momentus 5400 и Momentus XT:  
изучаем три разные модели

страница

56



# Мобильные винчестеры Seagate Momentus 5400 и Momentus XT

В последнее время «обычные» винчестеры были достаточно редкими гостями в стенах нашей лаборатории, в отличие от своих собратьев во внешнем исполнении. В особенности это касалось мобильных моделей. Причина этого достаточно проста – все-таки большинство покупателей приобретает не сами по себе такие накопители, а готовые системы на их основе, так что возможность выбора существенно ограничена производителями последних. И даже если говорить о модернизации, то необходимость что-то сравнивать и подбирать возникает не слишком часто – в целом продукты разных производителей, но одного поколения демонстрируют сходную производительность и близки по цене.

Андрей Кожемяко

Среди SSD-накопителей такого единства не наблюдается. Вопрос «HDD vs. SSD» тоже является весьма актуальным (особенно в случае ноутбуков, где возможность сочетать плюсы обеих технологий редка, поскольку два накопителя можно установить далеко не всегда). А много ли отличий можно отыскать между двумя типовыми моделями мобильных винчестеров на 500-640 ГБ?

Обычно немного. Но сегодня – совсем другой случай. Три накопителя, которые попали к нам в руки, объединяют только одно – это винчестеры форм-фактора 2,5. Еще все они произведены компанией Seagate. Однако при этом достаточно заметно различаются детали их внутренней реализации, что неминуемо должно сказать и на производительности. А как конкретно – мы сейчас и проверим после более близкого знакомства с испытуемыми.

## Seagate Momentus 5400 ST9640320AS

Начнем с совершенно обычной модели. Seagate Momentus 5400 ST9640320AS – просто «ноутбучный» винчестер со скоростью вращения шпинделя 5400 об/мин. В общем-то, серия Momentus 5400 появилась в ассортименте Seagate далеко не вчера, со многими ее представителями мы уже знакомились, так что сейчас вкратце напомним лишь основные вехи в становлении семейства. Первые его представители появились еще в 2003 году и сразу же заняли достаточно устойчивые позиции среди

высокопроизводительных решений – на тот момент скорость вращения 5400 об/мин была максимальной для ноутбучных моделей, а большинство представителей последних вращались на 4200 об/мин. В семействе 5400.2 (первые модели которого вышли на рынок в конце 2004 года) компания отказалась от первоначального однопластинного дизайна, что, совместно с увеличением плотности записи, позволило сразу достичь емкости в 100 ГБ. В 2005 году появились и первые накопители Seagate с интерфейсом SATA, а емкость была увеличена до 120 ГБ. Следующим важным (но не уникальным) шагом было внедрение перпендикулярной записи, что произошло в рамках семейства 5400.3 в далеком уже 2006 году. Ну а в дальнейшем эта серия превратилась в обычную «рабочую лошадку»: самыми быстрыми моделями стали накопители с частотой вращения 7200 об/мин, а 4200 об/мин исчезли с рынка. В общем, последующее развитие Momentus 5400 стало чисто эволюционным: росла плотность записи (и емкость винчестеров), исчез устаревший интерфейс PATA, а SATA-модификации начали поддерживать и скорость передачи данных 300 МБ/с – словом, устройства не стояли на месте, однако ничего существенно нового в них не появлялось. А ST9640320AS – своеобразная вершина «классической» эволюции. Очень может быть, что этот накопитель так и войдет в историю как последний «обычный порошок», потому что устройства большей емкости отличаются от него заметным образом.

## Seagate Momentus 5400 ST9750423AS

Казалось бы – каких-то 15% дополнительной емкости (750 вместо 640 ГБ), но это уже другой накопитель. Впрочем, все портативные накопители на 750 ГБ и больше от своих предшественников отличаются. Первое время такой объем получался лишь за счет увеличения количества пластин до трех, что увеличивало и толщину корпуса, в результате чего «толстушки» оказывались несовместимы физически со «стандартными» отсеками в большинстве ноутбуков, различными внешними модулями и тому подобным оборудованием. Самое неприятное, что многие пользователи об этой особенности узнавали лишь после покупки накопителя – решив заменить старый винчестер в ноутбуке и погнавшись за высокой емкостью, вдруг сталкивались с тем, что производитель ноутбука существование в природе винчестеров толщиной 10,5 мм просто не предусмотрел. Но у ST9750423AS (равно как и у его собрата ST9750420AS со скоростью вращения 7200 об/мин) высота стандартная, да и пластин (что хорошо видно по маркировке) все те же две. Как этого удалось добиться «малой кровью»? Ответ прост: данный винчестер использует технологию Advanced Format, то есть секторы по 4 Кбайт, эмулируя «стандартные» 512 байт на уровне прошивки.

Основная проблема винчестеров, поддерживающих Advanced Format, связана с выравниванием разделов. Причем что выравнивание не панацея – некоторые операции на дисках с AF выполняются очень медленно. И это свойственно не только винчестерам одной фирмы, но является достаточно общей проблемой. А чем нас сможет порадовать (или наоборот) Seagate? Компания утверждает, что для ее продукции выравнивание менее необходимо, чем для конкурирующих разработок – благодаря технологии SmartAlign производительность даже при использовании невыравненных разделов оказывается более высокой, чем у других с выравниванием.

Технология Seagate SmartAlign – это встроенное микропрограммное обеспечение, которое управляет состояниями чтения-изменения-записи, возникающими при наличии невыравненных секторов на дисках с размером сектора 4 Кб (этот новый формат называется Advanced Format). Технология SmartAlign не выравнивает разделы диска заново; она динамически управляет состояниями чтения-изменения-записи внутри диска без участия главного компьютера и не требуя специальных знаний.

**Seagate Momentus 5400 ST9640320AS**

Без использования технологии SmartAlign состояния чтения-изменения-записи понижают производительность жесткого диска. Проведенное компанией Seagate тестирование показало, что технология SmartAlign поддерживает стабильно высокую производительность жестких дисков Advanced Format для подавляющего большинства задач на настольных компьютерах. Благодаря SmartAlign вы получите жесткий диск, который ведет себя точно так же, как прежние диски с секторами размером 512 байт, но без использования дополнительных программных средств.

Собственно, после этого становится понятным, почему, начав экспериментировать с LDS одними из первых, в Seagate настолько отложили выпуск винчестеров с длинными секторами на рынок: дорабатывали firmware. Если, конечно, поверить компании на слово. Верить хочется, однако этому мешает то, что и Seagate, все же, рекомендует не полагаться только на SmartAlign, а использовать системы и приложения, которые разделы выравнивают. Мы же пока отложим вопрос – верить или нет: тестирование покажет, какой из ответов на него будет более правильным. Нужно будет просто протестировать накопитель с выровненными и невыровненными разделами в тех приложениях, которые работают поверх файловой системы, что не так уж и сложно. Ну а пока перейдем к третьему нашему герою.

## Seagate Momentus XT ST95005620AS

Сегодня на рынке носителей информации конкурируют сразу две совершенно различных технологии: традиционные винчестеры (HDD) и твердотельные накопители (SSD). У вторых есть масса преимуществ: высокая производительность, невосприимчивость к вибрации, меньшее энергопотребление – однако пока еще победить они не могут. Частично это связано с некоторыми «детскими» проблемами самой технологии (ограниченный ресурс операций записи в большей степени является лишь пугалом, а вот деградация производительности в процессе работы или просто при заполнении диска большим количеством данных – вполне серьезный недостаток, присущий моделям на очень многих контроллерах), но больше всего мешает цена. Несмотря на снижение стоимости флэш-памяти, до сих пор велика стоимость хранения каждого гигабайта данных, а следовательно, когда их нужно много – и полная цена накопителя. В результате винчестеры на 250-500 ГБ давно уже прописались даже в бюджетных ноутбуках, а SSD на 250 ГБ доступен лишь обеспеченным покупателям.

Таким образом, у многих возникает желание совместить достоинства обеих технологий, что позволит им скомпенсировать недостатки друг друга. Наиболее простой и очевидный способ – объединить в одной системе SSD и HDD, используя первый

**Seagate Momentus 5400 ST9750423AS**

для установки операционной системы и прикладных программ, а на втором (третьем, четвертом, пятом... сколько в корпусе поместится) хранить большие объемы данных. В этом случае, естественно, требования к емкости SSD резко уменьшаются, но не так сильно, как хотелось бы. Просто потому, что и современные операционные системы, и прикладные программы особой экономичностью в плане расходования дискового пространства не отличаются. Да и производительность, все же, будет чуть более низкой, чем при работе с данными, расположенными на SSD (к счастью, не всегда, но иногда – достаточно заметно).

Поэтому производители придумали иной способ – SSD-накопитель не является независимым томом, а используется системой для кэширования работы с винчестерами. Такой подход может использоваться, например, в системах на базе чипсета Intel Z68 Express, где он красиво назван технологией Smart Response. Очевидно, что производительность полученной системы будет ниже, чем при использовании только SSD. Также она вполне может быть и более низкой, чем при наличии SSD относительно большой емкости, куда установлены все программы и где хранятся некоторые рабочие файлы – но большинство данных находится на обычном винчестере. Зато для ее работы достаточно SSD-накопителя емкостью всего лишь 20-64 ГБ, а кэшироваться может весь объем целого винчестера (то есть на данный момент – до 3 ТБ). В общем, весьма любопытная технология,

**Seagate Momentus XT ST95005620AS**



но пользователям портативных компьютеров она (как и предыдущая) почти никогда не доступна – большинство ноутбуков снабжено лишь одним отсеком для накопителей. Таким образом, единственным вариантом объединить две технологии, а не делать выбор между ними, являются гибридные винчестеры. Первое их поколение особой популярности не снискало, поскольку емкость флэш-буфера была небольшой: каких-то 128 или 256 МБ, чего явно недостаточно. Еще хуже было то, что гибриды первого поколения требовали установки специального программного обеспечения, причем несовместимого с до сих пор достаточно широко распространенной Windows XP.

Momentus XT (в отличие от старичка Momentus 5400 PSD) – это представитель второго поколения гибридов. Как он устроен? Достаточно просто. Во-первых, собственно винчестер может иметь емкость 250, 320 или 500 ГБ, что по нынешним временам не так уж и много, однако в разы превосходит емкость доступных (в плане цены) SSD-накопителей. От массовых винчестеров он отстает по объему, но, как видим, лишь немного – лучшее, что предлагает Seagate в «классическом» исполнении, это 640 ГБ, а 750 ГБ можно получить лишь при использовании Advanced Format, чего в серии, изначально ориентированной на высокую производительность, желательно избежать. Зато не стоит избегать в ней традиционных способов повышения производительности, как то: скорость вращения 7200 об/мин и увеличенный до 32 МБ кэш-буфер (против 8 МБ у обычных моделей и 16 МБ в накопителях на 750 ГБ с AF). Но главное – это не сам винчестер, а добавленная к нему флэш-память в количестве 4 ГБ. Такого объема мало для самостоятельного использования, но больше может и не потребоваться, поскольку это не отдельный SSD, а всего лишь еще один уровень кэш-памяти.

Данные в него попадают прозрачным для пользователя и операционной системы образом – при помощи технологии Adaptive Memory. В общем, грубо говоря, система «HDD+флэш» обучается в процессе работы. Первый раз и программы запускаются прямо с винчестера, и файлы данных открываются с него же. А вот если к какому-то файлу доступ производится регулярно, то он копируется во флэш и начинает загружаться прямо оттуда (точнее, наверняка, более корректно говорить о том, что создается копия определенных секторов диска, поскольку никакой привязки к файловым системам официально нет). Очевидный претендент на эту область – ядро системы и необходимые драйверы, а их не так и много даже в современных версиях Windows, пугающих своими запросами на этапе установки. Да, конечно, дистрибутив разворачивается на несколько десятков гигабайт, однако 90% модулей системы вообще может быть не вызвано ни разу. Таким образом, место останется и для наиболее активно используемых приложений, и даже для файлов, к которым часто обращаются.

Во всяком случае, в теории. Но мы предполагаем, что в Seagate знали, что делали, выбирая емкость флэш-памяти. Уж точно не стоит списывать все на экономический фактор, поскольку если бы действительно вопрос был только в цене – «прописалась» бы в Momentus XT память типа MLC, а не более дорогая (но более надежная и несколько более быстрая до сих пор) SLC, как сейчас. Впрочем, как уже было сказано в начале, первое поколение в этом семействе появилось почти год назад, так что в ближайшее время вполне возможно увеличение емкости флэша, а то и переход на MLC, благо современные контроллеры и при ее использовании позволяют получить высокую производительность.

Единственная сложность – как эту самую производительность измерять. Очевидно, что наша (да и не только наша) тестовая методика для этого подходит не лучшим образом, поскольку большинство тестов низкого уровня кэширование просто «не заметят». Но мы все-таки попробуем протестировать и этот накопитель – надо же с чего-то начинать! В PCMark эффект точно должен быть, благо тест использует несколько прогонов, и что-то из трасс точно в кэш попадет. Ну и, в любом случае, сравнить Momentus XT с обычными Momentus тоже интересно: он должен быть быстрее и благодаря экстенсивным способам увеличения производительности, а вот насколько – априори неизвестно.

## Тестирование

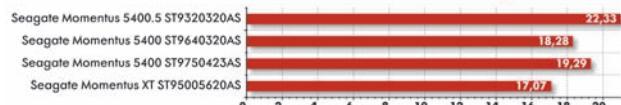
Для сравнения мы также взяли Momentus 5400.5 ST9320320AS, который является представителем предыдущего поколения Momentus 5400 (собственно, это не сразу заметно лишь в случае с двумя нашими героями – модели до 500 ГБ в маркировке содержат надпись Momentus 5400.6 в явном виде). Это старшая модель в семействе, то есть несложно понять, что в ее случае плотность записи ниже, чем у ST9640320AS ровно вдвое. Вот и посмотрим – как это оказывается на практике. А заодно и проверим, позволят ли высокая плотность записи скомпенсировать падение производительности, вызываемое Advanced Format, хотя бы при сравнении ST9750423AS с устройствами предыдущего поколения.

### Lavalys Everest 5.0

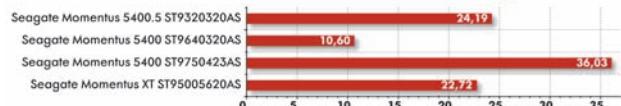
На операциях чтения все, как и должно быть согласно законам физики. В новом поколении время доступа при чтении удалось немного уменьшить по сравнению с предыдущим, а Momentus XT объективно быстрее за счет большей частоты вращения.

А вот на операциях записи все очень любопытно. То, что у всей серии 5400.5 с этим были проблемы, когда время доступа при чтении и записи оказывалось примерно равным, давно уже общеизвестный факт. Отрадно видеть, что у ST9640320AS эта проблема исправлена! К сожалению, ST9640320AS хорошими результатами похвастаться не может, но это вполне объяснимо: все винчестеры с Advanced Format на этом тесте ведут себя плохо. А вот с чем связана неудача Momentus XT, сейчас сказать сложно. Либо в его прошивке есть те же ошибки, что были присущи и серии 5400.5, либо в этом случае плохо ведет себя как раз флэш-буфер: технология Adaptive Memory предполагает, что записываемые данные могут нам скоро

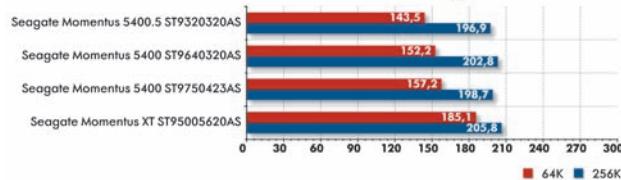
Время доступа при чтении  
Lavalys Everest 5.0



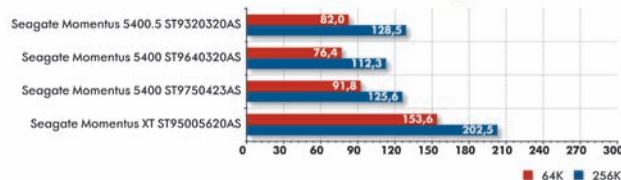
Время доступа при записи  
Lavalys Everest 5.0



Буферизованное чтение  
Lavalys Everest 5.0, МБ/с



Буферизованная запись  
Lavalys Everest 5.0, МБ/с

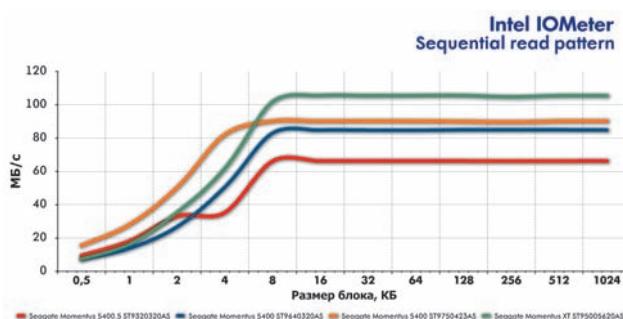




пригодиться, и записывает их и в буфер. Причем начиная с определенного момента это приводит к перезаписыванию, что еще медленнее. Но точку пока ставить не будем – посмотрим, как себя поведут более сложные тесты случайных операций.

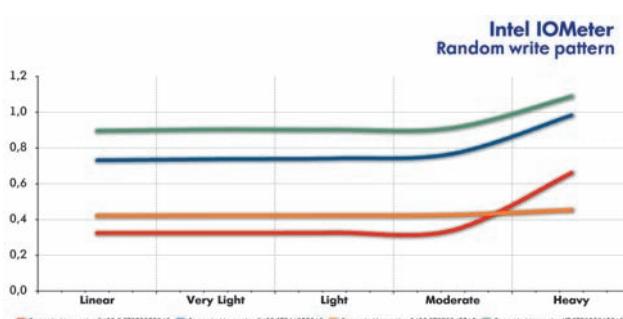
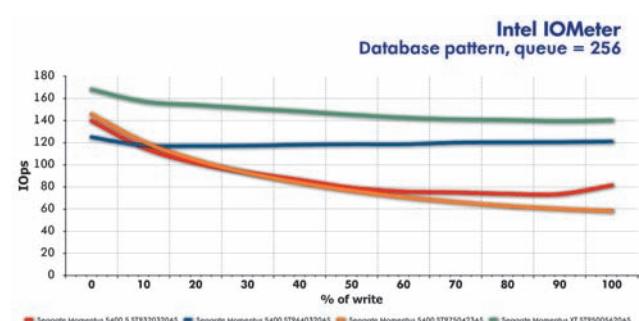
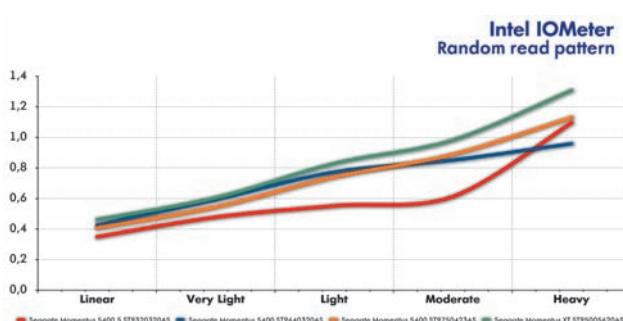
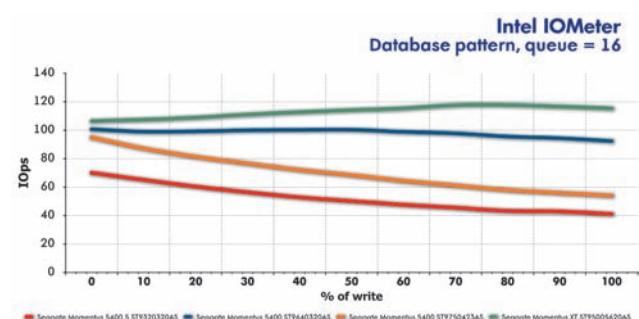
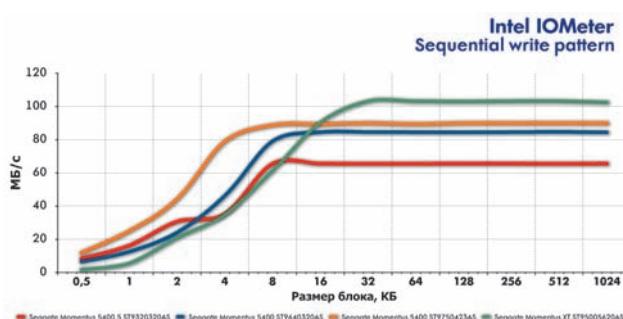
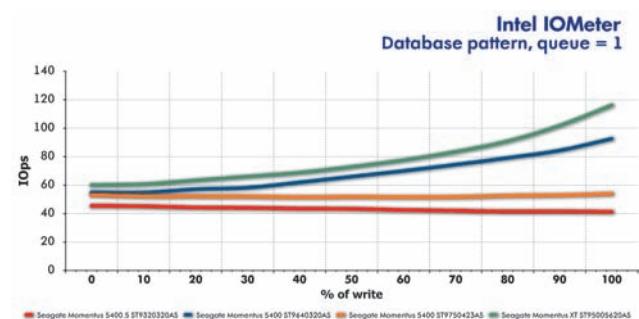
Буферизованные операции тоже никогда не были сильным местом многих моделей Seagate – ни Momentus, ни Barracuda. У последних так и вовсе – иногда скорость обмена данными с кэш-буферами была ниже, чем физические скорости чтения/записи на пластины. У Momentus, впрочем, последняя пониже, так что должно хватить и полученных значений. Ну и отрадно видеть, что скорость буферизованной записи у Momentus XT заметно выше, чем у прочих «родственников» – для него это может оказаться вполне актуальным.

## IOMeter



Более высокая плотность записи позволила ST9640320AS обойти старичка ST9320320AS на 20% – не два раза, но достаточно серьезный прирост. ST9750423AS еще немного быстрее, поскольку у него плотность хранения информации еще выше. Но сказалась не только она, но и прошивка – на малых блоках он сумел обогнать даже XT! Правда, чуда не произошло, и с увеличением размера блока последний спокойно вышел на первое место, превысив планку в 100 МБ/с (что некогда было просто отлично даже для настольных моделей), поскольку тут и плотность высокая, и скорость вращения больше, чем у массовых моделей.

Ситуация при записи сходная, однако обращают на себя внимание низкие показатели Momentus XT при работе с блоками малого размера. Чересчур уж низкие. Поэтому ощущение, что накопитель пытается кэшировать все на свете во флэш, еще более укрепляется.



От чтения ничего особенного мы не ожидали, а вот шаблон random write был крайне интересен и ожидания оправдал. Вопреки, как видим, несмотря на не очень высокие результаты Momentus XT при тестировании времени доступа в Everest, на практике никакого «ужаса» не наблюдается: все как и положено винчестеру с частотой вращения 7200 об/мин. Но более любопытен результат ST9750423AS. Низкий, но от винчестера с Advanced Format можно было ожидать худшего. Один из первых представителей Western Digital Caviar Green WD10EARS, напомним, в этом тесте не добирался и до 200 Кбайт/с, а мобильный (то есть снабженный более медленной механикой) Momentus оказался быстрее вдвое. Что, кстати, даже позволило ему обойти старичка из линейки 5400.5. Словом, уже по этому





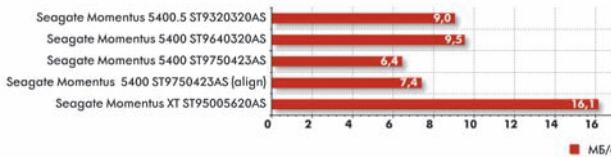
тесту хорошо видно, что технология SmartAlign не пустой звук – она реально работает. Это не может не радовать: конечно, вообще без Advanced Format получается еще вдвое быстрее, но сокращение разрыва (между двумя вариантами GP в этом тесте была трехкратная разница) позволяет надеяться, что со временем проблемы будут если и не решены полностью, то хотя бы сведены до состояния незаметности для «обычного» пользователя.

Тем более, что некоторые старые линейки винчестеров в «сложных случаях» производительностью все равно не блистали. Конечно, при прочих равных Advanced Format приводит к снижению производительности по мере увеличения доли операций записи, однако самым медленным при любой нагрузке оказался старичок ST9320320AS, где данная технология не использовалась.

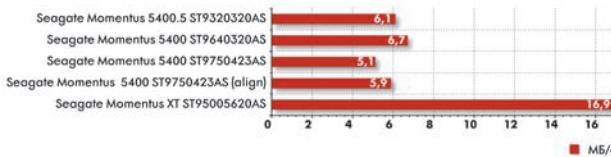
## PCMark05

Как мы уже писали в начале статьи, наличие среди испытуемых Momentus XT делает эти тесты более интересными, чем обычно. И гибридник не разочаровал, обогнав обычные модели почти в два раза. На другом конце – ST9750423AS, который, наоборот, проигрывает этак на 30 отстал от «обычного» винчестера. И заметно, что,

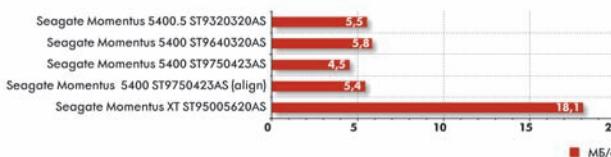
**Windows XP Startup**  
PCMark05



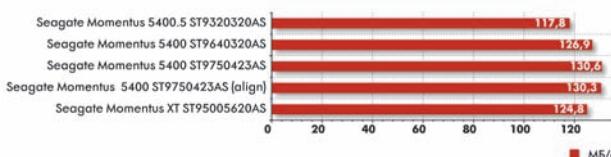
**Application Loading**  
PCMark05



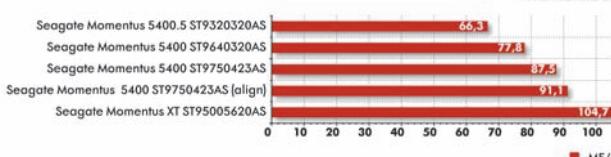
**General Usage**  
PCMark05



**Virus Scan**  
PCMark05



**File Write**  
PCMark05



несмотря на SmartAlign, выравниванием разделов пренебрегать не може – иначе можно потерять порядка 15% быстродействия. Но и это не так уж плохо – WD10EARS в свое время «падал» втрое.

При запуске приложений тенденции почти те же, за исключением того, что винчестер с Advanced Format почти не отстает от классических винчестеров. Зато увеличились и потери от невыровненности. Что приятно, так это то, что отрыв Momentus XT от преследователей также увеличился!

С точки зрения PCMark, «в общем и целом» винчестер с AF примерно эквивалентен «обычному» при выровненных разделах, но процентов на 20 (что, вообще говоря, немало) медленнее без выравнивания. А Momentus XT лучше и тех, и других аж в три раза. Конечно, на фоне SSD такие различия просто теряются, однако где бы купить SSD на 500 ГБ за разумные деньги? Вот то-то же.

Операция по сканированию на вирусы формально является чтением информации, но – по достаточно хитрому алгоритму, так что, как мы уже не раз говорили, делать какие-либо выводы по данной трассе можно только будучи очень-очень осторожным. Но в первом приближении можно считать, что все примерно одинаковы.

Чего не скажешь о записи, где все выстроились своеобразной лесенкой – по ранжиру плотности записи и скорости вращения. Поскольку файл записывается большой, потери от Advanced Format на невыровненном разделе здесь минимальны в сравнении с другими шаблонами, но они все же пока есть.

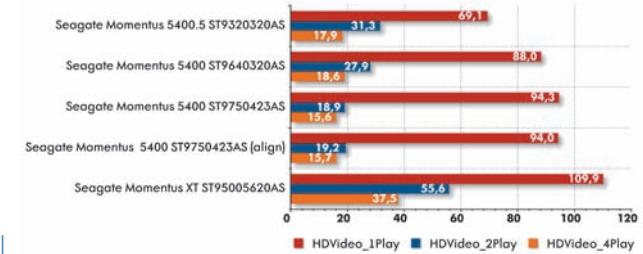
## Intel NAS Performance Toolkit

С чем у Momentus дела обстоят, прямо скажем, неважно – так это с работой в несколько потоков. Впрочем, были времена, когда дела у винчестеров Seagate обстояли еще хуже, но и то, что мы наблюдаем сейчас у «регулярных» серий, особого энтузиазма не вызывает. В лучшую сторону выделяется XT, хотя и его показатели на рекордные не тянут. Зато при работе в один поток все очень даже неплохо: скорости вполне сравнимы с настольными накопителями двух-трехлетней давности.

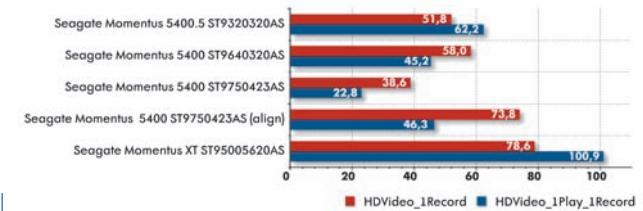
И вновь два потока хорошо работают только на Momentus XT. Так же неплохо дело с ними обстояло в рамках семейства 5400.5, что наводит на нехорошие мысли, что в более новых накопителях этот момент был компанией сознательно ухудшен – чтобы подтолкнуть пользователей к топовым семействам накопителей. И что еще привлекает внимание, так это двукратное (!) падение производительности у ST9750423AS на невыровненном разделе. Даже старый GP в таких условиях вел себя лучше.

И на шаблонах приложений производительность, обеспечивающая моделью с Advanced Format, ниже, чем у «классики»

**Воспроизведение видео**  
Intel NASPT 1.7.0, МБ/с

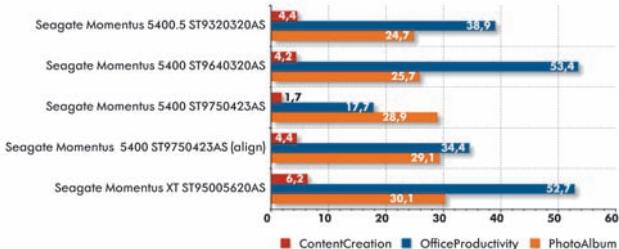


**Запись видео**  
Intel NASPT 1.7.0, МБ/с





Производительность в приложениях Intel NASPT 1.7.0, МБ/с



ного выполнения чтения и записи). Однако, по крайней мере, можно утверждать, что эти винчестеры никогда не хуже предшественников. Но иногда и не лучше. Зато более емкие, что для пользователей ноутбуков достаточно актуально.

Momentus 5400 ST9750423AS имеет еще большую емкость и плотность записи, но в его случае это достигается не экспенсивными улучшениями технологии производства, а использованием Advanced Format. Несложно заметить, что за прошедшее время производители (и не только Seagate) хорошо поработали над нейтрализацией побочных эффектов длинных секторов (точнее, эмуляции на них «коротких»), так что SmartAlign – не пустой звук. Однако до сих пор довести производительность до уровня классических моделей на всем спектре программ не удается – даже при использовании выравнивания разделов. Ну а без него картина может стать и вовсе неприглядной (но, справедливо ради, куда лучшей, чем год назад). При этом нельзя сказать, что емкость винчестера так уж радикально выше, чем у предыдущей модели и ее аналогов у других компаний, так что мы по-прежнему не рекомендуем применять винчестеры с Advanced Format в качестве основных и единственных в компьютере. Вот в качестве дополнительного (вместе с SSD или, хотя бы, винчестером скоростной серии) в двухшиндельном ноутбуке он будет на своем месте.

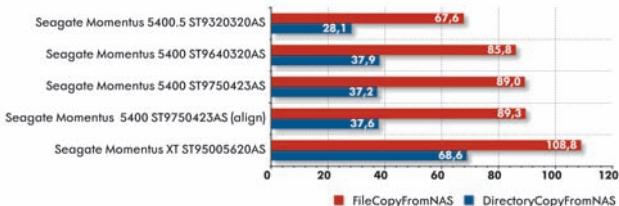
А на роль основного и, тем более, единственного накопителя прекрасно подходит Momentus XT. Тесты показывают, что его производительность даже в условиях, когда невозможно задействовать основную «фишку» в виде флэш-буферизации, высока, что и ожидалось – никаких Advanced Format и подобного, высокая скорость вращения, увеличенный кэш. В общем, даже не будучи гибридным, этот винчестер все равно был бы быстрым. А наличие флэш-памяти позволяет увеличить производительность в тестах высокого уровня – пусть не до привычных для SSD результатов, но заметно по сравнению с винчестерами. Другой вопрос, насколько это будет заметно не в тестах, а в реальной работе. Тем более что маловата флэшка – всего 4 ГБ, в то время как упомянутая в начале статьи технология Intel Smart Response оперирует на порядок большими объемами: 20–60 ГБ. Да и этого может не хватить, поскольку содержимое буфера будет часто вытесняться обновленной информацией.

Seagate (как и Intel, кстати) утверждает, что алгоритмы перезаписи достаточно интеллектуальны, чтобы не пытаться кэшировать все подряд. В принципе, похоже, что это действительно так: несложно заметить, что на шаблонах приложений в NASPT (где есть многократное использование одних и тех же файлов) Momentus XT показывает вполне обычные результаты, то есть секторы, хранящие данные, во флэше не кэшируются. А вот воспроизведение трасс запуска приложений в PCMark, напротив, ускорилось в разы. То есть, в общем-то, винчестер «понимает», к каким файлам нужно ускорять доступ, а какие обойдутся (злы языки, впрочем, наверняка скажут, что это просто специальная оптимизация под PCMark). Но как это все проявится при практическом использовании – сложно сказать. Собственно, некоторые и прирост от перехода на SSD не замечают, а там в синтетике результаты вообще имеют иной порядок, нежели типичные для винчестеров. Так что со временем мы надеемся провести более подробное исследование вопроса, что дают гибридные винчестеры, в приложении к самой что ни на есть реальной практике.

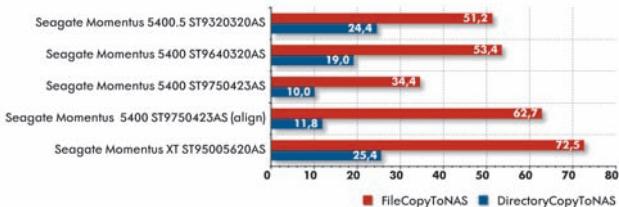
Ну а с точки зрения быстрых синтетических тестов, как нам кажется, вопрос с современными мобильными винчестерами Seagate мы изучили. По крайней мере, это можно сказать про три линейки из шести. Познакомились с реализацией Advanced Format силами этой компании и убедились в том, что она неплоха, однако по-прежнему не может считаться свободной от недостатков. Вижую встретились с «гибридом», что тем более интересно, поскольку на этом рынке, несмотря на массу анонсов других производителей, компания Seagate чуть ли не монополист, если рассматривать не бумажные заявления, а реальные продажи. Не так уж и мало. Но не

так уж и много, поскольку Seagate не является единственным производителем жестких дисков. Так что в следующих статьях попробуем оценить, что нам могут предложить конкуренты. ☒

Копирование с устройства Intel NASPT 1.7.0, МБ/с



Копирование на устройство Intel NASPT 1.7.0, МБ/с



(разве что сравнимы со старичком 5400.5), даже при использовании выровненных разделов. Отсутствие же выравнивания снижает результаты раза в два. Это, опять же, куда лучше, чем у первых WD Green Power, но не слишком сильно утешает: все-таки компания уверяла, что никакой разницы с обычными винчестерами не будет вовсе.

С чтением данных все всегда хорошо, запись же, как видим, до сих пор больное место винчестеров с Advanced Format. Но хотя бы менее больное, чем было год-полтора назад – единственное, что радует.

## Выводы

Поскольку в нашем сегодняшнем тестировании участие приняли три накопителя, формально требуются три вывода – по каждому из них. Однако подробно распространяться о «классическом» Momentus 5400 ST9640320AS смысла нет – это вполне типовое продолжение далеко уже не новой серии. По сравнению с предыдущими моделями увеличилась плотность записи, что сказалось на емкости (5400.5 были ограничены 320 ГБ, а тут вдвое больше) и, в меньшей степени, на скорости работы. Последняя выросла не везде – естественно, ускорились линейные операции, но вот там, где требуется активное участие электроники, прогресс практически незаметен. Особенno это проявляется в запросах в несколько потоков, а поскольку современные операционные системы, все-таки, многозадачные, это является весьма актуальным (в частности, банальная операция распаковки архива требует параллель-

### Итоговый балл

Seagate Momentus 5400.5 ST9320320AS	Seagate Momentus 5400 ST9640320AS	Seagate Momentus 5400 ST9750423AS	Seagate Momentus 5400 ST9750423AS (no align)	Seagate Momentus XT ST95005620AS
601	800	699	670	972



# Внешний модуль Gigabyte Anvil

Как мы уже не раз писали, для переноса информации в последнее время чаще используются «сменные» накопители, а не накопители на сменных носителях. Ничего не поделаешь – только внешние винчестеры и флэшдрайвы могут обеспечить современные запросы пользователей в плане емкости и скорости работы. А вот с удобством не всегда все гладко.

Андрей Кожемяко



Действительно – как было просто с дискетами или оптическими дисками. Приходишь в любое место, вставляешь диск в соответствующий привод, и все. А теперь нужно отыскать свободный порт нужного типа, добраться до него, кабель заодно не забыть. Хорошо еще хоть порты USB 2.0 регулярно встречаются на передних панелях системных блоков. Но USB 2.0 – интерфейс медленный, так что часто хочется чего-нибудь более быстрого. А что eSATA, что USB 3.0 в удобных местах встречаются куда реже до сих пор.

Вот и продвигают некоторые производители разнообразные док-станции, позволяющие упростить процесс хотя бы для «основного» (домашнего или рабочего) компьютера. Понятно, что «в поле» будут те же самые трудности, но, хотя бы, пусть уж в месте наиболее частого использ-

ования винчестер подключается легко и удобно. Впрочем, внешние док-станции – это еще не максимум удобства: максимум обеспечивают встроенные непосредственно в компьютер решения. В частности, подобное в свое время предлагала в некоторых сериях компьютеров компания Hewlett Packard. Внешний жесткий диск (ее же производства, естественно) можно было подключать к любому компьютеру обычными кабелями, а в соответствующий компьютер ВЖД просто устанавливался в специальный слот – как некогда дискеты или МО. Да и у других производителей подобные решения встречаются, но главный их недостаток – отсутствие универсальности: поддерживаемых компьютеров может быть и более одного, но все они должны относиться к одной серии, да и ВЖД требуются специальные.



Однако некоторые компании могут предложить и более-менее универсальные решения. Не в том плане, что док будет принимать любые присутствующие на рынке внешние винчестеры – это просто невозможно, поскольку все они очень разные. Вместо этого пользователю предлагается приобрести пару из внешнего модуля и устанавливаемого в корпус обрамления для него, что стоит достаточно недорого и обеспечивает определенную свободу выбора. И как раз такое решение компании Gigabyte мы сегодня и рассмотрим.

## Дизайн и комплектация

Хоть на упаковке и написано, что это всего лишь корпус для 2,5" винчестера, на деле Anvil представляет собой комплект из целых трех устройств. Одно из них вообще очень простое само по себе – всего лишь адаптер для установки 3,5" накопителя в отсек размером 5,25 дюйма. Он может оказаться достаточно полезным, поскольку позволяет использовать любой из свободных отсеков корпуса – и 3,5", и 5,25": какой окажется незанятым, тот и подойдет.

Сам же «главный обрамляющий элемент», как несложно догадаться, рассчитан на установку в отсек размером 3,5 дюйма – например, вместо флоопи-дисковода. Особой сложностью эта конструкция тоже не отличается: всего лишь электрический переходник между самим внешним модулем (о котором чуть ниже) и компьютером.

Для подключения предусмотрены обычный интерфейсный SATA-разъем и разъем питания. Уже не SATA, что, опять же, мы можем только приветствовать: в настоящее время как раз SATA-питание нередко оказывается в дефиците, а накопителей с «обычным» питанием (которое в основном использовали PATA-устройства) в компьютере вообще нет. Ну вот и возможность обойтись без лишнего переходника.

Сам внешний модуль, на первый взгляд, выглядит подобно многим моделям: это достаточно симпатичная коробочка, размерами 136,5x79,4x16 мм, изготовленная из анодированного алюминия (соответственно, доступны два цветовых решения – черное и серебристое). Выступ передней пластиковой заглушки несет не только декоративные функции – дело в том, что никакого механизма автоматизированной загрузки накопителя не предусмотрено (для удешевления конструкции). В прорезь дока он запихивается вручную и задвигается до достижения контакта. При необходимости извлечь устройство нажимаем на большую кнопку рядом с ним, после чего сам внешний модуль немножко выезжает наружу, и его можно ухватить как раз за эту выступающую часть.



Несколько необычно выглядит задний торец устройства, на котором традиционно собраны все разъемы для общения с внешним миром. Во-первых, это пара стандартных SATA-разъемов, в первую очередь предназначенные для коммутации с доком, но не только – благодаря им винчестер можно подключить напрямую и к «неподготовленному» компьютеру, без необходимости извлечения из самого внешнего модуля! Причем такой вариант можно реализовать и не вскрывая компьютер, если у того найдется свободный порт eSATA, благо внешние кабели eSATA–SATA в продаже встречаются нередко. Питание при этом будет подаваться через круглый разъем от внешнего БП для обычной розетки (который также нужно будет приобрести самостоятельно) либо от любого USB-порта компьютера/ноутбука при помощи одного из комплектных кабелей. А полную универсальность устройству обеспечивает третий разъем – совершенно обычный USB mini-B, что позволяет подключать накопитель к любому компьютеру, снабженному USB-портом любой версии, всего одним кабелем.

Что касается комплекта поставки, то кроме трех упомянутых компонентов (сам внешний модуль + док + «штаны») в коробке были обнаружены и три кабеля: SATA, USB и для питания от USB-порта. А также – чехол несколько непрятательного вида, да краткую инструкцию по сборке.

## Аппаратная база и быстродействие

«Сердцем» внешнего модуля является контроллер JMicron JM20316 – мост SATA на SATA или USB 2.0. Это достаточно старая микросхема (впервые мы с ней встретились более трех лет назад), информацию по которой уже не получается найти на сайте производителя, однако разнообразных ВЖД на ее базе до сих пор продаются очень много. Что немудрено – SATA300 поддерживается, проблем с чтением SMART никаких, даже дополнительная кнопка (например, для осуществления резервного копирования) поддерживается, так что причины, по которым в JMicron решили заменить его на JM20336, не прослеживаются или, как минимум, лежат вне технической плоскости дела.

Что же касается тестов быстродействия, то их на этот раз не будет. Дело в том, что ранее нами уже были протестированы два внешних модуля на базе JMicron JM20336: Antec Veris MX-25 и Sarotech Cutie DX FHD-254US. Оба продемонстрировали практически одинаковые скоростные характеристики при использовании одного и того же винчестера – стандартного для наших тестов Seagate Momentus 5400.5 ST9320320AS. Ну а когда мы установили его же в Anvil, то уже в третий раз получили те же результаты с точностью до погрешности измерения.



Поэтому не будем загромождать статью диаграммами – особо дотошные читатели могут просто полюбоваться на них предыдущих статьях (их можно найти на сайте iXBT.com в разделе «Носители информации»), а всем остальным, думаем, достаточно будет упоминания о том, что при помощи данного устройства (и в зависимости от установленного внутри винчестера, естественно) можно получить до 35 МБ/с при использовании USB 2.0 и до 90 МБ/с, если найдется возможность задействовать eSATA.

## Выводы

По сути своей продукт крайне интересен высокой универсальностью в плане подключения к компьютеру. Хотя бы потому, что это чуть ли не единственный внешний модуль, который можно подключить к портам на системной плате (разумеется, при открытом системном блоке) штатными кабелями, не разбирай сам модуль. Плюс способность работы через eSATA, докупив один недорогой (цена ниже 100 рублей) кабель SATA–eSATA, но уже не разбирая и компьютер (что особенно актуально для владельцев ноутбуков, снабженных портом eSATA). Плюс, естественно, предусмотренное производителем удобное (на уровне,

сравнимом с дискетами) использование высокоскоростного интерфейса в выбранных компьютерах – как минимум одном, куда будет установлен комплектный док (однако невысокая цена Anvil вполне позволяет приобрести и несколько комплектов, дабы облегчить перенос данных по нескольким заранее определенным маршрутам). Ну и, естественно, в любом случае можно воспользоваться хотя бы USB 2.0, который поддерживается всеми компьютерами, и не только современными. Вот современные иногда уже снабжены и портами USB 3.0, так что просматривается очевидный путь к дальнейшему улучшению Anvil, которым, хочется верить, в Gigabyte воспользуются, как только на рынке появятся недорогие мосты USB/SATA–SATA с поддержкой спецификации версии 3.0.

Впрочем, победоносное шествие USB 3.0 – дело будущего. Да и как минимум один высокоскоростной интерфейс у Anvil есть уже сейчас. Его наличие выделяет устройство на фоне основной массы внешних модулей, которые до сих пор имеют только порт USB 2.0, а универсальность, простота и удобство подключения Anvil являются заметным преимуществом и перед менее многочисленным классом ВЖД с поддержкой eSATA. ✖





# Портативный внешний винчестер Seagate FreeAgent GoFlex Pro

В последнюю коллекцию внешних жестких дисков компании Seagate входит модификация ранее выпущенной модели GoFlex с названием GoFlex Pro. От массовой серии ее отличает использование винчестеров с частотой вращения 7200 об/мин и несколько измененный комплект поставки. В общем, не так уж и мало (особенно первое, что в готовых ВЖД встречается не слишком часто), поэтому накопитель заслуживает подробного изучения.

Андрей Кожемяко

Доставшееся нам устройство, кроме всего прочего, интересно тем, что это пока еще один из немногих представленных на рынке накопителей «стандартной» толщины, но на 750 ГБ. Изначально в семействе GoFlex были анонсированы лишь «толстые» (22 мм) модели на 750 и 1000 ГБ, поскольку для изготовления таких винчестеров требовались три пластины, а GoFlex Pro имел емкость максимум 500 ГБ – три пластины и высокая частота вращения были несовместимы друг с другом. Но начало использования Seagate Advanced Format позволило, во-первых, повысить максимальную емкость «толстых» GoFlex до 1,5 ТБ, во-вторых, «упаковать» представителей данного семейства на 750 ГБ в «обычный» корпус, а в-третьих, в дополнение к GoFlex Pro на 500 ГБ, выпустить и модификацию с в полтора раза большей емкостью. Именно она нам в руки попала. Так что сразу берем себе заметку, что винчестер должен быть немного быстрее среднего уровня благодаря повышенной частоте вращения, однако несколько медленнее за счет использования Advanced Format. А вот что перевесит – проверим при помощи тестов.

Про выпускаются только в одном цветовом исполнении – черные с серебрист-

той окантовкой, что позволяет их легко отличить от «базовой» модификации. Но подобно ей эти винчестеры снабжены отделяемым (и заменяемым) интерфейсным модулем, так что совместимы со всей предлагаемой компанией инфраструктурой GoFlex – от Upgrade-кабелей (для использования высокоскоростного интерфейса вместо USB 2.0) до сетевого адаптера.

## Интеллектуальная док-станция

Собственно, в коробке с GoFlex Pro интерфейсных модулей как раз сразу два. Первый из них – обычный USB 2.0, которым комплектовался и GoFlex (с отделяемым кабелем длиной 40 см и стандартным разъемом mini-B). А вот второй гордо именуется «интеллектуальной док-станцией». Представляет он собой подставку для установки накопителя вертикально, снабженную неотделяемым Y-образным (для подпитки от двух портов USB) кабелем, а вся интеллектуальность заключается в светодиодном индикаторе, отображающем количество занятого и свободного места на винчестере. К сожалению, все эти новшества

сильно нивелируются двумя проблемами. Во-первых, индикатор работает только при установленном программном обеспечении. Во-вторых, он использует традиционные для этой серии разъемы, то есть нельзя просто вытащить диск из дока и подключить к другому компьютеру – потребуется какой-нибудь из интерфейсных модулей. Комплектный подойдет, однако, постоянно менять интерфейсы в этой серии – занятие неудобное. А вот носить с собой диск вместе с доком тоже неудобно, то есть его использование превращает накопитель в стационарный, причем все с тем же USB 2.0. А зачем, если в ассортименте Seagate уже есть стационарные FreeAgent GoFlex Desk, которые, благодаря использованию винчестеров на 3,53, имеют большую емкость и меньшую стоимость хранения гигабайта информации? Единственное, что удается сэкономить, используя именно GoFlex Pro с доком – одну розетку за счет отказа от блока питания. Для большинства покупателей такой док будет бесполезным, в отличие от того, который можно было купить для дисков предыдущего семейства. Да, он приобретался отдельно, зато увеличивал удобство: его можно было использовать, например, дома, продолжая применять диск в качестве мобильного без всяких отключений/подключений модулей.

К счастью, в Seagate свою ошибку поняли и уже исправили. Некоторое время назад компания начала поставки обновленного GoFlex Pro, который уже изначально снабжен поддержкой USB 3.0. Но главное даже не это, а то, что док в новом семействе опять стал простым механическим переходником – он используется совместно со





штатным интерфейсным модулем! В общем, имеет смысл присматриваться именно к новому варианту, даже если использование USB 3.0 пока не планируется. И не важно, что он немного дороже – зато много удобнее.

## Функциональность

Подход компании к комплектации своих устройств программным обеспечением (которое традиционно записано прямо на ВЖД) меняется от поколения к поколению. В этом вернулись к ПО Memeo, как в позапрошлом, но с существенным изменением. Бесплатно можно использовать только Memeo Instant Backup, от полной версии отличающийся тем, что резервное копирование можно выполнять только на диски (поддержки Сети нет) и только для файлов, расположенных на диске «С», причем план копирования может быть одним-единственным. Версия, где ограничений нет, а также утилиты Sync (ранее прилагалась к первой версии Seagate FreeAgent Go), Share и Send на диске тоже имеются, но только в trial-версиях с бесплатным периодом использования всего 30 суток – если понравится, для их дальнейшего использования придется заплатить Memeo. Стандартная вещь для мировой практики, однако в России популярности такой подход точно не добавит. Впрочем, в нашей стране большинство пользователей вообще не считает комплектное ПО заслуживающим внимания (иногда вполне справедливо, иногда – зря), так что в целом все остаются «при своих». Но если вы планируете использовать док и индикатор на нем, хотя бы «базовую» программу от самого Seagate поставить придется.

## Тестирование

Линейка включает в себя две модификации, различающиеся по емкости установленного винчестера – 500 или 750 ГБ. Мы, как уже было сказано, тестировали старшую, в которой обнаружился винчестер Seagate Momentus ST9750422AS. По умолчанию ВЖД отформатирован под NTFS. Используемые контроллеры (разные в зависимости от выбранного интерфейса) никак не препятствуют чтению атрибутов SMART при помощи специализированных утилит.

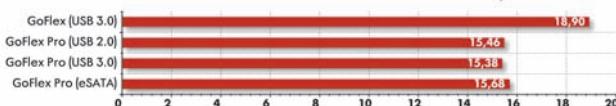
Методика тестирования использовалась стандартная, знакомая нашим читателям по многочисленным прошлым статьям. Для тестирования периферии с интерфейсом USB 3.0 мы только добавили к тестовому компьютеру хост-адаптер ASUS U3S6.

Поскольку накопитель полностью совместим с FreeAgent GoFlex Upgrade Cables, мы протестировали его в трех исполнениях: при подключении к USB 2.0, USB 3.0 и Power eSATA. А для сравнения взяли результаты GoFlex (внутри – Momentus 5400.6 ST9500325AS) совместно с кабелем для USB 3.0 – для многих пользователей именно этот интерфейс постепенно становится наиболее интересным.

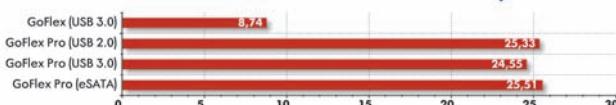
### Lavalys Everest 5.0

Как и следовало ожидать, время доступа на операциях чтения ниже (за счет скорости вращения 7200 об/мин), а вот при записи свое «черное дело» сделала технология Advanced Format. От интерфейса, что привычно, результаты практически не зависят.

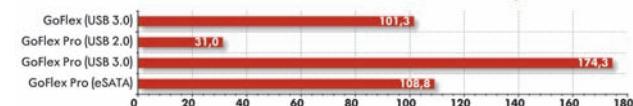
Время доступа при чтении  
Lavalys Everest 5.0



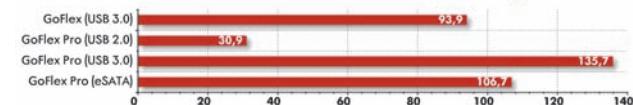
Время доступа при записи  
Lavalys Everest 5.0



Буферизованное чтение  
Lavalys Everest 5.0



Буферизованная запись  
Lavalys Everest 5.0



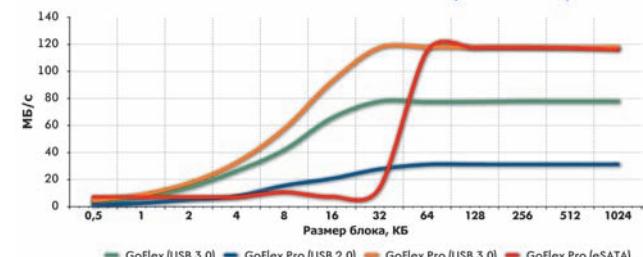
Зато скорость передачи данных определяется им. Но не только им – в глаза также бросается радикальное улучшение результатов на том же компьютере и с тем же интерфейсным модулем USB 3.0: как видим, невысокие показатели в прошлый раз были в многом виной самого винчестера. Что ж, можно только погородиться за то, что «узкого места» на деле нет.

### IOmeter

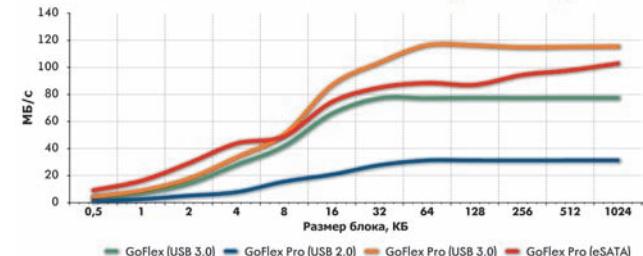
Плотность записи увеличилась в полтора раза, скорость вращения – на треть, так что суммарно можно было ожидать увеличения производительности на линейных операциях до двух раз. На практике получилось заметно меньше, но в целом очень даже хорошо – еще не так давно скорости выше 100 МБ/с не достигались даже десктопными винчестерами. Разумеется, прочувствовать эффект можно только при использовании высокоскоростных интерфейсов – для USB 2.0 все равны. Ну и традиционная проблема совместимости уже не первого поколения винчестеров Seagate с SATA-контроллерами NVIDIA лучше всего заметна по графику чтения, но неприятнее при записи. К счастью, впрочем, она имеет все меньшее и меньшее практическое значение.

На операциях записи результаты в полтора раза ниже, чем у винчестера без Advanced Format. Казалось бы, немного, однако гляди на показатели случайного чтения, понимаешь, что без вредительства со стороны данной технологии было бы выше, а не столько же. Вот так вот прогресс идет – шаг вперед, два шага назад.

Intel IOMeter  
Sequential read pattern

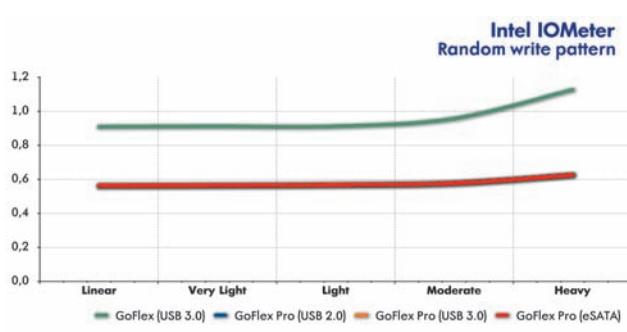
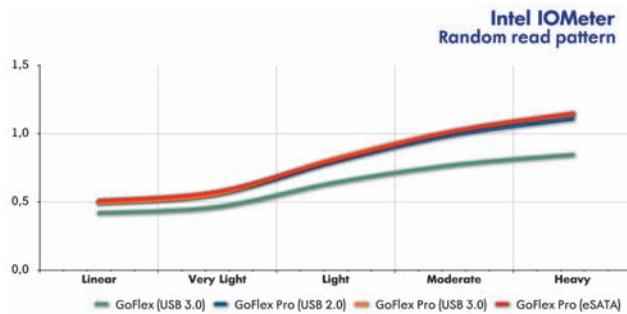


Intel IOMeter  
Sequential write pattern



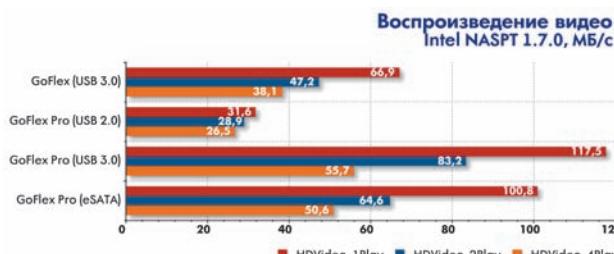
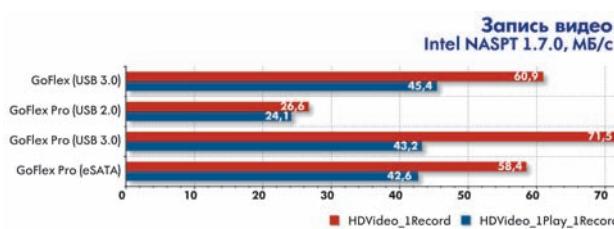


## Накопители

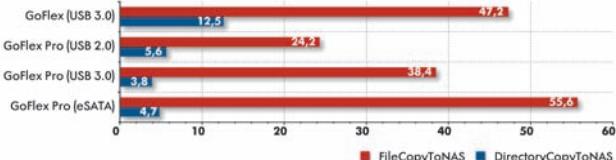


## Intel NAS Performance Toolkit

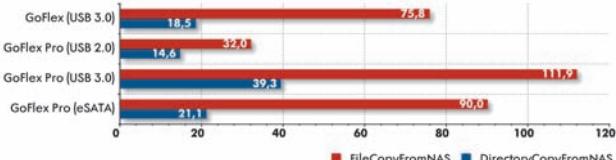
Эти тесты работают «поверх» файловой системы, поэтому для них важным вопросом является, выровнены или нет разделы на диске. Чтобы упростить себе работу, все тестирование в NASPT проводилось с использованием « заводского » разбиения (так что если вдруг максимума получить не удастся, то тут



## Копирование на устройство Intel NASPT 1.7.0, МБ/с



## Копирование с устройства Intel NASPT 1.7.0, МБ/с



уже все претензии к Seagate), благо подавляющее большинство пользователей менять его не будут (да и даже, скорее всего, переформатировать винчестер не станут, ведь тут уже изначально вполне подходящая для большинства сфер применения файловая система NTFS).

На чтении Pro-модификация «разгромила» своего обычного собрата не только по емкости, но и, в той же степени, по производительности.

Вот здесь уже ситуация менее однозначная, однако в целом при потоковой записи GoFlex Pro 750 по крайней мере не уступает GoFlex 500.

А вот на шаблонах, эмулирующих работу приложений, дело обернулось почти что разгромом. Особенно подкачал ContentCreation с его большим количеством операций записи файлов небольшого размера.

При копировании информации с накопителя мы получаем прекрасные результаты и вполне ожидаемо лишь удовлетворительные – при выполнении обратной операции. На записи, впрочем, несколько неожиданно «выстрелил» eSATA, хотя в основном, как мы уже убедились, для данного накопителя чаще более предпочтительным оказывается USB 3.0. Ну а в целом результаты хорошие.

## Выводы

Как видим, использование винчестера с увеличенной скоростью вращения далеко не всегда позволяет GoFlex Pro обогнать обычный GoFlex, поскольку все еще сохраняется отрицательный эффект от использования Advanced Format. Зато емкость в полтора раза выше. Кроме того, очевидно, что «обычный» GoFlex на 750 ГБ будет еще медленнее (там тоже Advanced Format, но лишь 5400 об/мин), а вот GoFlex Pro 500 ГБ – наоборот: продемонстрирует куда более высокую производительность (там нет Advanced Format, зато тоже 7200 об/мин). В общем, практический смысл наличия в ассортименте Seagate такой линейки есть. Но с одним маленьким замечанием – в виде «второй итерации»: с интерфейсом USB 3.0, которую и следует приобретать. Потому как доплачивать в этом случае нужно будет не только немного, но и не только за более быстрый интерфейс – в отличие от первой серии, теперь док в комплекте будет крайне удобным и полезным дополнением. Да и что касается доплаты... Как мы в очередной раз убедились, при подключении к USB 2.0 серьезно оценивать производительность не имеет смысла (поэтому в будущих статьях накопителей с высокоскоростными интерфейсами мы планируем отказаться от проверки этого режима), USB 3.0 со временем будет встречаться все чаще и чаще, а GoFlex Pro со «штатной» поддержкой данного интерфейса стоит все же дешевле, чем суммарная стоимость первоначальной модификации и соответствующего upgrade-кабеля.

DeviceLock Management Console

Description Type Action(s) Applies To Device

- C/C++ Source Code Keywords Deny: Write Encrypted Permissions Removable Media
- Confidential Keywords Allow: Special Permissions Shadowing iPhone
- Executable File Type Detection Deny: Read Permissions DVD/CD
- Office documents File Type Detection Deny: Write Permissions Floppies
- Doc files smaller than 5 MB Document Properties Allow: Write Encrypted Permissions Removable Media
- Audio, Video & Flash File Type Detection Deny: Write Shadowing Removable Media
- Medical Diagnosis Keywords Allow: Write Permissions Removable Media

Local Computer

BufferZone Pro

BufferZone is active  
3.21.14 (up to date)  
Copyright© 2003-2010 Trustware Ltd.

**BufferZone Maintenance**

- Automatically empty BufferZone
- Once every day: Sunday
- Once every 1 week: Sunday at the month
- Every 100 hours: 100

**Application Control**

Application Control is a strict policy mode which tracks all new executable files and scripts created on

# ПРОГРАММЫ

BufferZone Pro

BufferZone



Summary



Policy



Firewall



Configuration

## BufferZone Pro

**BufferZone is active**

3.20-24 (up to date)

Copyright© 2003-2009 [Trustware Ltd](#)

## BufferZone Security

Internet activities contained

Session Total

84931 206741

Privacy threats prevented

187

2198

System threats prevented

3

9

## BufferZone activity:

[View details](#)

## BufferZone Programs

### Programs currently running in BufferZone:



FIREFOX:  
Firefox



WLTUSER:  
Windows...



AOLTBS...  
AOL IE T...



IEXPLORE:  
Internet ...



IEXPLORE:  
Internet ...



SEAPORT:  
Microsoft ...



SKYPEPM:  
Skype Ex...



SVCHOST:  
Generic ...



SKYPE:  
Skype



EMULE:  
eMule



# ContentLock – новые возможности защиты информации

Весной 2011 г. российская компания Смарт Лайн Инк представила рынку новую версию всемирно известного продукта DeviceLock 7 Endpoint DLP Suite, включающую в себя два новых модуля – NetworkLock и ContentLock. Целевое назначение продукта не только сохранилось, но и существенно расширилось. Теперь DeviceLock не только предотвращает утечки через порты и устройства, подключаемые к рабочим компьютерам, но и контролирует различные сетевые подключения – и, что особенно важно – использует технологии контентной фильтрации и анализа для контроля передаваемых во всех контролируемых каналах данных (как через периферийные порты и устройства, так и через сетевые коммуникации). В совокупности новый комплекс DeviceLock 7 является полноценной DLP-системой, причем первой такой системой отечественной разработки.

Сергей Вахонин

Обзор технологий защиты данных от утечек в DeviceLock 7 потребовал бы целого цикла статей. В этом обзоре речь пойдет о возможностях, которые предоставляет службам информационной безопасности модуль контентной фильтрации ContentLock.

## Назначение продукта

Наиболее эффективный подход к защите от утечек информации с компьютеров сотрудников начинается с использования, прежде всего, механизмов контекстного контроля – запрета или разрешения передачи данных для конкретных пользователей в зависимости от форматов данных, типов интерфейсов и устройств, сетевых протоколов, направления передачи, дня недели и времени суток и т.д.

В то же время современные требования рынка, равно как и постоянный рост вычислительных мощностей персональных компьютеров, развитие возможностей мобильных устройств диктуют необходимость построения системы защиты от утечек информации с гораздо более глубоким уровнем контроля. Производственные процессы многих компаний требуют, чтобы сотрудники могли пользоваться устройствами хранения и передачи данных, а значит – недопустима блокировка портов ввода-вывода или каналов сетевых коммуникаций. При этом требуется проверка содержимого передаваемых данных на наличие персональной или конфиденциальной информации, особенно учитывая, что отдельные пользователи входят в «группу риска», поскольку подозреваются в причастности к нарушениям корпоративной политики информационной безопасности. В подобных ситуациях дополнительно к контекстному контролю необходимо применение технологий контентного анализа и фильтрации, позволяющих выявить и предотвратить передачу неавторизованных данных, не препятствуя при этом информационно-

му обмену в рамках служебных обязанностей сотрудников.

Подобные задачи успешно решает новый модуль ContentLock в составе комплекса DeviceLock Endpoint DLP Suite.

## Особенности ContentLock

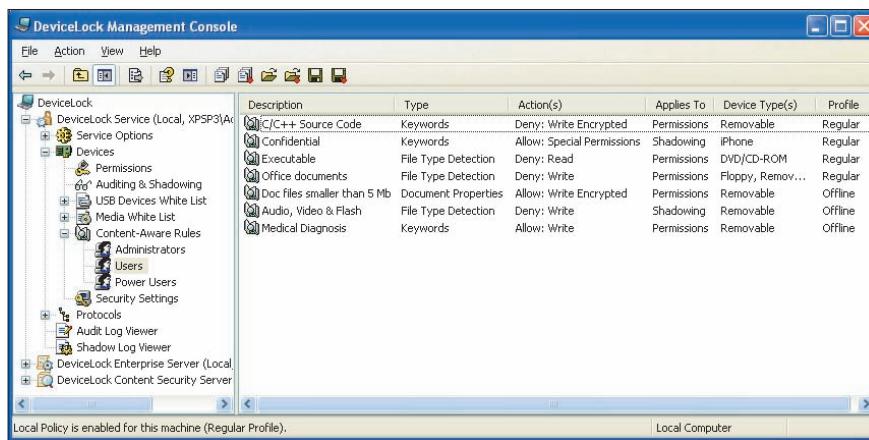
Одно из принципиальных отличий ContentLock в частности и комплекса DeviceLock Endpoint DLP Suite от других DLP-решений, представленных на рынке – это отсутствие зависимости от серверного ядра системы. Большинство современных DLP-систем классического типа осуществляют контентную фильтрацию данных, когда они попадают на сервер системы, и таким образом предотвращают утечку данных через корпоративные шлюзы. Но в ситуации, когда рабочий компьютер находится вне корпоративной сети, либо подключен напрямую к сети в обход корпоративных шлюзов, либо данные записываются на мобильные устройства или внешние флэш-диски – во всех этих случаях механизмы контентной фильтрации в классической DLP-системе бессильны. Данные попросту не доходят до движка контентного анализа, размещенного на сервере. ContentLock же осуществляет контентную фильтрацию дан-

ных непосредственно в момент передачи данных «на лету» по сети или на подключаемые устройства, будучи установленным непосредственно на рабочем компьютере сотрудника. При этом заданные администратором политики безопасности также хранятся локально, будучи уже переданными на компьютер, а значит, работоспособность модуля и агента в целом никак не зависит от состояния сети и наличия либо отсутствия подключения к серверам организации.

ContentLock позволяет разрешать или запрещать доступ к информации, основываясь на целом ряде параметров и условий – на определении типа файла, на шаблонах регулярных выражений с различными численными и логическими условиями соответствия шаблона критериям и ключевым словам. Распознавая более 80 форматов файлов и типов данных, ContentLock извлекает и отфильтровывает содержимое файлов, копируемых на внешние устройства хранения данных и передаваемых по сетевым каналам. Кроме того, ContentLock позволяет задать правила фильтрации для данных теневого копирования, что дает возможность сохранять только те файлы и данные, которые могут иметь значение при расследовании инцидентов информационной безопасности и анализе журналов теневого копирования. Это существенно снижает объем данных, хранящихся в базе данных теневого копирования, и существенно снижает нагрузку на локальную сеть, вызванную передачей этих данных на сервер с БД теневого копирования.

## Установка продукта

Несмотря на раздельное лицензирование компонентов комплекса DeviceLock 7 Endpoint DLP Suite, модуль ContentLock не поставляется и соответственно не устанавливается без базового модуля DeviceLock





7 Base. Таким образом, задача установки модуля ContentLock решается синхронно с установкой комплекса в целом. Компонент DeviceLock Base служит в качестве инфраструктурной платформы для других компонентов комплекса и реализует все функции его централизованного управления и администрирования.

Для использования функциональных возможностей модуля ContentLock администратор может использовать любой из представленных в комплексе DeviceLock 7 механизмов. Это, в первую очередь, возможность развертывания агентов комплекса через групповые политики домена Active Directory, в которую DeviceLock 7 прозрачно встраивается, предоставляя администратору как консоль, интегрированную в редактор групповых политик Windows, так и возможность автоматической установки исполняемых модулей на рабочие станции благодаря возможностям AD.

Компании, не использующие групповые политики Active Directory, имеют не менее мощные возможности управления продуктом – все эти функции берет на себя консоль управления продуктом DeviceLock Enterprise Manager, сканирующая всю сеть организации и позволяющая развертывать систему, а затем и управлять ей в пакетном режиме обработки.

Для установки агентов DeviceLock на компьютеры, по каким-то причинам не включенные в домен или не подключенные к локальной сети, существует возможность установки непосредственно на компьютере.

В целом развертывание DeviceLock Endpoint DLP Suite в корпоративной сети осуществляется достаточно просто и быстро независимо от выбранного способа установки – причем практически не зависит от числа компьютеров в сети.

Напомним, что модуль ContentLock устанавливается одновременно с модулем DeviceLock Base и NetworkLock, а это означает, что при наличии полноценной лицензии на все модули системы функциональные возможности всех модулей становятся доступным сразу же после установки консолей и развертывания агентов DeviceLock на рабочие станции.

## Настройка продукта

После установки консолей и развертывания агентов на рабочих станциях корпоративной сети необходимо осуществить настройку политик безопасности – т.е. указать, что, когда и как будет контролироваться и протоколироваться агентами DeviceLock.

Вне зависимости от используемой консоли принципы задания политик контроля доступа и аудита едины, поэтому далее мы будем рассматривать вариант использования консоли DeviceLock Management Console, позволяющей управлять политиками безопасности на любом компьютере сети, настройками DeviceLock Enterprise Server и просматривать журналы аудита и теневого копирования как на любой рабочей станции, так и на выбранном сервере.

Политики безопасности DeviceLock в части задания правил контентного анализа и фильтрации в продукте носят название Контентно-зависимых правил (Content-Aware Rules), создаются на основе так называемых контентных групп и позволяют централизованно задавать типы содержимого документов и данных, требующих контроля. Сами контентные группы определяют критерии контентной фильтрации, которые будут использоваться при выборе данных, к которым должны применяться правила.

В ContentLock выделено несколько типов таких контентных групп – «Определение типа файла» (File Type Detection), «Ключевые слова» (Keywords), «Шаблоны» (Pattern), «Свойства

Документа» (Document Properties) и «Составная» (Complex). Первые три группы являются базовыми и позволяют решать простейшие и типовые задачи контентной фильтрации передаваемых данных, а «Составная» контентная группа является сочетанием простых контентных групп, когда каждая контентная группа рассматривается как отдельный критерий фильтра, включенный в логическое выражение. Используя несколько контентных групп, можно создавать сложные фильтры для обнаружения важных данных в документах.

Контентно-зависимые правила, которые и определяют собственно политики контентной фильтрации, создаются на основании созданных пользователем или встроенных контентных групп в сочетании с перечислением пользователей, для которых должно срабатывать такое правило, а также контролируемых устройств или сетевых протоколов.

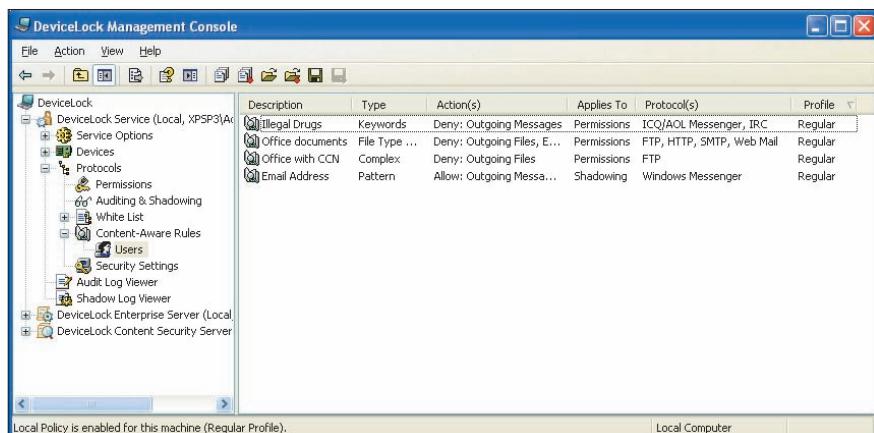
Задание правил контентной фильтрации в консоли DeviceLock выделено в узел Content-Aware Rules.

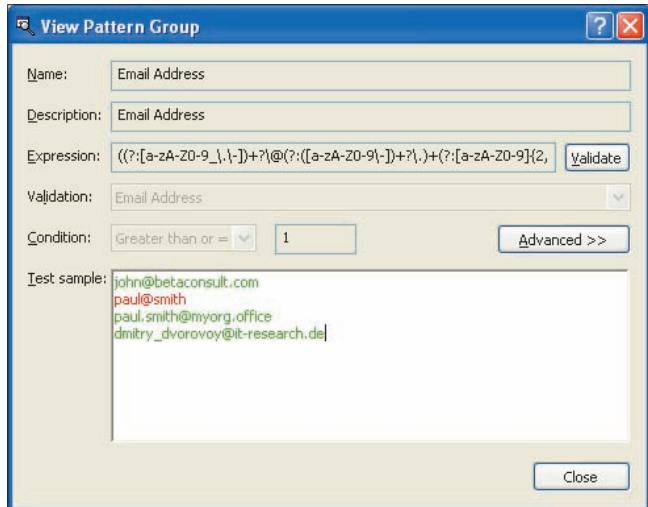
## Контроль доступа к документам на основании контентной фильтрации

Что же из себя представляют контентные группы, на базе которых строятся политики контроля доступа, основанные на анализе и фильтрации контента? Начнем с базовых – контентные группы «Определение типа файла» (File Type Detection). Эти контентные группы содержат определения различных типов файлов, которые могут присутствовать в документообороте компании. В DeviceLock предопределено более 30 встроенных контентных групп, определяющих типы файлов – такие, как Архивы, Документы MS Office, Графические изображения, Базы данных и многие другие. На основании встроенных контентных групп администратор может создать и потом использовать как основу правила контентной фильтрации по типам передаваемых документов собственные группы, сочетающие различные типы файлов в зависимости от потребностей организации. Важно отметить, что детектирование типа файла DeviceLock осуществляется не по расширению файла, а по его бинарной сигнатуре, что существенно повышает точность распознавания реального типа документа и снижает вероятность ошибок системы или преднамеренного обхода контроля доступа злоумышленником.

Следующий набор контентных групп – это «Ключевые слова», предназначенный для контроля доступа к файлам, основанного на поиске заданных слов или фраз в документах. С помощью правил, созданных на основе групп «Ключевые слова», можно решать любые задачи контроля документов при их передаче, записи, чтении и т.п. – например, для документов, содержащих выражения «Совершенно секретно» и «Для служебного пользования» и хранящихся на флеш-дисках или компакт-дисках, предоставить доступ «Только для чтения», и при этом запретить запись таких документов на внешние устройства или передавать как вложения электронной почты. Можно также указать, что теневые копии будут созданы только для документов, содержащих выражения «Совершенно секретно» и «Для служебного пользования».

В ContentLock встроено более 70 предопределенных групп «Ключевые слова», которые администратор может использовать для настройки прав доступа и/или операций теневого копирования. Можно использовать встроенные контентные





группы «как есть», создавать их редактируемые копии (дубликаты) или создавать собственные контентные группы, необходимые для решения частных задач организации – причем указывая собственные ключевые слова, критичные для бизнеса компании.

Контентные группы «Шаблоны» – это еще один гибкий и мощный способ автоматически находить потенциально важные данные в документах (например, номера кредитных карт, номера СНИЛС, адреса электронной почты и телефонные номера). С помощью этих контентных групп и созданных на их основе правил служба безопасности может запретить определенным сотрудникам, к примеру, передачу документов, содержащих номера кредитных карт, через веб-сервисы электронной почты, или пресечь публикацию паспортных данных сотрудников в социальной сети.

Как и для других групп, ContentLock содержит около 40 встроенных групп «Шаблоны» и позволяет создавать собственные. В качестве простого, но чрезвычайно эффективного примера можно рассмотреть группу «Адреса электронной почты». Стоит отметить, что уже на этапе определения контентной группы можно проверить, как она будет работать в «боевых» условиях, используя тестовые данные и файлы – и этот механизм проверки предусмотрен для всех контентных групп.

Простая по смыслу, но весьма эффективная в применении группа «Свойства документа» позволяет создавать политики контроля данных, основанные на контроле свойств файлов и документов – таких, как имя или размер файла, наличие парольной защиты и т.д. В качестве простого примера можно привести создание ограничения на запись на флеш-диски документов Microsoft Word, закрытых паролем и размером более 5 Мб.

И вот уже на основании вышеперечисленных базовых контентных групп служба информационной безопасности может легко создать сложную комплексную контентную группу, которая ляжет в основу правила контроля доступа. Так, например, для создания ограничения на передачу документов MS Office, содержащих номера кредитных карт и размером более 15 Мб, достаточно объединить по условию «И» в составную контентную группу три контентные группы – группу «Определение типа файлов», использовав встроенную группу MS Office Documents, группу «Свойства документа», задав ограничение на размер, и группу «Шаблоны», использовав встроенную группу «Номера кредитных карт».

## Контентно-зависимая фильтрация данных теневого копирования

Важная функциональная особенность ContentLock – это возможность использовать всю мощь алгоритмов контентного анализа не только для осуществления контентной фильтрации как элемента контроля доступа к документам и данным, но и возможность использовать все те же контентные группы

для избирательного сохранения в журнал теневого копирования только критически важной для организации информации, что существенно снижает объем хранимых на сервере данных и, как следствие, облегчает работу с сохраненными в базе данными. При этом с точки зрения пользовательского интерфейса администратор не заметит существенной разницы – используются те же механизмы построения контентно-зависимых правил на основе контентных групп.

## Задание политик безопасности

Рассмотренные выше контентные группы – всего лишь фундамент для создания политик безопасности, они же контентно-зависимые правила, которые ContentLock и будет использовать для оперативного контроля и всесторонней защиты конфиденциальных данных от утечки, проверяя файлы и документы на уровне содержимого. Именно контентно-зависимые правила обеспечивают автоматическую проверку содержимого данных/файлов, передаваемых по сети или записываемых на внешние устройства, обнаружение конфиденциальных данных и применение необходимых политик безопасности. С помощью контентно-зависимых правил служба информационной безопасности может выборочно разрешить или запретить доступ к указанному содержимому данных, передаваемым по сети, вне зависимости от разрешений, установленных на протокол. Контентно-зависимые правила можно также использовать, чтобы разрешить или запретить теневое копирование указанного содержимого.

Важно отметить, что такие политики доступа можно задавать для отдельных пользователей и групп и для определенных портов, устройств, сетевых протоколов.

Контентно-зависимое правило задается весьма просто – выбирается нужная контентная группа (встроенная или созданная службой безопасности), указывается, для каких пользователей она будет применяться, для каких устройств или сетевых протоколов должна срабатывать, и для каких типов операций должно применяться это правило. Также указывается, для каких видов действий с файлами или данными должно срабатывать правило. Правила можно экспортить и импортировать, дублировать и изменять, тем самым задавая самые разнообразные условия контентной фильтрации документов и данных, а значит – внедряя интеллектуальную DLP-систему контроля конфиденциальных данных в корпоративной сети.

## Дополнительные возможности ContentLock

Помимо функционала контентно-зависимых правил, являющихся базисом модуля ContentLock, он также предоставляет и другие полезные функции, такие как автоматическая защита новых документов. Это означает, что к новым документам сразу после их создания будут автоматически применяться политики безопасности, основанные на контроле содержимого. Кроме того, ContentLock контролирует архивированные файлы, последовательно осуществляя проверку каждого файла, содержащегося в архиве – причем вложенные архивы также распаковываются и проверяются один за другим. И если хотя бы для одного файла в архиве срабатывает запрещающее контентно-зависимое правило, передача всего архива будет запрещена. Встроенная в ContentLock технология детектирования текста на изображении позволяет выделять две группы графических изображений: изображения, содержащие текст, например, отсканированные документы, экранные снимки документов, и изображения, не содержащие текст, и устанавливать для них разные политики контроля. Например, можно разрешить определенным пользователям копирование на устройства изображений, не содержащих текст, но запретить им запись изображений, содержащих текст, и тем самым предотвратить утечку важной информации внутри графических файлов. Также анализируются и изображения, встроенные в файлы Adobe PDF, RTF и документы Microsoft Office.

Материал предоставлен ЗАО «Смарт Лайн Инк».





# BufferZone Pro – песочница для всех

Хотя мы регулярно слышим о взломе браузеров и обнаружении в них очередных уязвимостей, на самом деле они становятся все надежнее и безопаснее. Эксплойты, демонстрируемые хакерами на профильных конференциях, относятся к категории «высшего пилотажа» и готовятся специально к «показательным» выступлениям. И конечно, вскоре после обнаружения уязвимости устраняются разработчиками. Соответственно, для большинства киберпреступников такой подход оказывается неоправданно дорогим, они ищут более доступные и эффективные.

Игорь Дериев

И находят – в области социальной инженерии. Оказывается, не так уж трудно заманить среднестатистического пользователя на незнакомый сайт и уговорить воспользоваться неизвестным ПО. Так, согласно недавнему отчету Microsoft, из каждого 14 загружаемых из интернета программ по крайней мере одна – вредоносная. Это не значит, конечно, что каждый из нас оказывается в подобной ситуации, негативную статистику прежде всего формируют «группы риска» – дети, новички... Но тенденция весьма опасная. Поскольку предполагается, что пользователь будет сам запускать вредоносный код, для создания последнего не требуются хитрые приемы, он содержит обычные команды, легко и быстро модифицируется. В данном контексте весьма показательны случаи с поддельными антивирусами, которые изрядно попортили нервы пользователям Windows, а теперь добрались и до Mac OS X (FakeMacdef). В борьбе с подобными атаками сигнатурный поиск – основной инструмент антивирусов – оказывается малоэффективным. Что же касается механизмов поведенческого анализа, HIPS и аналогичных, то их эффективность также не всегда находится на высоте. К примеру, последнее исследование

AV-Test продемонстрировало, что основная разница между современными антивирусами заключается именно в их способности противодействовать 0-day угрозам. Причем до среднего уровня не дотянул как бесплатный Microsoft Security Essentials, так и вполне коммерческие комплексные пакеты от CA, McAfee, ESET.

Соответственно, для исходящих из интернета угроз нужны другие способы защиты. Один из доступных вариантов носит достаточно прозаическое название «песочницы» (sandbox). Так называются любые механизмы безопасного исполнения кода. Достаточно широкая трактовка, под которую при должном использовании, попадают, к примеру, и привычные системы виртуализации. В более же простом случае эти механизмы действуют на уровне конкретных приложений, способных исполнять внешний код, дабы оградить от последнего операционное окружение хоста. К примеру, именно качественная встроенная песочница затрудняет взлом браузера Chrome через уязвимости WebKit. В антивирусах песочницы применяются для тестового запуска неизвестного (потенциально опасного) кода. Но есть и универсальные решения, обеспечивающие в той или иной степени общесистемную защиту.

Именно к категории последних и относится BufferZone. Она не единственная в своем роде, другими примерами могут служить ZoneAlarm, ForceField или Sandboxie. Однако с недавних пор полнофункциональная редакция BufferZone Pro стала полностью бесплатной и потому представляет особый интерес. При этом разработчики, судя по всему, не забросили проект (скорее всего он станет тестовым полигоном для обкатки различных технологий, которые потом будут переноситься в решения для организаций) – в разработке находится версия 4.0, хотя, забегая вперед, посетим, что проблемы с текущей решаются далеко не так оперативно как хотелось бы.

Основу BufferZone Pro представляют системные драйверы, с помощью которых контролируется запуск сторонних программ и их работа с файловой системой и реестром, а также некоторая другая активность. Такие программы будут исполняться в виртуальной среде (то есть именно в песочнице) и не смогут внести постоянных корректировок в конфигурацию системы. Все загружаемые с их помощью файлы, изменения в реестр и другие структуры будут присутствовать в системе лишь виртуально, а на самом деле – храниться в «зоне», специальной папке *C:\Virtual* (при желании переносится на другой диск), которую можно очистить в любой момент либо вручную, либо по расписанию.

Очень важно понимать, что BufferZone Pro не пытается отличать плохие программы от хороших и блокировать их совершенно, то есть пользователь по-прежнему сможет собственноручно загрузить и запустить троянца или клавиатурного логгера, которые, в свою очередь, обязательно попытаются сделать свое черное



Главное окно BufferZone Pro предлагает доступ ко всем настройкам и обеспечивает контроль за текущей активностью



Два ползунка в диалоговом окне Policy обеспечивают наиболее простой способ управления защитой



дело. Поэтому BufferZone Pro предпринимает некоторые дополнительные меры. Во-первых, она перехватывает системные вызовы, используемые клавиатурными логгерами, в результате чего многие просто не могут встроиться в систему. Во-вторых, от песочницы скрываются файлы, отнесенные к конфиденциальным. По умолчанию это содержимое папки Мои документы и хранилища Microsoft Outlook, но можно добавить и свои – через настройки BufferZone Pro или контекстное меню Windows.

BufferZone Pro идентифицирует программы исключительно по имени, предопределенный список содержит все популярные браузеры, многие клиенты P2P и системы мгновенных сообщений, при необходимости его можно скорректировать. Пиктограммы и ярлыки таких программ помечаются характерной бело-красной эмблемой BufferZone Pro, а их окно обрамляется тонкой красной рамкой. Впрочем, некоторые классы интернет-программ заведомо вынесены в исключения. Прежде всего это почтовые клиенты – понятно, что пользователь наверняка захочет сохранять свою почту в реальном хранилище, иначе она просто пропадет при очистке «зоны». Однако при соединенные к письмам файлы будут автоматически исполнятьсь в песочнице.

Понимать, чем вызвано такое решение, крайне важно. В «зоне» будут сохраняться абсолютно все следы жизнедеятельности контролируемых программ, будь то закладки браузеров, локальная история мгновенных сообщений или загруженный (не обязательно исполняемый) файл. Конечно, их можно легко возвратить во «внешний» мир через контекстное меню, однако об этом можно легко и забыть. Поэтому иногда, для каких-то конкретных действий, имеет смысл принудительно запускать нужную интернет-программу вне песочницы. Еще лучше в самом начале выработать некоторые правила работы, иначе вы регулярно будете сталкиваться с различными нюансами.

BufferZone Pro поддерживает еще одну разновидность виртуальной среды, так называемую Privacy Zone. Она предназначена для доступа к особо важным сайтам, работа с которыми должна быть максимально конфиденциальной. Список, естественно, нужно сформировать самостоятельно, но как только вы введете в адресной строке браузера один из попавших в него адресов, должно открыться новое окно (оно будет отличаться зеленой рамкой), изолированное от песочницы, в которой может исполняться потенциально небезопасный код. Задумка довольно неплохая, чего, к сожалению, нельзя сказать о реализации. Дело в том, что данная функциональность рассчитана исключительно на Internet Explorer, да к тому же несовместима с текущей девятой версией.

Еще BufferZone Pro умеет контролировать файлы, поступающие не только из интернета, но и из локальной сети, а так-

же с внешних носителей. По умолчанию данный механизм отключен, а настройки зачем-то сосредоточены в двух местах: в окне Policy специальный ползунок регулирует уровень контроля одинаково для всех внешних устройств, а в Configuration!Advanced Policy это же можно сделать по отдельности для каждого источника. Второй способ обеспечивает более точный контроль: можно вообще запретить выполнение внешних файлов, отнести их к конфиденциальному (невидимым для программ из песочницы), а также запускать их в песочнице, различая подписанные и нет. Учитывая, что настройки BufferZone Pro можно защитить паролем, функция будет весьма уместна на компьютерах коллективного использования.

Также в BufferZone Pro встроен простенький брандмауэр. Он призван контролировать исходящий трафик для программ, исполняющихся в песочнице. По умолчанию в нем настроено всего одно ограничительное правило – запрет TCP-порта 25, который используется для отправки электронной почты (SMTP). Трудно сказать, насколько популярны такие очевидные коммуникации у киберпреступников, но, наверное, разработчики видели в своем решении какой-то смысл. Пользователь, естественно, может создавать и свои правила.

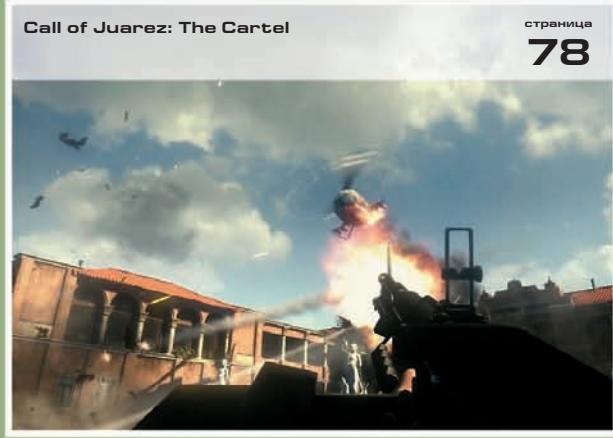
В процессе изучения и тестирования BufferZone Pro выполняла именно то, что обещано ее разработчиками. За одним исключением – как говорилось выше, Privacy Zone не работает с Internet Explorer 9, что делает ее по сути бесполезной (держать ради нее старую версию не только бессмысленно, но и неразумно). Очистка «зоны» действительно корректно удаляет из системы все следы предыдущей деятельности. По отзывам, многое зловредное ПО просто не может инсталлироваться из песочницы, хотя надо понимать, что то же самое может случиться и с какой-то вполне добродорядочной программой. Архитектура BufferZone Pro такова, что она прекрасно уживается с большинством защитного ПО, включая традиционные антивирусы и персональные брандмауэры. Тем не менее, случаи несовместимости известны, они описаны на сайте разработчиков и в Readme. Отметим также, что папка C:\Virtual остается прозрачной для системы, то есть антивирусы смогут там находить и лечить вредоносные файлы.

Наконец, зададимся вопросом, чем же придется расплачиваться пользователю за в целом достаточно позитивный эффект BufferZone Pro. Влияние программы на производительность имеется, хотя и не критичное. В основном в песочнице несколько замедляются дисковые операции, что больше всего заметно при старте программ.

Так, например, браузеры запускались с достаточно тяжелой стартовой страницей, время загрузки контролировалось с помощью встроенных скриптов (поэтому сравнивать браузеры между собой не вполне корректно, так как они по-разному обрабатывают код страницы). Замеры умышленно проводились на рабочей системе, с тем, чтобы результаты выглядели максимально жизненными. Пожалуй, замедление все же нельзя назвать критичным, тем более, что влияния песочницы на скорость загрузки или исполнения скриптов в дальнейшем обнаружено не было.

Еще одним негативным моментом можно назвать различные побочные эффекты. Скажем, Chrome в песочнице почему-то на некоторое время замигал на gmail.com. Затем, и в Chrome, и в Firefox, и в Internet Explorer активация плагина Google Talk приводила к срабатыванию механизма UAC. Можно привести и другие примеры, но, как уже говорилось, использование BufferZone Pro вообще требует некоторой подготовки, изучения «материальной части» и, возможно, даже некоторого пересмотра стиля работы с интернетом. Вот это, пожалуй, и есть главный недостаток – пока что программа не достигла уровня «домохозяек», хотя разработчики явно стремились, чтобы ее можно было полноценно использовать сразу же после установки. Но им следовало еще хотя бы наполнить списки исключений – к примеру, для систем обновлений популярных программ.





# GAMETECH



## Глобальное снижение цены на Nintendo 3DS

Продажи портативной консоли 3DS стартовали в Японии в конце февраля этого года, в США и Европе консоль появилась в марте. С самого начала появились сведения о том, что консоль продается не так хорошо, как ожидала Nintendo. Снижение цены было вопросом времени.

В конце июля компания Nintendo несколько неожиданно сделала громкое официально заявление, сообщив о том, что рекомендованная розничная цена портативной консоли 3DS будет снижена во всем мире уже через две недели.

12 августа в США Nintendo 3DS подешевела с 249,99 до 169,9 долларов. В Японии консоль стала дешевле на 10 тысяч иен – новая цена составила 15 тысяч иен. В Австралии ценник опустился с 350 до 250 австралийских долларов. В Европе консоль также подешевела примерно на треть.



## «Counter-Strike: Global Offensive»: первые детали

В начале августа компания Valve подтвердила слухи о разработке нового мультиплерного шутера под названием «Counter-Strike: Global Offensive».

В Сети появились некоторые подробности об игре. Утверждается, что «Counter-Strike: Global Offensive» – это, определенно, не «Counter-Strike 2». Игра создается с прицелом для использования в киберспорте, она будет поддерживать выделенные серверы и систему матчмейкинга. Для казуальных игроков будет отдельный режим.

Несмотря на то, что игра использует движок Source, она не выглядит заметно лучше, чем «Counter-Strike 1.6», и вообще не похожа внешне на «Counter-Strike». В игре будут представлены классические виды оружия, а также новые пистолеты, дробовики и пулеметы.

Выход «Counter-Strike: Global Offensive» ожидается в начале 2012 года.



## Sony представила новую модель PS3 и снизила цену на старую

Во время своей пресс-конференции в рамках GamesCom 2011 компания Sony сообщила о том, что теперь PSP и PS3 станут еще более доступны потенциальным покупателям.

Этой осенью в продажу поступит новая модель PSP-E1000 без Wi-Fi модуля с одним динамиком, которая будет продаваться по цене 99,99 евро. Также вы сможете покупать игры из бюджетной линейки Essentials по 9,99 евро. По некоторой информации, эта модель будет продаваться только в Европе.

При этом, рекомендованная розничная цена на обычную версию PS3 снижена до 249,99 евро. В Соединенном Королевстве новая цена составила 199,99 фунтов стерлингов.

Аналитик компании Wedbush Morgan Securities Майкл Пактер (Michael Pachter) заявил, что снижение цены на PS3 – это смелый шаг, который может привести к всплеску продаж консоли до 30%.



## GameStop готовит конкурента OnLive и Gaikai

Известная североамериканская торговая сеть GameStop в настоящий момент тестирует новый облачный сервис, который сможет стримить игры для PC, PS3 и Xbox 360.



Стоит уточнить, что в этом году GameStop приобрела компанию Spawn Labs, которая как раз и занималась созданием игрового облачного сервиса. После покупки GameStop вложили большие средства в проект, который уже находится в стадии внутреннего бета-тестирования. Полномасштабный запуск сервиса ожидается в середине следующего года.

Руководство GameStop ведет переговоры с различными издателями на предмет представления в сервисе как компьютерных, так и консольных игр.

Очевидно, что чем больше на рынке будет представлено подобных сервисов, тем быстрее они станут доступны большему числу игроков.

## Razer и EA выпускают периферию и аксессуары на тему «Battlefield 3»

Компании Razer и EA порадовали поклонников игры «Battlefield» серией периферийных устройств и аксессуаров на тему третьей части шутера. В коллекционное издание входят механическая клавиатура BlackWidow Ultimate, игровая мышь Imperator, коврик для мыши Scarab, контроллер Onza Tournament Edition для Xbox 360, сумка Messenger Bag и чехол для iPhone 4.



Механическая клавиатура BlackWidow Ultimate (\$140) имеет пять уровней подсветки, порт USB 2.0, разъемы для подключения наушников и микрофона, мультимедийные и дополнительные клавиши для макросов. Выбранные настройки хранятся в десяти пользовательских профилях.



Обновленная мышь Imperator (\$80) получила сразу два датчика: оптический и лазерный (технология 4G Dual Sensor), которые обеспечивают разрешение 6400 dpi. Манипулятор создан для правшей, имеет прорезиненную область под большим пальцем, семь программируемых кнопок Hyperesponse (положение двух боковых регулируется) и тefлоновые ножки Ultraslick.

Коврик для мыши Scarab (\$40) имеет покрытие Razer Fractal 2.0, которое обеспечивает баланс между скоростью и управляемостью, что позволяет быстро и точно прицеливаться.

Игровой контроллер Onza Tournament Edition для Xbox 360 (\$60) оснащен разнесенным D-Pad, двумя аналоговыми стиками с регулируемой жесткостью, двумя программируемыми клавишами, четырьмя клавишами действия Hyperespose с подсветкой и прорезиненным корпусом.

За сумку Razer Messenger Bag и силиконовый чехол для iPhone 4 просят 80 и 20 долларов соответственно.

Новинки поступят в продажу 25 октября.

## Epic Games делает пять новых игр

Президент Epic Games Майк Каппс (Mike Capps) в интервью на GamesCom 2011 сообщил о том, что его компания одновременно работает над пятью разными проектами.

Все игры, по словам Каппса, находятся на различных стадиях разработки. Также президент Epic Games добавил, что в данный момент для его компании основной платформой является PC.

«Очень приятно, что сейчас мы делаем не просто порты, — заявил он. — PC вновь стала для нас главной целевой платформой»

Отвечая на вопросы журналистов о пяти играх, Каппс прямо намекнул, что речь не идет о столь крупных играх, как «Gears of War».

«Мы не увеличили штат Epic Games в пять раз, когда приступили к созданию новых игр. Поэтому вы можете сами сделать оценку насчет масштабов этих игр».



## Какие игры нас ждут нас через десять лет?

На выставке GamesCom 2011 глава Sony Computer Entertainment Worldwide Studios Шухеи Йошида (Shuhei Yoshida) рассказал о том, что, по его мнению, ждет игроков через десять лет.

«Думаю, через десять лет игроки хотели бы видеть в играх идеальных людей в цифровом виде, таких, чтобы вы не смогли отличить живого человека от виртуального».

Мик Хокинг (Mick Hocking), глава 3D Stereoscopic Team в SCEA, согласен с тем, что в течение следующей декады разработчики сосредоточатся на создании крайне реалистичных персонажей. По словам Хокинга, что через десять лет пользователи вполне смогут играть с голограммическими проекциями. В данный момент подразделение R&D работает в этом направлении, создавая технологии, которые смогут использовать разработчики в реальных играх и приложениях.



# DiRT 3

Серия «Dirt» переживает предсказуемые метаморфозы. Это понятно, поскольку обычные раллийные симуляторы, которыми раньше занималась Codemasters, уже не актуальны. Публика требует зрелищ. Требует продвинутой графики, интересных игровых режимов, мощных социальных возможностей. И «Dirt 3» готова все это предложить!

Дмитрий Тенкаев

Гараж битком набит всевозможными автомобилями. Десятки трасс в Монако, Мичигане, Норвегии и Финляндии ждут, чтобы о них был стерт не один комплект резины. Погодные эффекты великолепны. На лобовое стекло льется вода и грязь, дворники безуспешно пытаются обеспечить хоть какую-то видимость. Снег хлопьями разлетается из-под колес, и ночь становится еще прекрасней, когда ее озаряет свет автомобильных фар. А зрители так забавно разбегаются в стороны, когда потерявший управление автомобиль несется прямо на них...

Как и свой предшественник, «Dirt 3» не прощает легкомысленного вождения. На каждой трассе и в каждом заезде нужно быть предельно внимательным. Хрустящий снег под колесами может превратить гонку в фигурное катание. А тесное знакомство с ограждениями и другими

гонщиками возвращается в виде отнюдь не косметических повреждений.

Но можно сделать и так, чтобы игра была снисходительна к начинающим гонщикам. Понизить сложность, чтобы оппоненты не обгоняли вас как стоячего; включить косметические повреждения, чтобы покореженная машина подобно зомби продолжала движение вперед, несмотря на оторванные двери, пробитый радиатор и кучу других несовместимых с «жизнью» травм. Также можно активировать разные помощники вождения (автоматические тормоза, ABS и так далее).

Первым делом стоит заглянуть на гоночный фестиваль Dirt Tour. Одиночный режим здорово переделали. Теперь наш гонщик не живет в вагончике – меню «Dirt 3» управляется большими и маленькими треугольниками, которые раскрываются и парят в воздухе. А сам фестиваль – это



десятки гоночных мероприятий, поделенных на четыре сезона.

Прохождение карьеры линейно. Мы участвуем в заездах, зарабатываем медали и очки, необходимые, чтобы разблокировать следующий этап, а потом повторяем все снова. Никто не запрещает вернуться к предыдущей гонке, чтобы улучшить свой результат или установить новый рекорд.

По мере прохождения Dirt Tour вы разблокируете дополнительные игровые режимы внутри гоночного фестиваля. Например, DC может предложить вам трек Battersea Compound, на нем вы можете потренироваться в своем владении техникой дрифтинга и умении рисовать резиной восьмерки на асфальте.

В отличие от «Dirt 2», автопарк пополняется автоматически. Больше не нужно из-за нехватки дензнаков отказываться от покупки Subaru, потому что у



Eclipse разгон лучше. В «Dirt 3» принято награждать гонщика по заслугам.

Зарабатывая очки репутации и повышая уровень, вы получаете благодарности от спонсоров в виде автомобилей. И чем выше уровень – тем мощнее машины. Здесь есть из чего выбрать: начиная с последних шедевров автопрома и заканчивая классикой бородатых годов.

Машины в «Dirt 3» выглядят великолепно. Можно долго восхищаться автомобилем, облизывая его взглядом снаружи, а потом, переключив камеру на вид из салона, продолжить восхвалять разработчиков за трепетное внимание к мелочам. Все на месте, все кругленько и детальное, тщательно воссозданное и готовое взреветь двигателем по нажатию педали.

Репутацию в «Dirt 3» повышать довольно легко. Достаточно просто демонстрировать свой профессионализм гонщика – реже перематывать время (как и прежде, здесь есть функция отматывания нескольких секунд для переигрывания неудачного момента) и выполнять особые задания спонсоров. Например, разогнаться до 183 км/ч или закончить заезд за определенное время.

Одним из самых интересных нововведений является Gymkhana с голосом весельчака Кена Блока за кадром, комментирующего действия гонщиков.

Gymkhana – это занимательные испытания. Главное, все делать правильно, быстро и не однообразно (так Кен Блок говорит). Например, нужно проехать по трассе, выполняя разные трюки: пончики, восьмерки, развороты на 360 градусов, прыжки, попутно круша кубики из пенопластира.

Только на первый взгляд покажется, что Gymkhana – это простые аркадные покатушки. Время постоянно поджимает, ограждения подло оказываются слишком близко к конструкциям, вокруг которых нужно чертить горячей резиной восьмерки. А если выполнять только простые финты, то придется забыть о платиновой медали и довольствоваться язвительными комментариями после заезда.

В Codemasters принято подходить к созданию своих игр согласно любимой опции русских туристов «All inclusive». Поэтому в дополнение к обычным для «Dirt» режимам вроде Trail Blazer, Rally и Rally Cross разработчики добавили немного безумия. Да еще какого!

Smash Attack – здесь нужно ездить по трассе, лавировать между импровизиро-

ванными постройками и таранить фильтры роботов. Очки начисляются за «убийство» инопланетных захватчиков, и изымаются, когда вы рушите домики мирных жителей фанерного города.

Также есть аналог захвата флага. Бесплатно веселый режим, особенно когда сразу несколько машин одновременно пытаются завладеть флагом, а оказываются в общей свалке в силу ограниченного пространства арены. Даже есть местный аналог зомби-салочек. Ваша машина приобретает характерный зеленый окрас, если ее таранит «зараженный» гонщик.

«Dirt 3» демонстрирует отличную производительность на всех платформах. Красивые машины носятся по детально прорисованным трассам, реалистично покрывающим пылью, снегом и водой во время заездов. Погодные эффекты заставляют верить в эту зиму и осень, в эти горячие равнины и дождливые леса. Все нарисовано предельно качественно и натурально. Еще больше реализма обеспечивает потрясающее звуковое оформление. Рев двигателя впремешку с воплями фанатов сливаются в адреналиновую симфонию драйва.

## Diagnosis

Подобно губке, «Dirt 3» впитала в себя все то, что любят поклонники гоночных игр: отличную графику, интересные игровые режимы, потрясающее звуковое оформление и многое-многое другое. Авторы постоянно наращивают графику, каждый раз делают игру еще красивее и эффектнее, добавляют социальные функции (появилась востребованная возможность выкладывать повторы на YouTube). Да, это уже давно не симулятор, но и не простая аркада. Вождение требует предельной собранности, хотя рев мотора и подбадривающие крики поклонников заставляют отбросить к черту осторожность и выжать запредельную скорость, купаясь в адреналине. А там уж и до онлайн не далеко, где самый смак и серьезные противники.

## Pro:

- Отличная игровая механика, балансирующая между симулятором и аркадой;
- Множество игровых режимов;
- Десятки транспортных средств;
- Реалистичные звуки мотора и окружения;
- Хорошая подборка музыкальных композиций;
- Проработанный мультиплейер;



Как уже повелось, мы даем слово не только сотрудникам GAMETECH, но и читателям. Согласны ли они с обзором и насколько им понравилась игра?

### p\_AV\_el

*Игра показалась середнячком, хуже предшественника. Может я где то не досмотрел. Надо еще раз попробовать.*

### LTDPSP

*Мне игра совсем не понравилась. Как симулятор она слишком простая и поверхностная, а для аркады – слишком уж скучная. Из новомодных фишек понравилась возможность заливать видео на YouTube, но это все быстро приедается.*

### el\_monstro

*«Dirt 3» поначалу радует – куча (как кажется) трасс и режимов, нормальная физика (все еще аркадная, но какие-то «изюминки», в отличии от второго «Dirt» есть), красавица графика. А потом внезапно приходит понимание, что игра дико однообразна – трассы на самом деле очень мало, и самое печальное, что раллийные трассы в пределах одной страны состоят из тех же отрезков – просто тут мы облезжаем рощицу слева, а тут справа.*

*Ну и самое дикое, что трассы в разных странах не отличаются друг от друга – широченные просеки без неожиданных промойн и ухабин, ехать можно закрыв глаза. Мичиган же от Финляндии вообще ничем не отличается.*

### Lastbreath

*Графика и управление – это сильные стороны «Dirt 3». Только вот на этом они и заканчиваются. Трассы преступно мало. Фактически, по две на страну. Остальные трассы – или отрезки первых, или в обратную сторону. Но ко всему этому, трассы еще и короткие. Не успеешь стартовать – уже финиш. В игре больше рассматривали экран загрузки, чем играешь.*

*Но несмотря на свои недостатки «Dirt 3» – это лучшее, что есть на сегодня из гонок. Правда я еще не пробовал FIA WRC 2010.*

- Отличный графический движок;
- Возможность выкладывать ролики напрямую в YouTube.

## Contra:

- Постоянные и долгие загрузки.



# Call of Juarez: The Cartel

Дилогия «Call of Juarez» по праву заслужила место под палящим солнцем Дикого Запада. Драматичная история, напряженные дуэли, динамичные сражения и скоростные погони пришли по вкусу любителям револьверов, широкополых шляп и спрятанных до поры до времени сокровищ. Казалось, что после рассказа о семье МакКолл (McCall) франчайз отправится на заслуженный отдых, пора двигаться дальше. Но разработчики и издатель приняли решение в третий раз откликнуться на «зов Хуареза».

Михаил Шкедов

Вопреки традициям сериала, действие «The Cartel» развивается в наши дни. Прошло больше ста лет, но Запад остался таким же диким. В День Независимости преступники совершают дерзкий террористический акт, в результате которого гибнут сотрудники спецслужб. Власти подозревают в случившемся некий мексиканский наркокартель. Группировка была образована совсем недавно, но напакостить уже успела изрядно. Для проведения расследования и выявления виновных власти создают межведомственную группу из трех человек. Почему? Руководство боится «котов», окопавшихся в органах правопорядка, и не желает поручать столь значимую операцию одной организации.

Сюжет сделал серьезный шаг назад и превратился из глубокой драмы в неумелое подобие бандитско-полицеского сериала. Герои гоняются за подозреваемыми, спасают ценных свидетелей, подставляют под удар «шестерок», сами оказываются в западне и вершат правосудие. Многие «неожиданные ходы» предугадываются без особых усилий.

У каждого из героев есть своя слабость. К примеру, один из тройки нерав-

нодущен к девушкам легкого поведения, а на другом висят карточные долги. Вышестоящие чины активно пользуются проблемными чертами служителей закона и дергают за ниточки, преследуя свои интересы и пытаясь посеять вражду в команде.

К сожалению, в попытке всех обмануть авторы запутались в собственных финтах. Нехитрые междуусобные перипетии растянуты аж на три сюжетные линии – за каждого из полицейских. Чтобы полностью собрать не самую красивую мозаику, надо пройти игру три раза «от и до».

Методы работы у команды не отличаются оригинальностью. Полицейские предпочитают расстреливать и избивать бандитов, а допросы и сбор улик оставляют для непродолжительных сценок. Действуют они, как правило, все вместе, и лишь иногда их пути расходятся.

Кооперативное прохождение – всегда хорошо. Тем более, в «Bound in Blood» авторы наглядно продемонстрировали, что умеют делать персонажей с непохожим стилем ведения боя. Но в «Call of Juarez: The Cartel» это умение испарилось, даже намека не осталось.

Один умеет быстро перезаряжать револьверы, другому разрешено брать с собой на задание УЗИ вместо пистолетов. Наконец, девушка при стрельбе из автоматов и винтовок демонстрирует отличную меткость. Никаких других особенностей не наблюдается. Даже супер-сила, превращающая подопечного (подопечную) на определенное время в машину смерти, одинаковая для всех.

Мафиози, обитающие на территории современного «города ангелов» и Мексики, обделены мозгами. Болванчики материализуются из воздуха после активации соответствующего триггера и начинают бесполезно метаться по аренам, беспечно высывать из-за укрытий головы, неспешно прогуливаться под пулями. Действия противников зачастую лишены всякого смысла. Прессы они не оказывают, даже гранатами пользуются крайне редко. Их единственный козырь – неправдоподобная меткость.

Нападают преступники почти всегда с одного направления. Как следствие, в игре нет необходимости заботиться о прикрытии тылов, что в принципе странно для проекта с прицелом на кооперативное прохождение. Единственная польза от товарищей – их способность воскрешать павшего. Да иногда позволяют обойти врагов сбоку по светящемуся маршруту.

Герои методично защищают одну локацию за другой, иногда участвуют в кулачных боях. Мордобой ограничен двумя ударами и надоедает так же быстро, как и беспрерывная пальба по однотипным и тупоголовым недругам.

Лошади и дилижансы в XXI веке уступили место автомобилям. Тут уже одному герою приходится рулить, а остальным – отстреливаться от бандитов.



Погони повторяются слишком часто, не предлагают необычных решений. Остаются лишь беспрерывные взрывы и автоматные очереди.

На протяжении пятнадцати глав сюжетной кампании блюстители правопорядка штурмуют комнаты и отправляют на металломолот автомобили Лос-Анджелеса. Кажется, в этом мегаполисе все только и делают, что мешают троице выполнить задание. Вот герои сбивают вертолет, потом второй, третий, четвертый... Вот они оказываются в пародии на «Call of Duty» с дли-и-инной аллеей и толпами леммингов.

В этом царстве заезженных штампов и неудачных решений есть ровно два положительных момента. Во-первых, в процессе прохождения уровня вашему подопечному могут позвонить по телефону и попросить об услуге: выкрасти ряд ценных вещей, поговорить с человеком, спасти пленника и тому подобное. Но сделать это нужно втайне от напарников. Сумели выполнить мини-задание – получили ценный опыт. Попались на глаза товарищу – и опыт получает он. Это добавляет легкую интригу в простой шутер. Все беспрерывно следят друг за другом и пытаются подсидеть. Ведь рост в уровнях означает доступ к более мощному оружию. Хотя эти плоские хлопушки (кроме револьверов) с трудом получается назвать оружием.

Второй момент – Challenges. Герою случайным образом выдают какое-нибудь испытание: за определенное время снести несколько голов или убить указанное число врагов ударом приклада.

Немногочисленные достоинства «The Cartel» раскрываются исключительно при кооперативном прохождении. Испытания в одиночной игре не работают. Кремневых соратников обводить вокруг пальца

проще простого, а секретные поручения им не выдают. Да и в бою они больше портят воздух однотипными выкриками, нежели оказывают посильную помощь. А еще эти гады иногда отказываются продолжать движение и где-нибудь застревают. Приходится перепроходить уровень с самого начала.

В довесок к сюжетной кампании идет мультиплеер. Особую ценность представляет забава Cartel Deal, в процессе которой надо добраться до вертолета, отбиваясь от преследователей. Остальные командные режимы надоедают еще быстрее, чем спасение Америки от козней Картеля.

Что-то странное случилось и с графикой. Пятая итерация движка Chrome Engine превращает картинку на консолях в неудобоваримое желе. Эффекты размытия тут используются к месту и не к месту. В итоге на больших пространствах и во время погонь бывает сложно что-либо разобрать в маслянистой жижке на экране. Наверное, такой мазней авторы хотели скрыть рубленые фигуры действующих лиц и их кукольную анимацию.

Собственно, получить удовольствие от работы художников также не выходит (а ведь какие прежде природные панорамы перед нами открывал «Call of Juarez!»). Однаковые парковки, переулки и прочие виды неблагополучных районов мегаполиса выполнены в стиле «под реализм», а размазня в прериях окончательно портит впечатление от внешнего вида проекта.

Ко всему прочему, версия для PS3 страдает от проблем с производительностью и неприятных подгрузок (изображение иногда дергается или вовсе замирает на несколько секунд). Обе версии не избежали грубых шрифтов, исчезаю-

щих предметов и прочих признаков откровенно сырого проекта.

## Diagnosis

Иногда нужно вовремя уйти, остановиться. У Techland и Ubisoft этого не получилось. Третья часть «Call of Juarez» безжалостно обошлась со всеми заслугами предшественников. Сюжет скатился в компостную яму чернухи и штампов. Вслед за ним отправилась игровая механика вместе с разнообразными моментами. Наконец, графика превратилась в безвкусную мазню. Кто виноват в случившемся, не известно. Зато ясно, что делать: проходить мимо. Молча и опустив в голову в память о хорошем вестерне.

### Pro:

- Интересная идея с выполнением персональных заданий привносит атмосферу недоверия в коллектив;
- Испытания добавляют соревновательный элемент в кооперативное прохождение.

### Contra:

- Защищированная, растянутая сюжетная линия;
- Примитивнейшая реализация кооперативного взаимодействия;
- Однаковые и безмозглые враги;
- Однообразная сюжетная кампания;
- Отвратительные битвы с боссами-вертолетами;
- Играть одному неинтересно, в том числе из-за безмозглых напарников;
- Ужасная графика, безликий дизайн большинства локаций;
- Мультиплеер быстро надоедает;
- Проблемы с производительностью (PS3-версия).



# Bastion

**Беловолосый мальчик однажды проснулся и увидел, что мира вокруг не стало. Есть только комната, стены, а за ними – бездна. Когда он подошел к порогу, дорога волшебным образом начала отстраиваться прямо под ногами. Он сделал шаг, дорога увеличилась на локоть. Он остановился, дорога перестала расти. Отчего происходили такие чудеса, мальчик не понимал, но удивляться не было времени, немногие выжившие после Катастрофы вынуждены сражаться с расплодившимися монстрами, чтобы продлить свое существование. А потом мальчик решил отстроить Бастион, парящий в эфире остров, единственный оплот стабильности в этом разбитом на осколки мире...**

Виталий Казунов

Игру «Bastion» сложно мерить общим аршином по причине необычного авторского подхода к устройству мира и повествованию. Дорожки лабиринтов тут выстраиваются по ходу движения, обочины обрастают кустами, на площадях появляется хозяйственная утварь. Оказавшись на новом уровне, сложно предположить, в какую сторону он начнет развиваться, где появятся тропинки к секретам, и когда из небытия поднимется площадка с каким-нибудь боссом.

Кажется, мелочь, но из-за этого путешествие постоянно сопровождается чудесами. Когда видишь путь только в сажени от себя, не знаешь, куда вильнет дорога в следующее мгновение, где будет развилка, жить сразу становится чуточку интереснее.

Вторая отличительная черта «Bastion» – это повествование. В великом множестве подобных игр история подается или сухим текстом перед миссией, или в виде диалогов с персонажами. В «Bastion» рассказчики не заткнутъ.

Этот словоохотливый тип комментирует все, что попадается на глаза мальчику, все его действия (и бездействия), все его случайные встречи вперемешку сиюминутными размышлениями о смысле бытия и риторическими вопросами. Он болтает и болтает, но не как футбольный комментатор, выплескивая эмоции и вопли. Голос нарочито спокойный, серьезный и немного печальный. Словно слушаешь сказку на ночь.

Вместе с тем, происходящее на экране слабо вяжется со спокойными интонациями. Мальчик бегает по лабиринтам, крошил монстров и боссов, испытывает ловкость и логику на специальных аренах. Однако это не «Torchlight» или какое-нибудь другое подобие «Diablo».

Боевая система «Bastion» больше соответствует боевикам, чем ролевым играм. Тут в почете кувырки и блоки, контратаки и умелое использование оружия. Щит отражает вражеские снаряды, как доска мячик в старом-доброму «Arkanoid». Вовремя отпущененная стрела из лука наносит гораздо больше повреждений и пробивает несколько целей. Мортира позволяет расстреливать толпы врагов из-за укрытий. Одновременно на миссию можно брать два вида оружия и одну супер- силу. С такими условиями

тактика и маневрирование выходят на первое место, оставляя систему развития плетись далеко позади – от нее тут мало что зависит.

Впрочем, «система развития» – это громко сказано. Опыта в игре есть, уровни тоже, однако они мало влияют на возможности мальчика. Все, что он получает, поднявшись на ступеньку выше – это выбор еще одной пассивной способности, которые тоже не просто так даются, их еще купить или найти надо.

Зато оружие можно апгрейдить, и именно на это уходит львиная доля средств и времени. Во-первых, на апгрейд нужны деньги, и немалые (особенно на поздних этапах). Во-вторых, надо найти нужный материал, а это задача не из легких. Кое-что можно купить в магазине. Кое-что – подобрать в процессе прохождения уровня. Однако этого не хватит для доведения оружия до совершенства. Приходится топтать на специальных аренах, проходить испытания, завоевывать первые места.

Причем, испытания всегда разные, связанные с особенностями конкретного оружия. К примеру, молотом надо за отведенное время намолотить как можно больше добра. С самострелом придется нестись по разваливающемуся мосту, попутно сбивая мишени. С луком – решать простую головоломку, стараясь за минимальное количество выстрелов уничтожить все цели.

По мере продвижения вперед мальчик оказывается в удивительных местах, все более красивых, но и опасных тоже. На пути появляются новые монстры, возрастают их количества, а способности становятся еще страннее. Некоторые полностью бронированы спереди, других надо выманить из-под земли, третьи раскрываются, только если повернуться к ним спиной. Простых, к которым можно бесхитростно подойти и шмякнуть молотом, и нет почти.

Бастион постоянно растет и ширится. Почти что каждая вылазка в разваливающийся мир приводит к новому материалу для апгрейда убежища. В нем появляются торговые магазины, мастерские, даже святилище, где можно попросить благословения у какого-нибудь божка (пантеон тут велик).

Однако милости высших сил обходятся дорого. Одновременно с увеличением получаемого опыта и денег растет сила у



монстров, у них появляются новые способности, они становятся быстрее и агрессивнее. Хотите – молитесь хоть всем богам сразу, чтобы быстрее расти в уровнях и копить капитал. Но тогда игра превратится в непролазный кошмар, в котором последний слизень способен накостыльять герою.

Впрочем, не только оригинальной по-дачей истории, мироустройством, динамичной боевой системой, постоянными апгрейдами и сюрпризами примечательна «Bastion». Само визуальное оформление и одухотворяющая музыка превращают игрока в участника волшебной сказки без начала и конца в странном мире с непонятными проблемами и загадочными героями. Оно и хорошо. Не каждый же день чертей в аду гонять, иногда можно и душой отдохнуть.

Тут мир достраивается на глазах прямо по ходу движения, мудрый рассказчик комментирует каждое действие, а охота за материалами для апгрейдов заставляет выкладываться на аренах испытаний. От начала и до конца на мальчика валятся новые способности, предметы, оружие и врачи. Сюрприз за сюрпризом, открытие за открытием. Красива, душевная сказка, к которой хочется немедленно снова вернуться после первого прохождения. Благо, опция New Game + позволяет сохранить все «нажитое непосильным трудом», чтобы добить недобитое и обнять необъятное.

#### Pro:

- Необычный мир, собирающийся из кусков прямо под ногами;
- Прекрасный художественный стиль;
- Постоянное бормотание рассказчика;
- Разнообразие уровней, врагов и испытаний;
- Динамичная боевая система;
- Куча совершенно разного оружия;
- Постоянные апгрейды оружия и Бастиона;
- Запоминающаяся, красивая музыка;
- Уникальная возможность гибко настраивать уровень сложности.

#### Contra:

- Некоторые испытания слишком легкие в сравнении с другими. Как результат, некоторые виды оружия прокачать намного легче, чем остальные.

СТУДИЯ ДИЗАЙНА



explosion



[www.explosion.ru](http://www.explosion.ru)



+7(495) 766-7630

реклама

ASUS рекомендует Windows® 7.



# U36Sd

Мощь и изысканность в тонком исполнении



U36Sd — самый тонкий ноутбук ASUS, в котором используются процессор Intel® Core™ i5 второго поколения со стандартным напряжением питания и подлинная операционная система Windows® 7 Домашняя расширенная. Толщина корпуса, изготовленного из алюминиево-магниевого сплава, составляет всего 19 мм. При весе менее 1,44 кг и времени автономной работы до 10 часов этот ноутбук с потрясающим сочетанием мощности и мобильности станет незаменимым помощником в дороге.

[www.asus.ru](http://www.asus.ru)  
[www.asusnb.ru](http://www.asusnb.ru)

Всемирная гарантия 2 года  
Горячая линия ASUS: (495) 23-11-999, 8-800-100-2787

Товар сертифицирован, на правах рекламы.

Просто  
как никогда



Windows 7