

# Аппаратная сторона САПР — 2 Совместимо с КОМПАС-3D!

Евгений Булынин

*В июне 2005 года в журнале «САПР и графика» вышла статья, в которой рассказывалось о программно-аппаратном обеспечении рабочего места конструктора. За три года и компьютерная индустрия, и системы автоматизированного проектирования совершили в своем развитии резкий рывок вперед. 3D-технологии совершенствуются не только за счет наращивания функциональных возможностей, но и благодаря повышению скорости работы с ними. Какие аппаратные решения представлены на рынке в 2008 году? С какими САПР они работают наиболее корректно? В настоящей статье мы постарались дать ответы на эти и многие другие вопросы, касающиеся эффективной, удобной и оптимальной работы конструктора.*

Трудно ответить на вопрос: что важнее в работе инженера — мощный компьютер или САПР? Но совершенно точно известно, что без их оптимального сочетания невозможно поручиться за надежные результаты работы конструкторского подразделения, а в конечном счете — предприятия в целом. Приобретение обычного компьютера и отдельной системы автоматизированного проектирования не гарантирует стабильности, поэтому и требуется совместная работа разработчиков программного обеспечения и производителей аппаратных решений.

В данной статье мы рассмотрим эту дилемму на примере взаимодействия разработчика CAD/AEC/

PLM-систем компании АСКОН и компаний — производителей профессиональных графических станций: ARBYTE, Aquarius и DEPO Computers.

Вернемся на несколько лет назад. Уже тогда в ИТ-сообществе созрело понимание того, что всесторонне протестированное решение нельзя получить, ограничившись покупкой обычного компьютера, здесь требуется совместная работа разработчика ПО и производителя аппаратных решений. Поэтому сотрудничество АСКОН с корпорацией Intel в 2005 году положило начало активной работе вендора с компаниями «железного» мира. Начиная с разработки КОМПАС-3D V7 для каждой последующей

По итогам сертификации компания-партнер получает сертификат, где указано, что графическая станция сертифицирована для работы с КОМПАС-3D, а также получает право использовать лейбл от АСКОН «Совместимо с КОМПАС-3D».



АСКОН  
www.ascon.ru

Совместимо  
с КОМПАС-3D

версии АСКОН активно использовались компиляторы Intel для C++ и анализатор производительности Intel Vtune, позволяющие находить узкие места в программном коде и, исправляя их, повышать производительность продукта.

Начиная с этого проекта АСКОН продолжает повышать эффективность конструкторской работы благодаря усовершенствованию функционала своих продуктов за счет как внутренних резервов (оптимизации математического ядра), так и активного развития сотрудничества с внешними компаниями — производителями графических станций.

К середине 2007 года силами аналитиков АСКОН были созданы методические материалы и натурные тесты (программа-методика), содержащие информацию об условиях и порядке проверки совместности и сбалансированности конфигурации профессиональной графической станции и системы трехмерного твердотельного моделирования КОМПАС-3D.

Все это позволило компании начать планомерную и системную

работу с производителями графических станций ARBYTE, Aquarius и DEPO Computers.

В рамках проекта по созданию программно-аппаратных комплексов для САПР были сформированы рабочие группы из технических специалистов со стороны как компаний ARBYTE, Aquarius, DEPO Computers, так и АСКОН, которые в дальнейшем курировали эту разработку. Ведущие продакт-менеджеры АСКОН в полной мере передали партнерам необходимые знания по тонкостям настройки КОМПАС-3D и методам тестирования.

Натурные испытания комплексов и полученные результаты позволили скоординировать дальнейшие усилия в разработке оптимальных программно-аппаратных решений, а также сертифицировать по методике АСКОН несколько линеек графических станций ARBYTE, Aquarius и DEPO Computers.

Все это имело важное практическое значение. Как правило, проектные работы ведутся в условиях жесткой конкурентной борьбы, когда срок выполнения

## АСКОН (www.ascon.ru)

Ведущий российский разработчик и интегратор решений в области САПР и управления инженерными данными. Основные направления деятельности:

- разработка массовых CAD/AEC/PLM-систем под марками КОМПАС, ЛОЦМАН:PLM и ВЕРТИКАЛЬ;
- разработка собственных ноу-хау и уникальных технологий (3D- и 2D-математическое ядро, параметризация, технологическое проектирование, управление инженерными данными);
- комплексная автоматизация конструкторско-технологической подготовки производства и управления данными на промышленных предприятиях, интеграция с системами управления ресурсами предприятия;
- комплексная автоматизация проектных и конструкторских работ в промышленном и гражданском строительстве и управления проектными данными на промышленных предприятиях, интеграция с системами управления ходом разработки проекта;
- внедренческий консалтинг по CAD/CAPP/PDM/AEC/CAE, обучение специалистов.

В 2007 году количество пользователей КОМПАС-3D увеличилось почти на 8 тыс. человек, и в настоящее время его используют десятки тысяч конструкторов и проектировщиков более 4 тыс. промышленных предприятий и проектных организаций. Их выбор обусловлен широкими функциональными возможностями решения, оптимальным соотношением «цена/качество» и гибким подходом АСКОН к лицензированию САПР.

(Одно из преимуществ — материальное: например, в рамках совместной акции Aquarius и АСКОН пользователям предлагается программно-аппаратный комплекс, включающий графическую станцию с предустановленной новейшей версией КОМПАС-3D V10 и «Электронным справочником конструктора». Вне акции стоимость предложения выше более чем на 20 тыс. руб. — Прим. ред.)

заказа может стать решающим критерием. Помимо качественно-го ПО оснащение рабочего места для пользователя является не менее важным фактором. Ведь даже между системными блоками с одинаковыми процессорами может быть колоссальная разница в производительности.

Так ли это? Как создаются и тестируются профессиональные графические станции? Какая конфигурация и комплектация оптимальны для 3D-моделирования? Какие преимущества получает пользователь, приобретая «два в одном»?

## Что предлагает ARBYTE

Профессиональные графические рабочие станции ARBYTE CADStation разработаны, адаптированы и протестированы для работы с пакетами автоматизированного проектирования всех уровней, а также с системами инженерного анализа. Они оснащены профессиональными

ного продукта», — отмечает Юрий Дроненко, технический директор группы компаний ARBYTE.

Для работы в КОМПАС-3D сертифицированы станции начального (CADStation WS2xx) и среднего (CADStation WS4xx) уровней. Для каждой из них возможны разные конфигурации, оптимизированные под конкретную задачу заказчика. Все комплектующие тщательно тестируются на взаимную совместимость, а в составе станций — и на стабильность работы с ОС.

Рабочие места на базе графических станций ARBYTE комплектуются профессиональными мониторами для САПР и устройствами трехмерного позиционирования, благодаря которым производительность работы конструктора увеличивается на 30%, а «пробег» мыши и количество щелчков снижаются почти в 2 раза. Ведущие зарубежные производственные компании уже давно используют 3D-манипуляторы. Растет их популярность и в России. Для профессиональной деятель-

## ARBYTE (www.arbyte.ru)

Группа компаний специализируется на производстве профессиональных графических станций, серверов и высокопроизводительных кластерных решений, систем хранения данных и поставке решений на основе выпускаемой техники и ПО.

видеокартами, предназначенными для работы в приложениях САПР. Конфигурации станций оптимизируются с использованием тестов Международной ассоциации стандартизации сравнения производительности систем — SPEC (www.spec.org).

В процессе производства каждый компьютер проходит многоступенчатую проверку качества (по международному стандарту ISO-9001:2000) — начиная с подбора и входного контроля комплектующих и заканчивая тщательным тестированием произведенного компьютера в различных режимах.

«Благодаря сотрудничеству с АСКОН, одним из ведущих отечественных разработчиков ПО для САПР, ARBYTE имеет возможность протестировать графические станции на совместимость и устойчивую работу с последними версиями ПО. Используя предоставленные методики АСКОН, мы провели оптимизацию конфигурации места для работы с КОМПАС-3D с учетом особенностей данного программ-

ности наиболее подходят модели SpaceExplorer и SpacePilot. Работа данных 3D-манипуляторов поддерживается системой КОМПАС-3D в полном объеме.

Дополнительным преимуществом станций, за исключением специализированных, очень мощных моделей, является низкий уровень вибраций и акустического шума, на который указывает логотип «Тихая революция», — менее 40 дБ при полной загрузке (не превышает «ночные нормы»). На графические станции ARBYTE дается всероссийская гарантия сроком на 5 лет в авторизованных сервисных центрах с восстановлением системы в течение пяти рабочих дней.

## Что предлагает Aquarius

Графические рабочие станции Aquarius предназначены для работы с большими объемами графической информации и приложениями, в которых задействуется вся вычислительная мощность процессора. Они разработаны для проведения

## Aquarius (www.aq.ru)

Компания является старейшим российским производителем компьютерной техники, такой как персональные компьютеры, ноутбуки, графические станции, серверы, мониторы, системы хранения данных, «тонкие клиенты» и комплексные программно-аппаратные решения для различных отраслей промышленности. Ее партнерская сеть насчитывает более 1300 дилерских компаний по всей территории России и стран СНГ. Aquarius принадлежит крупнейшая на IT-рынке сервисная сеть — более 300 авторизованных сервисных центров в 135 городах РФ. Многолетний опыт производства высокотехнологичного оборудования, наличие международных сертификатов качества и репутация надежного партнера, приобретенная за годы стабильной работы, позволяют компании Aquarius постоянно укреплять свое лидерство на рынке информационных технологий России.

инженерных расчетов и проектирования в КОМПАС-3D.

В настоящий момент в ассортименте Aquarius есть две базовые модели графических станций семейства Aquarius Professional, адресованные корпоративным клиентам: Pro G40 S34 и Pro G40 D33. Они подходят для работы с ресурсоемкими графическими приложениями и системами трехмерного моделирования при использовании профессионального ПО, требующего высокой производительности оборудования.

Рабочие станции серии Professional поставляются вместе с лицензионной OEM-версией ОС Windows Vista. Гарантийные обязательства на графические станции Aquarius действительны в течение трех лет с момента продажи. Сервисное обслуживание продукции осуществляется в объеме, предусмотренном специальным со-

глашением ServiceAQ (базовые и дополнительные факультативные услуги).

«Благодаря взаимодействию компаний Aquarius и АСКОН в области разработки и внедрения совместных решений пользователи КОМПАС-3D могут быть уверены в том, что профессиональные графические станции Aquarius соответствуют всем требованиям работы с ресурсоемкими графическими приложениями и системами трехмерного моделирования и обеспечивают максимально комфортные условия работы. Заказчики будут освобождены от дополнительных расходов на оптимизацию конфигураций графических станций, установку ПО и консультации. То есть за пользователя заранее была проделана серьезная работа, в результате которой он получает мощное и полностью готовое к работе решение», — отмечает Евгений

## Aquarius Pro G40 S34

Данная графическая станция комплектуется четырехъядерными процессорами Intel Core 2 Extreme QX9650, что значительно повышает производительность при работе с многопоточными приложениями. Есть возможность установки до двух дискретных видеокарт стандарта PCI Express x16. Высокопроизводительный контроллер жестких дисков Serial ATA позволяет без задержек загружать и сохранять на жесткий диск результаты работы в профессиональных приложениях.

## Aquarius Pro G40 D33

Мощная графическая рабочая станция, в которой использованы последние достижения в области информационных технологий. Построена на базе восьмиядерной платформы Intel 5000XVNSAS, что позволяет в полной мере воспользоваться преимуществами технологии SAS и новейших 64-битных четырехъядерных процессоров Intel Xeon (L2-кэш — 12 Мбайт) серии 54xx. Процессор Intel Xeon серии 54xx при одинаковом уровне энергопотребления по вычислительным мощностям превосходит одноядерные модели в 4 раза! Системная шина с частотой до 1333 МГц, быстродействующая двухканальная память Fully Buffered DDR2 с возможностью расширения до 32 Гбайт обеспечивают системе отличную производительность для работы с большими объемами графической информации.

Четкин, технический директор компании Aquarius.

Не секрет, что на этапе поиска оптимальной конфигурации рабочей станции любого уровня необходимо учитывать ряд факторов, от которых зависит скорость работы, устойчивость и безотказность платформы. Прежде всего речь идет о совместимости комплектующих и согласовании характеристик базовых компонентов с учетом пропускной способности шинных магистралей. При работе в САПР основная нагрузка ложится на связку ЦП-ОЗУ и дисковую подсистему. Именно поэтому Aquarius использует в своих графических станциях новейшие процессоры Intel Core 2 Duo, Intel Core 2 Quad и Intel Xeon; объем оперативной памяти от 2 Гбайт; профессиональные видеокарты NVIDIA Quadro 4 NVS 285, 2×128 Мбайт, Quadro 4 NVS 440, Quadro FX 1700, Quadro FX 4600 и емкость дискового пространства более терабайта.

### Что предлагает DEPO Computers

«Сотрудничество DEPO Computers с компанией АСКОН позволяет нам предлагать рынку высококонкурентные комплексные решения. Их основными преимуществами являются совместимость аппаратной и программной частей, протестированная на этапе создания таких решений, и ценовые льготы по сравнению с раздельными поставками оборудования и ПО», — отметила вице-президент по маркетингу компании DEPO Computers Ольга Двойнина.

Использование в линейке DEPO Computers Race G5xx новейших компонентов, предназначенных специально для рабочих станций, позволяет создавать готовые решения с высоким потенциалом вычислительной мощности и пролонгированным сроком службы. Применение чипсетов с дискретной графикой является гарантией от-

сутствия проблем с выделением памяти для внешних адаптеров.

Установка профессиональных графических адаптеров, отличающихся повышенной точностью прорисовки и значительно превосходящих графику общего назначения, обеспечивает необходимые условия для работы специализированных САПР-решений.

Специальный корпус, характеризующийся большим объемом внутреннего пространства, предоставляет широкие возможности для наращивания компонентной базы, способствует улучшению температурного режима, снижению уровня шума и, как следствие, увеличению срока службы изделия в целом. Наличие сертификатов совместимости с КОМПАС-3D гарантирует безотказную работу специализированного программного обеспечения.

Компания DEPO Computers предлагает следующие графические станции, сертифицированные для работы с КОМПАС-3D.

**DEPO Race G550** — однопроцессорные рабочие станции нового поколения, ориентированные на решение задач, требовательных к производительности системы и средствам визуального представления данных. Предназначены для работы с 3D-графикой, САПР, приложениями для архитектуры и строительства.

Модель построена на базе набора системной логики Intel X48/ICH9R, позволяющего использовать современные высокопроизводительные процессоры Intel Core 2 Extreme, Intel Core 2 Quad и Intel Core 2 Duo, оперативную память DDR2 или DDR3 общим объемом до 8 Гбайт и профессиональные графические адаптеры.

Для обеспечения надежного хранения данных и быстрого доступа к ним жесткие диски, применяемые в этой модели, могут быть объединены в RAID-массивы уровней 0, 1 и 10. Новый высокопроизводитель-

ный интерфейс eSATA расширяет возможности подключения внешних устройств и обеспечивает высокую скорость передачи данных. Встроенный сетевой контроллер обеспечивает подключение к локальной сети с поддержкой гигабитных соединений.

**DEPO Race G520** — мощная модель в линейке однопроцессорных рабочих станций DEPO, основой которой является набор микросхем Intel P35 Express Chipset с высокоскоростными шинами ввода-вывода, графической подсистемой PCI-Express и интегрированным гигабитным сетевым контроллером. Использование двухканальной памяти DDR2-800/667 обеспечивает пропускную способность до 12,8 Гбайт/с. Дисковая подсистема строится на базе накопителей с интерфейсом Serial ATA-2 и может включать один или два жестких диска.

**DEPO Race G530** — рабочая станция для приложений, требующих высокой производительности центрального и графического процессоров, большого объема оперативной памяти и надежной дисковой подсистемы. Модель построена на базе набора системной логики NVIDIA nForce 650i SLI, позволяющего использовать современные

сразу двух графических адаптеров.

\*\*\*

Как видите, то, что скрыто под корпусом системного блока, действительно серьезно влияет на производительность труда, и на его комфортность, на безопасность для здоровья человека. За три года компании совершили поразительный технологический рывок. И хотя разработчик САПР — компания АСКОН за счет инновационных технологий по-прежнему удерживает минимальную конфигурацию КОМПАС-3D, позволяющую работать с системой даже на неспециальной графической станции, надо понимать, что оптимальным, приятным и эффективным процесс 3D-моделирования будет только на профессиональном оборудовании. очередное подтверждение этому было получено на Конкурсе АСов КОМПьютерного 3D-моделирования.

Победители конкурса — конструкторы ОАО «Коломенский завод» — проектируя в КОМПАС-3D модель, состоящую из более чем 16 тыс. деталей, испытывали только одну сложность — их графические станции не всегда опера-



Проект «Грузовой тепловоз 2ТЭ70» ОАО «Коломенский завод» — абсолютный победитель конкурса «Будущие АСы компьютерного 3D-моделирования» - 2008

высокопроизводительные процессоры серий Intel 900, Core 2 Duo и Core 2 Quad, оперативную память DDRII общим объемом до 8 Гбайт и два графических адаптера.

Для обеспечения надежного хранения данных и быстрого доступа к ним жесткие диски, применяемые в этой модели, могут быть объединены в RAID-массивы уровней 0 и 1. Благодаря технологии SLI для ресурсоемких 3D-приложений производительность графической подсистемы может быть существенно увеличена за счет использования

тively справлялись со сборочными операциями. Но теперь у них есть современная графическая станция от компании ARBYTE с предустановленной новейшей версией КОМПАС-3D V10, и единственный нерешенный вопрос — какой моделью удивить сообщество САПР в следующем году? ■

Автор выражает благодарность компаниям ARBYTE, Aquarius и DEPO Computers за предоставленные материалы и помощь в подготовке данной статьи

### DEPO Computers (<http://www.depocomputers.ru/>)

Крупнейший разработчик, производитель и поставщик компьютерных систем в России, работающий на ИТ-рынке с 1994 года. Компания производит под торговой маркой DEPO серверы, рабочие станции, персональные компьютеры и терминалы. Клиентами DEPO Computers являются 95% компаний из списка Топ-500 российской экономики. В 2007 году компания произвела свой миллионный ПК, а темпы роста ее производства составили 24% в год.