

# ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ДОСТИЖЕНИЙ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

## в ЦНИИ судового машиностроения

**В** наше время жесткой конкуренции удержать прочные позиции на рынке можно лишь путем внедрения самых современных технологий. И руководство института это хорошо понимает, уделяя огромное внимание комплексной автоматизации всех процессов производственной деятельности — от решения финансово-экономических задач до проектирования изделий. Сегодня мы расскажем лишь об одном из направлений этой многогранной деятельности — внедрении в ЦНИИ СМ системы управления технической информацией и конструкторской документацией (КД), а также об организации системы технического документооборота.

Для решения этих задач прежде всего требовалось создать базу данных — электронный архив конструкторской документации. Система электронного архива изначально рассматривалась как сложный программно-аппаратный комплекс, работающий в сетевой среде под управлением единого программного ядра и имеющий в своем составе высокопроизводительные устройства ввода-вывода и хранения информации.

При описании созданного комплекса прежде всего остановимся на устройствах ввода-вывода, без которых уже невозможно представить современную проектную организацию. С одной стороны, подлинники конструкторской документации необхо-

Центральный научно-исследовательский институт судового машиностроения, которому в этом году исполняется 35 лет, по праву считается одним из лидеров отрасли. Достаточно сказать, что практически все суда российского флота оснащены созданными в ЦНИИ СМ механизмами — манипуляторными устройствами для подводных работ, судовыми электрогидравлическими кранами, рулевыми машинами, подруливающими устройствами и успокоителями качки, комплектами электрогидравлических механизмов для транспортировки корабельных вертолетов, аксиально-поршневыми гидромоторами и насосами высокого давления, палубными механизмами, оборудованием водоподготовки...

димо сканировать для получения электронных копий, пригодных для использования в CAD-системах, а с другой — при передаче документов в производство и субподрядчикам до сих пор требуются документы на бумажных носителях.

К аппаратной части создаваемого комплекса были предъявлены следующие требования:

- сканер и плоттер, обеспечивающие обработку документов форматов А4-А0;
- сканер, способный работать с документами, выполненными на различных носителях (бумага, ватман, калька, "синька" и т.д.);
- возможность работы как в автономном режиме, так и в составе

автоматизированной системы предприятия;

- устройства комплекса и базовое ПО, предлагаемые одним производителем;
- минимальная стоимость.

Тщательно проанализировав рынок, сопоставив технические и стоимостные характеристики представленных на нем устройств, специалисты ЦНИИ СМ пришли к выводу, что всем этим требованиям наиболее полно соответствует инженерный комплекс *Осе' TDS400*, поставляемый компанией *Consistent Software*.

Сканер и плоттер комплекса *Осе' TDS400* обеспечивают ввод-вывод документов форматов А4-А0 с разре-

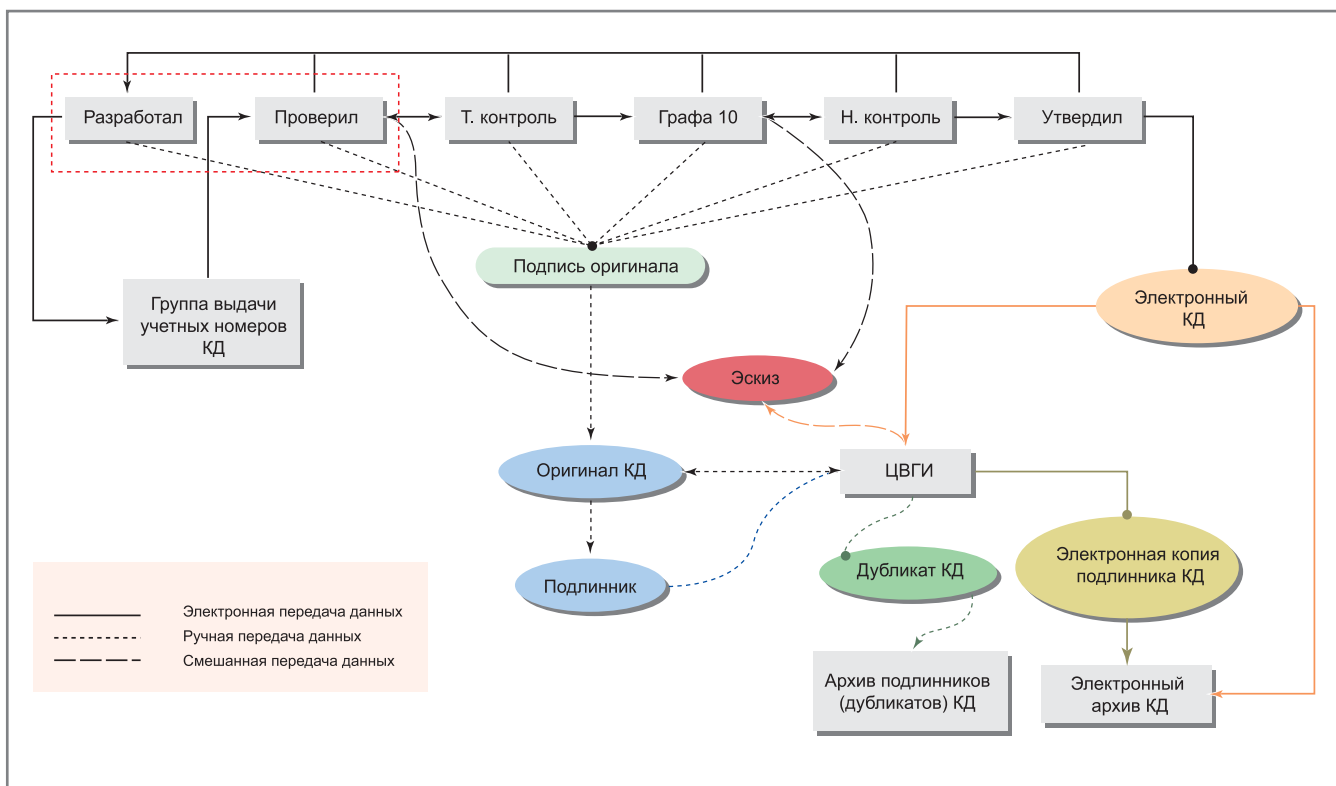


Схема движения конструкторской документации в среде TDMS

шением 600x600 dpi. Скорость вывода информации – 3 метра в минуту. Базовое ПО позволяет сканеру и плоттеру автономно работать в качестве репрографического комплекса производительностью 2 метра в минуту. Осе' TDS400 установлен в центре вывода графической информации (ЦВГИ) предприятия. В пересчете на формат А4 он обеспечивает вывод от 4500 до 6000 листов документации в месяц. Статистика свидетельствует, что себестоимость документа формата А4 (бумага + тонер) не превышает 67 копеек.

Для обработки большого объема имеющихся в ЦНИИ узкоформатных документов (А4-А3) в дополнение к комплексу Осе' были приобретены и установлены планшетно-поточный сканер Fujitsu Fi4750С, позволяющий сканировать документы со скоростью до 60 страниц в минуту, и сетевой принтер HP Laser Jet 5100, обеспечивающий за то же время печать от 11 до 22 страниц (в зависимости от формата).

В состав комплекса были включены разработанные компанией Consistent Software программы Spotlight и RasterID, предназначенные для обработки и повышения качества сканированных изображений

и использующие гибридную технологию работы с растровыми документами ("растр как вектор").

С июня 2004 года в ЦНИИ СМ началось создание архива электронных копий подлинников конструкторской документации (ЭК КД). На сегодня реестр архива насчитывает 61 872 записи, а сам архив содержит 19 247 документов (34 644 файла). Полный операционный цикл внесения документов в архив составляет около 8 документов в час. Для управления архивом специалисты ЦНИИ СМ разработали на основе системы 1С:Предприятие 7.7 подсистему "Архив КД", которая позволила сформулировать конкретные требования к архиву ЭК и отработать методику его создания и ведения, а также обеспечить сохранность ЭК и их систематизацию.

Конечно, подсистема "Архив КД" была своего рода промежуточным звеном. После тестирования ряда программных продуктов для управления электронными архивами и проектами (PDM) окончательный выбор был остановлен на еще одной разработке Consistent Software – системе управления технической информацией и документацией TDMS, использующей СУБД MS SQL Server.

Начальным этапом внедрения системы в ЦНИИ СМ стал перевод в среду TDMS архива ЭК. В созданную единую базу данных из системы "Архив КД" были успешно импортированы все ЭК и их учетные записи. Клиентские места TDMS, благодаря "плавающим" лицензиям инсталлированные практически на всех автоматизированных рабочих местах разработчиков КД, позволили предоставить пользователям разграниченные права доступа к архиву ЭК. Немаловажно, что внедрение системы происходило без остановки процесса создания этого архива.

Следующим шагом необходимо было решить задачу автоматизации технического документооборота и элементов технической подготовки производства в соответствии с требованиями стандартов предприятия. TDMS оказалась здесь просто незаменимой. Дело в том, что перед моделированием и реализацией бизнес-процессов в среде TDMS проводится их предварительная формализация и описание. А это полностью отвечает основному требованию ISO – описанию процессов.

С помощью модуля маршрутизации TDMS был организован технический документооборот электрон-

ных документов между участниками процесса разработки конструкторской документации. Схема движения КД в среде TDMS приведена на рисунке.

С учетом опыта промышленных предприятий и рекомендаций специалистов Consistent Software началось внедрение функций TDMS в части задач учета и проведения извещений об изменениях в соответствии с требованиями СТП предприятия.

Разумеется, технический документооборот предприятия не сводится к представлению информации в виде "электронной модели бумажного архива". Необходима возможность построить электронную структуру изделия (проекта), привязав к ней электронные документы, разрабатываемые на АРМах. С помощью системы TDMS была успешно реализована и эта задача. В среде TDMS выполняется проектирование ряда изделий судового машиностроения для кораблей российского и иностран-

ных флотов, формируется полная структура изделий в виде спецификаций сборочных единиц и осуществляется заполнение узлов спецификаций соответствующими конструкторскими документами. Система обеспечивает возможность использовать в проектах различную КД — и разработанную на АРМах производственных подразделений, и заимствованную из архива электронных копий.

Структура изделия в системе TDMS может формироваться несколькими способами:

- построением дерева изделия через пользовательский интерфейс с последующим добавлением электронных документов;
- импортом через программные интерфейсы структур изделий, файлов сборок и деталей из Unigraphics, CATIA, Pro/Engineer, Autodesk Inventor, SolidWorks, Solid Edge, КОМПАС-3D (в скором времени будет обеспечена

возможность такого импорта и из специализированных судостроительных систем Tribon и FORAN);

- импортом из существующих баз данных, содержащих информацию о структуре изделий.

Помимо интерфейсов с трехмерными CAD, система TDMS имеет интерфейсы с 2D-системами проектирования AutoCAD и КОМПАС.

Таким образом, в институте активно внедряются и используются современные информационные технологии, позволяющие значительно повысить эффективность производства.

*Татьяна Ведерникова,  
инженер-программист I категории*

*Сергей Смирнов,  
начальник бюро автоматизации  
ЦНИИ СМ*

*Тел.: (812) 567-2589*

*E-mail: Sudmash@sudmash.ru*

*Internet: http://sudmash.ru*

## Комплексная автоматизация инженерного документооборота

**CS**Soft  
Consistent Software

Москва, 121351,  
Молодогвардейская ул., д. 46, корп. 2  
Тел.: (495) 913-2222, факс: (495) 913-2221  
Internet: www.csoft.ru E-mail: sales@csoft.ru

Санкт-Петербург (812) 496-6929  
Воронеж (4732) 39-3050  
Екатеринбург (343) 215-9058  
Калининград (4012) 93-2000  
Краснодар (861) 254-2156  
Нижегород (8312) 30-9025

Омск (3812) 51-0925  
Пермь (3422) 34-7585  
Тюмень (3452) 25-2397  
Хабаровск (4212) 41-1338  
Челябинск (351) 265-3704  
Ярославль (4852) 73-1756



### ИНЖЕНЕРНЫЕ МАШИНЫ И ПЛОТТЕРЫ ОСЕ

Компания CSofT предлагает комплексные решения для автоматизации инженерного документооборота на базе системы управления техническими документами TDMS (www.tdms.ru), комплексов Osé (www.osé.ru), сканеров Contex (www.contex.ru), систем хранения данных, программных средств для эффективной работы со сканированными чертежами Raster Arts (www.rasterarts.ru).

Аппаратно-программные комплексы Osé (системы TDS300, TDS400, TDS600, TDS800 Pro) являются неотъемлемой частью современного технического документооборота. Компания Osé Technologies предлагает оборудование для печати (LED-плоттеры), сканирования и тиражирования широкоформатной документации, работающее автономно и в составе модульных репрографических систем. Производительность — от 2 до 10 листов формата A0 в минуту. Технологии Osé обеспечивают высокое качество и низкую стоимость копии, системы просты в обслуживании, нетребовательны к эксплуатационному помещению и расходным материалам.