

Рабочая станция среднего класса HP Z400

Александр Лакуша

Введение

Сегмент компьютеров для профессионалов – так называемых рабочих станций (workstation) – сформировался не сразу. До того времени, как этот рынок наполнили своей продукцией такие компании, как Intel, AMD и NVidia, на нем преобладали системы на основе операционных систем семейства Unix, производимые компаниями, заслуженно называемыми теперь «первопроходцами непаханого поля компьютерной графики» – Silicon Graphics, Sun и Hewlett Packard. И только уже на рубеже XX и XXI веков, после начала массового распространения систем на основе операционной системы Windows NT, популярность рабочих станций компаний Silicon Graphics и Sun стала неуклонно снижаться. А когда пальму первенства у операционных систем Unix перехватили более доступные системы на основе Linux, судьба Unix-ориентированных систем оказалась предreshена. Сначала, 1 апреля 2009 года, компания Silicon Graphics окончательно объявила о своем банкротстве, а следом, 27 января 2010 года, и компания Sun, точнее все, что от нее осталось, была куплена софтверной фирмой Oracle. Увы, предчувствуя свое все нарастающее технологическое отставание, обе компании к концу своей жизни по большей части ушли из сегмента рабочих станций и сосредоточились на разработке и производстве серверов и комплексов для высокопроизводительных вычислений. Фатальной причиной неудач являлась, в первую очередь, ставка на графические ускорители собственной архитектуры, несовместимые с

видеокартами для массового рынка. Компаниями NVidia и ATI в то же время производились графические ускорители на базе чипов, отработанных на видеокартах для рядового пользователя и выпускаемых миллионами, просто в них прошивалась другая BIOS и они комплектовались иными драйверами.

Судьба еще одного «патриарха» рынка рабочих станций – компании Hewlett Packard – сложилась более удачно. Первые станции линейки HP 9000 серий 500 и 200 появились еще в далеком 1982 году. Серия 200 базировалась на различных процессорах семейства Motorola 68000, а в серии 500 использовались собственные процессоры микроархитектуры HP FOCUS. Обе серии «технических компьютеров» комплектовались операционными системами HP-UX собственной разработки на основе системы Unix. Несколькими годами позже станции производились уже на более совершенных микропроцессорах, построенных на инновационной архитектуре PA-RISC. Найденные наработки и решения впоследствии легли в основу архитектуры IA-64, нашедшей применение в процессорах Itanium, совместно разработанных в партнерстве с Intel. В 1996 году начато производство линейки станций HP Kayak, с которых в изделиях компании уже надолго обосновался «тандем» – процессоры архитектуры x86, а позже и x86-64 (Intel/AMD) и операционной системы семейства Windows (NT, 2K, XP, Vista, 7).

«Технические компьютеры» изначально позиционировались для использования в сферах САПР (CAD) – автоматизированного проектирования и аналитической визуализации – обработки и графического представления результатов математического моделирования, радио- и гидролокации, сейсмического зондирования недр. С ростом вычислительных мощностей станций стало возможным их использование в сфере создания цифрового контента – 2D- и 3D-графики и анимации, видеомонтажа и звукозаписи. В зависимости от особенностей конкретного контента требования к комплектации рабочей станции могут отличаться. Например, для 3D-анимации нужен быстрый процессор, много оперативной памяти,

мощная графическая карта (GPU) и высокая емкость подсистемы дисковой памяти, хотя высокая скорость жестких дисков не обязательна. А для цветокоррекции и монтажа видео достаточно среднего объема оперативной памяти, но очень важны мощность процессора и высокая скорость подсистемы дисковой памяти. В последние несколько лет на передний план выходит требование наличия мощной видеокарты (GPU). С выходом на рынок технологии NVidia CUDA, а главное, программных комплексов, поддерживающих эту технологию – Adobe CS4/CS5, Assimilate Scratch, DaVinci Resolve, IRIDAS Speed Grade XR, мы становимся свидетелями переключивания «тяжелых» вычислений на «плечи» графического процессора.

HP Z400

HP Z400 – базовая, с одним установочным местом для центрального процессора, рабочая станция компании в линейке Z. Линейка Z пришла на смену хорошо себя зарекомендовавшей серии XW, построенной на элементной базе предыдущего поколения. В Z400 используются процессоры Intel Xeon W35xx и W36xx, устанавливаемые на материнскую плату, основанную на чипсете Intel X58 Express. Также в линейку Z входят:

- ◆ младшая модель Z200, построенная на чипсете Intel 3450, также на один процессор;
- ◆ «рабочая лошадка» – модель Z600 на чипсете Intel 5520 для двух процессоров Intel Xeon E55xx и E56xx;
- ◆ самая мощная Z800 – на том же чипсете, что и 600-я.

Все системы линейки Z могут оснащаться небуферизованной памятью DDR3 SDRAM 1333 MT/s (megatransfer/s – число операций обмена данными в секунду, 10⁶), но по умолчанию устанавливается регистровая память DDR3 SDRAM 1333 MT/s ECC.

Корпуса рабочих станций линейки Z разработаны в художественных лабораториях BMW Designworks в Калифорнии – они строгие и элегантные, придадут рабочему месту дизайнера особое деловое настроение. Большинство компонентов крепятся различными лапками и рычагами, а жест-



Рабочая станция HP 9000



кие диски устанавливаются в направляющие с помощью винтов с резиновыми вставками – для их установки требуется отвертка. Сам корпус разбирается и собирается без применения инструмента. Тепловой режим процессора обеспечивается вентилятором, поставляемым по OEM-соглашению фирмой Cooler Master. Поскольку HP Z400 построена на базе материнской платы собственного производства, вначале следует уделить внимание ей. Кроме гнезда для процессора, чипсета и слотов (6 шт) для планок памяти, на ней еще имеется:

- ◆ слоты для карт расширения – 2×PCI-E×16 v. 2.0, PCI-E×4 v. 2.0, PCI-E×4 v. 1.0, 2×PCI;
- ◆ разъемы подключения дисковых накопителей – 6×SATA 3 Гбит/с (RAID 0, 1, 5, 10);
- ◆ разъем для подключения FDD;
- ◆ USB 2.0 – четыре внутренних и шесть внешних;
- ◆ интерфейс COM (RS-232C);
- ◆ интерфейс Gigabit Ethernet (RJ-45);
- ◆ интерфейсы клавиатуры и мыши – 2×PS/2;
- ◆ звуковой интерфейс HD Realtek ALC262, 3×1/8" стерео джек, порты передней панели;
- ◆ кнопка CLR_CMOS;

- ◆ шесть четырехконтактных разъемов для подключения вентиляторов (CPU, передний и задний вентиляторы корпуса, разъем для опциональной системы охлаждения HP Liquid Cooling, два дополнительных).

Через руки автора данного материала прошел уже готовый системный блок HP Z400 в следующей конфигурации:

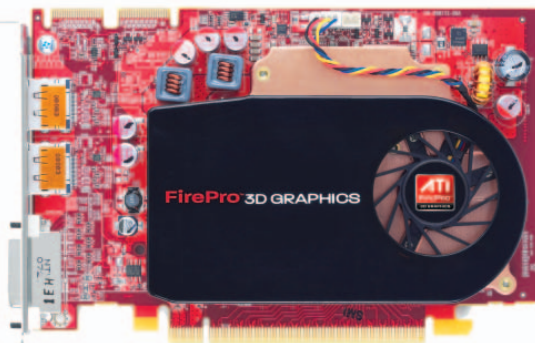
- ◆ процессор – Intel Xeon W3520, 2,66 ГГц;
 - ◆ память – 3×2 ГБ, Micron DDR3-1333 CAS9;
 - ◆ видеокарта – ATI FirePro V5700 (RV730), 512 МБ GDDR3;
 - ◆ дисковая подсистема – Seagate Barracuda 250 ГБ (системный), 2×1,0 ТБ (RAID 0);
 - ◆ дискретная звуковая карта – Creative Labs X-Fi Titanium PCI-Ex1;
 - ◆ оптический привод – HP Super Multi DVD Rewriter GL15L;
 - ◆ блок питания – Delta Electronics DPS-475CB-1A, 475 Вт, 80 PLUS, Active PFC.
- Программное обеспечение:
- ◆ ОС – Windows 7 64bit Professional;
 - ◆ драйвер видеокарты – v.8.723.0.0;
 - ◆ драйвер аудиокарты – v.2.17.007 + драйвер ASIO – ASIO4All v. 2.10 beta 1.

Также в комплекте – фирменные клавиатура HP USB Standard Keyboard и мышь HP USB Optical Scroll Mouse.

В прилагаемых платежных документах значилась цена – 99 тыс. р (с доставкой в Белгород).

Небольшой тест-драйв

Описанные ниже процедуры и результаты тестирования носят сугубо оценочный характер – для выяснения уровня вычислительной мощности рабочей станции в целом. Тестирование производилось с помощью доступного, широко распространенного программного обеспечения.



Видеокарта ATI FirePro V5700

3D-анимация

Тест моделирования с большим количеством полигонов. В программе LightWave 3D использовалось изображение разрешением 1920×1080, всего 1,68 млн полигонов. Прогонялся небольшой скрипт для клонирования деталей поверхности на разных участках изображения, после чего замерялось время работы скрипта. Среднее время выполнения теста – около 5 мин.

Тест просчета с большим количеством полигонов. Из анимационной последовательности в 600 кадров (25 с) взяты измерения времени только для четырех кадров: 10-го, 50-го, 500-го и последнего кадра (600-го), как наиболее характерных. Измерялось время просчета в разрешении 1920×1080, со сглаживанием (девять проходов), с фотореалистичным размытием движения, с тенями по технологии трассировки лучей и с глобальным освещением. Количество полигонов в кадрах приблизительно одинаково. Среднее время просчета одного кадра колебалось в пределах 850...1250 с. Например, 500-й кадр просчитывался дольше всех, поскольку в нем видимыми являются максимальное количество полигонов и большинство из них выводятся очень крупными. А 600-й кадр просчитался быстрее всех, так как камера находилась на самом большом удалении, и при этом она стационарна, так что разница

ФОРВАРД Т

Комплексная автоматизация телевизионного вещания

СТРИМИНГ

Врезка рекламы и наложение титров в цифровом ТВ (MPTS)

ГОЛКИПЕР

Система для многоканальной записи и замедленных повторов

ФОКУС

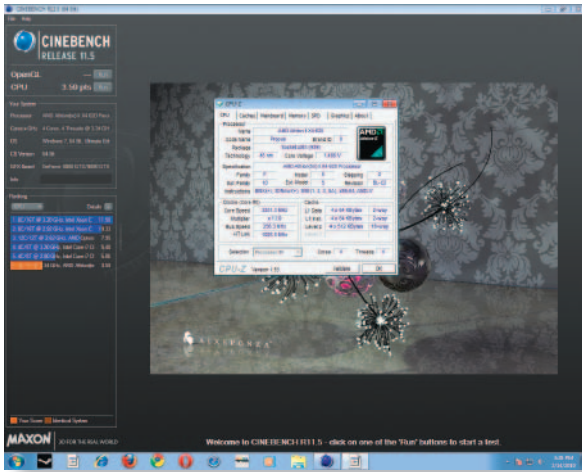
Виртуальные студии и трехмерная графика реального времени

Нелинейный монтаж – Многослойные титры – Мультиформатность – Автоматизация вещания – Видеосервер – Перепланирование ретрансляции – Распределенная сетевая архитектура – Многоканальный ввод

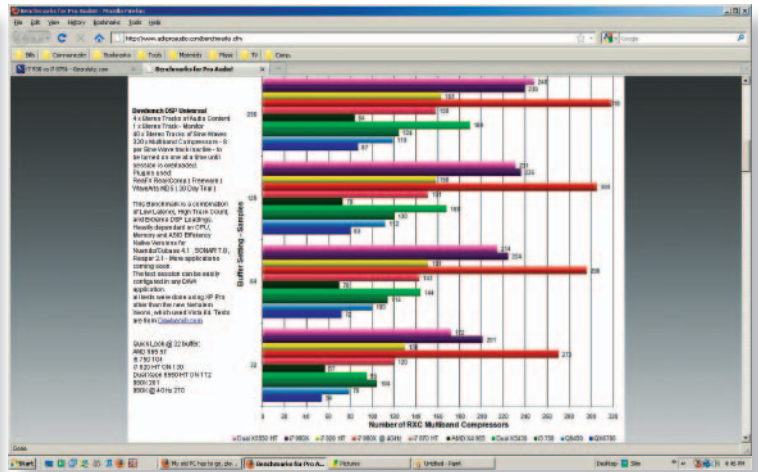
Сост.	Старт	Длительность	Имя
11:37:27.77		
11:41:45.17	0:00:34.44	0:10	Станбюро.avi
11:42:19.51	0:00:01.00	0:10	
11:42:20.51	+0:00:35.34		+0:02:39.50
11:45:00.00	+0:03:11.88	5:00	
11:45:00.00	0:00:17.92	0:10	pogoda_16_9.avi
11:45:17.82	0:00:53.36	0:10	rec_24_11_03_Lebedi.avi
11:46:11.08	0:00:15.48	0:10	vmetyanazad_16_9.avi

ФорвардТ - система нелинейного монтажа и подготовки видео, аудио и графических материалов
 ФорвардТА - комплексная система автоматизации эфира
 ФорвардТП/ТП2 - сервер задержки ретранслируемого сигнала
 ФорвардТТ - наложение многослойных титров на проходящее видео
 ФорвардТК - система высококачественной рипроекции, виртуальная 2D-студия

СофтЛаб-НСК, тел.: (383) 333-1067, 339-9220 факс: (383) 333-2173 www.softlab-nsk.com/rus/forward/index.html, forward@softlab-nsk.com



Интерфейс утилиты Cinebench



Интерфейс теста DAWBench

в кадрах для расчета размывания движения оказывается относительно невелика.

Тест OpenGL Preview. Здесь измерялось время просчета кадра для предварительной (черновой) визуализации движком OpenGL, проект содержал 600 кадров. Далее выполнялось воспроизведение с нормальной частотой 24 кадр/с. При этом надо учесть, что рабочая станция не в состоянии обеспечить просчет в реальном масштабе времени. Анимация выполнялась с гроху-объектом в низком разрешении, после чего он был заменен объектом с высоким количеством полигонов для финального освещения и просчета. Тест проводился в разрешениях 1680×1050 и 1920×1080. Итог: среднее время просчета кадра составило соответственно 35 и 42 с.

Тест Maxon Cinebench 11.5. Бесплатная утилита на базе популярного приложения для создания анимации Maxon Cinema 4D, получившая распространение благодаря своей хорошей интеграции с приложением Adobe After Effects. Измерялось время просчета кадра с движком OpenGL и без него. Напомню, движок OpenGL использует вычислительные ресурсы графического ускорителя. Результат тестов нетрудно было предсказать – среднее время просчета на движке оказалось более чем в четыре раза меньше.

Просчет ландшафта. Использовалось популярное приложение для создания ландшафтов e-on software Vue 8.0. Измерялось время просчета одного кадра размером 1920×1080 с включенным глобальным освещением. Программно сгенерирована лиственная роща, тут же в Vue, так что количество полигонов превысило 3 млн. Среднее время просчета колебалось вокруг отметки 33 мин.

Работа с видео в высоком разрешении

В последующих тестах использовался видеоматериал в формате 720р

(1280×720, 59,94 кадр/с). Все видео снималось в формате DVCPRO100 с записью на карты памяти P2 HD. Предварительно выполнен монтаж эпизодов с эффектами перехода и коррекцией цвета. Напомню, что данный формат характеризуется применением только алгоритма внутрикадрового сжатия, в отличие от форматов HDV или H.264/AVC, в которых реализован метод сжатия с применением ключевых кадров и межкадрового сжатия.

Тест времени просчета. Просчет в Adobe Premiere CS4 выполнялся через пункт Render Work Area. Просчитывался проект длительностью около 2 мин, время просчета составило 425 с.

Финальное кодирование в формат Blu-Ray. Использовался готовый видеоролик из предыдущего теста. Перекодирование производилось в приложении Adobe Media Encoder CS4 в формат H.264, необходимый для записи на «болванку» Blu-Ray. Итоговое время кодирования составило 865 с.

Просчет проекта After Effects CS4. Для тестирования времени просчета в данном приложении был создан проект на основе видеоклипа в формате 720р с наложением слоя 2D-анимации и тремя кадрами PIP (картинка в картинке). Итог: время просчета составило около 25 мин.

Станция для работы с цифровым звуком

DAWBench – стандартный тест в звукозаписывающей индустрии для рынка DAW. (DAW – Digital Audio Workstation). Тест позволяет оценить возможности обработки цифрового звука на рабочей станции в реальном времени. Тестирование выполняется путем последовательного запуска множества копий многополосного компрессора (а именно, Wave Arts MultiDynamics 5) для звуковых дорожек при их воспроизведении, пока система не перестанет справляться с нагрузкой. Как правило, при этом звук начинает «заикать-

ся». И результатом теста как раз является количество копий компрессора, которые могут одновременно работать, прежде чем звук начнет «заикаться». Параметр Samples является задержкой ASIO в сэмплах. В итоге получился следующий результат:

- ◆ для задержки в 64 сэмпла – 75 копий компрессора;
- ◆ для задержки в 128 сэмплов – 102 копии компрессора;
- ◆ для задержки в 256 сэмплов – 123 копии компрессора.

Заключение

По результатам тестов можно сделать следующие выводы. HP Z400 является хорошо продуманной системой для своего рыночного сегмента – рабочие станции средней ценовой категории. При ее сборке применены качественные, предварительно протестированные «белые» комплектующие, то есть произведенные только на территории США, а это немаловажно для профессионалов, зарабатывающих деньги с помощью ПК. В какой-то степени это наследие тех времен, когда для нелинейного монтажа требовались дорогие карты (такие как Velocity и Altitude от Harris/Leitch/DPS или Matrox DigiSuite), которые были очень капризны в смысле выбора материнской платы. Карты для монтажа существуют и сегодня (например, Blackmagic Design Decklink и Avid Nitris), и система Avid DS базируется на специально сконфигурированной рабочей станции HP Z800, но большая часть нелинейного монтажа в наши дни выполняется программно. Кстати, по этой причине вы не увидите рабочие станции, которые производитель немного «разогнал», чтобы обойти по производительности конкурентов. Такой шаг значительно подорвал бы возможности рабочей станции по обеспечению стабильной и ожидаемой производительности, необходимой для деловых, серьезных приложений. ■