



Опыт применения программного комплекса T-FLEX PLM для автоматизации процессов конструкторско-технологической подготовки производства

Максим Мокрецов

Всероссийский научно-исследовательский институт радиотехники является одним из старейших оборонных научно-исследовательских предприятий. Одно из основных направлений научно-технической и производственной деятельности института — выполнение работ, определенных государственным оборонным заказом и государственной программой вооружения, в части проведения научных исследований, разработки, изготовления опытных образцов и участия в серийном производстве РЛС обнаружения, наведения и целеуказания межвидового применения.

Российские предприятия с богатой историей имеют, как правило, большой архив бумажной технической документации (ТД) и вынуждены мириться с рядом проблем, присущих классическому бумажному документообороту. Вот лишь некоторые из них:

- потери времени, связанные с отсутствием необходимой ТД на рабочем месте разработчика/конструктора и длительным процессом поиска требуемого документа;
- низкий процент использования наработок из-за отсутствия механизмов их эффективного поиска в большом количестве существующей ТД;
- длительный процесс согласования и выпуска КД;
- большие временные затраты на учет и разномониторинг ТД;
- медленный процесс актуализации ТД.

Внедрение системы электронного документооборота позволяет решить указанные проблемы, однако такое внедрение не должно проводиться революционным путем. Тем не менее автоматизировать по отдельности процессы конструкторско-технологической подготовки производства (КТПП), не опираясь на комплексное представление, тоже нельзя. Поэтому в ОАО «ВНИИРТ» сначала был проведен анализ существующих процессов КТПП, а затем уже производился поиск средств, позволяющих наиболее безболезненно автоматизировать эти процессы. Результаты поиска показали, что готовых систем автоматизации процессов КТПП, полностью удовлетворяющих потребностям предприятия,

не существует. Поэтому одними из важнейших требований в выборе автоматизированной системы (АС) стали ее открытость в плане сопряжения с другими используемыми АС и возможность ее доработки под существующие запросы.

После такой постановки задачи стало ясно, что для правильного выбора автоматизированной системы необходимо выполнить пилотный проект по разработке и выпуску конструкторской документации (КД) на небольшое изделие и выявить достоинства и недостатки имеющихся на рынке систем. Поскольку выбиралось комплексное решение, предпочтения членов специально созданной рабочей группы разделились между двумя АС, обеспечивающими полный цикл от разработки КД на изделие до сопровождения

его изготовления на производстве. В данной статье речь пойдет о результатах проведения такого пилотного проекта с использованием программного комплекса T-FLEX PLM, разработанного компанией «Топ Системы». Все составляющие этого комплекса функционируют на единой информационной платформе системы автоматизации технического документооборота T-FLEX DOCs.

Сразу следует сказать, что в институте уже была предпринята попытка выпуска КД в электронном виде, поэтому наряду с бумажной документацией на полках архива имелись диски с файлами КД, имеющими статус подлинников.

В рамках выполнения пилотного проекта были поставлены следующие задачи:

- повышение эффективности труда разработчиков и конструкторов за счет быстрого поиска нужной ТД;
- ускорение процессов согласования и выпуска КД;
- повышение эффективности работы архива ТД за счет автоматизации процессов учета и поиска ТД;
- оперативное предоставление актуальной ТД производству.

Упрощенный процесс разработки КД представлен на рис. 1.

Максим Мокрецов

К.т.н., начальник отдела ОАО «ВНИИРТ».

Из рис. 1 видно, что для получения максимального эффекта необходимо иметь справочники нормативной документации, покупных комплектующих изделий (ПКИ) и материалов. Поэтому была проведена большая подготовительная работа по импорту существующих электронных документов (рис. 2) и библиотек электрорадиоизделий (ЭРИ) в T-FLEX DOCs (рис. 3).

Уже на данном этапе разработчики, подключенные к T-FLEX DOCs, смогли более оперативно получать доступ к необходимой справочной документации и быстрее проводить поиск требуемых электрорадиоизделий по параметрам.

Следующим шагом стало создание справочника номенклатуры выпускаемых изделий. Была разработана схема, показывающая взаимосвязи объектов номенклатуры с другими справочниками T-FLEX DOCs, а затем, с учетом этой схемы, вручную введены составы нескольких небольших изделий (рис. 4).

После этого шага стало возможным автоматическое получение

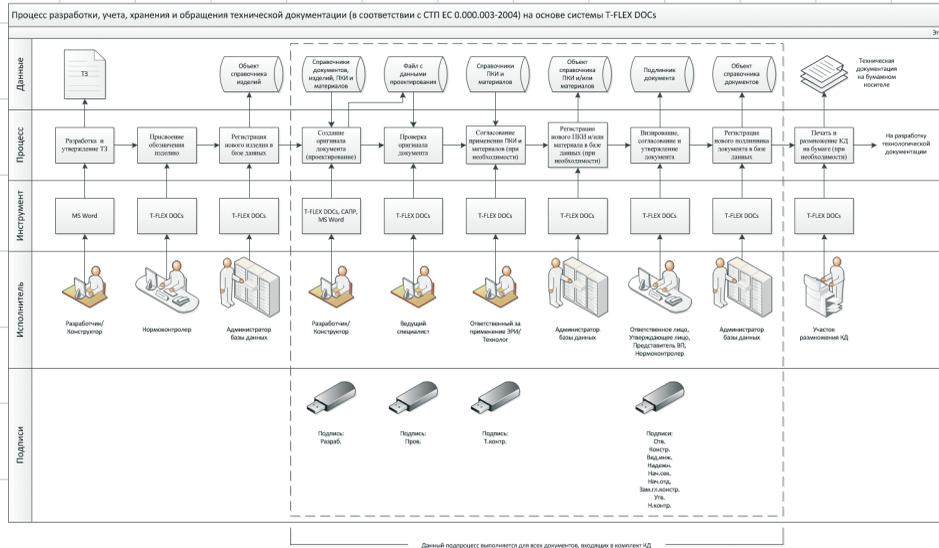


Рис. 1. Процесс разработки КД в T-FLEX DOCs

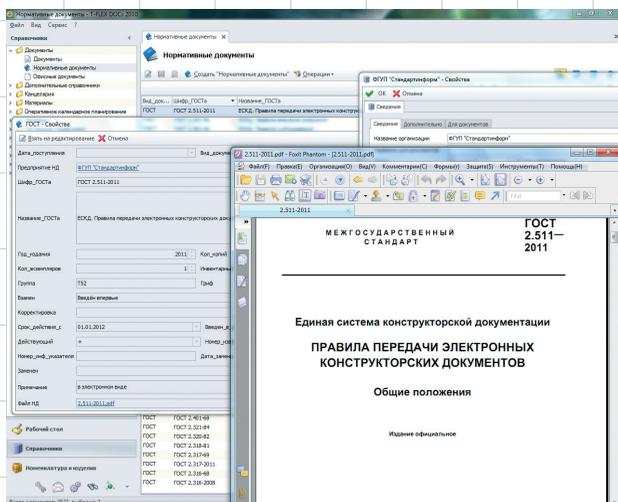


Рис. 2. Вид справочника нормативных документов в T-FLEX DOCs

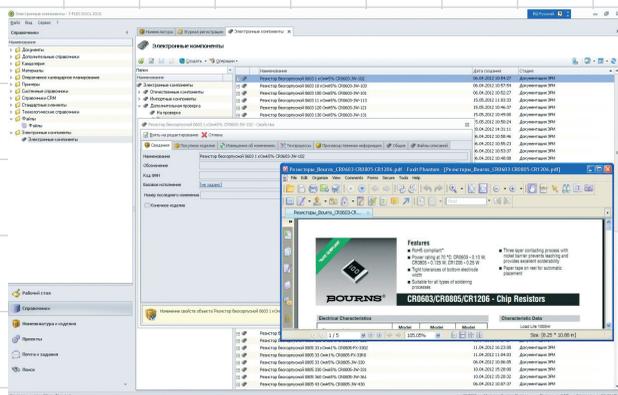


Рис. 3. Вид справочника электрорадиоизделий в T-FLEX DOCs

различного рода ведомостей и отчетов по введенным составам изделий. Например, ранее довольно трудоемким процессом являлось получение ведомостей покупных изделий и ведомостей спецификаций по крупным изделиям. Совместно с программистами компании «Топ Системы» были доработаны формы имеющихся в T-FLEX DOCs шаблонов указанных документов. Итог: сегодня формирование ведомостей покупных изделий и ведомостей спецификаций занимает считанные минуты.

Первый успех показал преимущества электронного документооборота перед бумажным, и работа по формированию составов изделий в электронном виде была переведена в разряд плановой. К концу этого года в справочнике номенклатуры T-FLEX DOCs находится уже больше половины выпускаемых в ОАО «ВНИИРТ» изделий.

Однако до настоящего электронного документооборота пока еще было далеко. Следующим шагом

стала автоматизация архива КД. Снова была разработана схема, показывающая основные потоки входящих в архив документов и операций их обработки. В соответствии с этой схемой в архив могут приходиться три потока документов:

- документы, разработанные старым способом и выпускаемые в бумажном виде;
- документы, разработанные в электронном виде в различных САПР;
- документы, разработанные в T-FLEX CAD (КД) или созданные средствами T-FLEX DOCs (например, отчеты).

Для каждого потока документов были выявлены общие и различные операции, которые и подверглись автоматизации средствами T-FLEX.

В первую очередь была разработана электронная инвентарная книга подлинников КД, в которой были сформированы электронные карточки документов, являющиеся аналогами бумажных карточек. Такой подход на первых порах увели-



t-flex

Поздравляем с Новым Годом!

Желаем вам крепкого здоровья, сил и энергии, а также успешного выполнения всего задуманного!

Растите профессионально, умножайте таланты, и создавайте проекты будущего. Пусть наступающий год принесёт новые интересные идеи и замыслы, а мы с удовольствием поможем вам внедрить их в жизнь.

Коллектив компании «Топ Системы»

Топ Системы

www.topsystems.ru

+7 (499) 973-20-34, 973-20-35

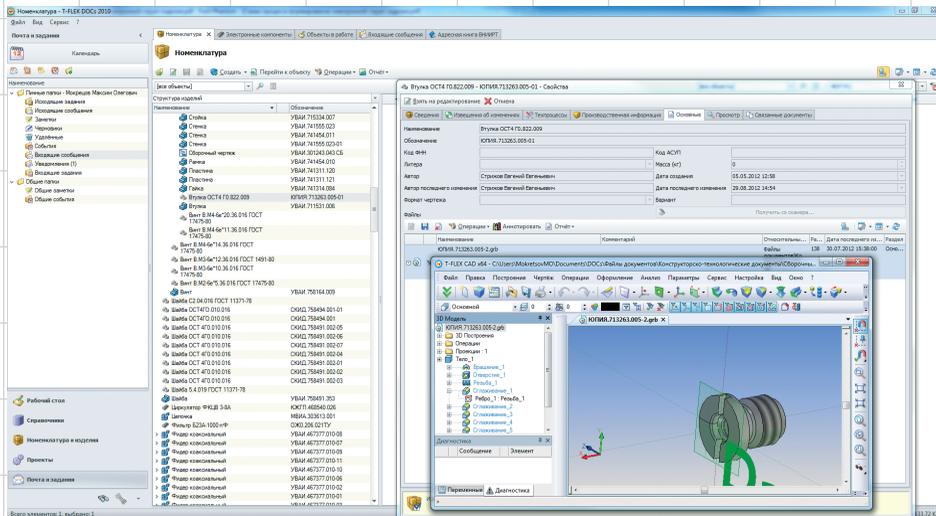


Рис. 4. Вид справочника номенклатуры изделий в T-FLEX DOCs

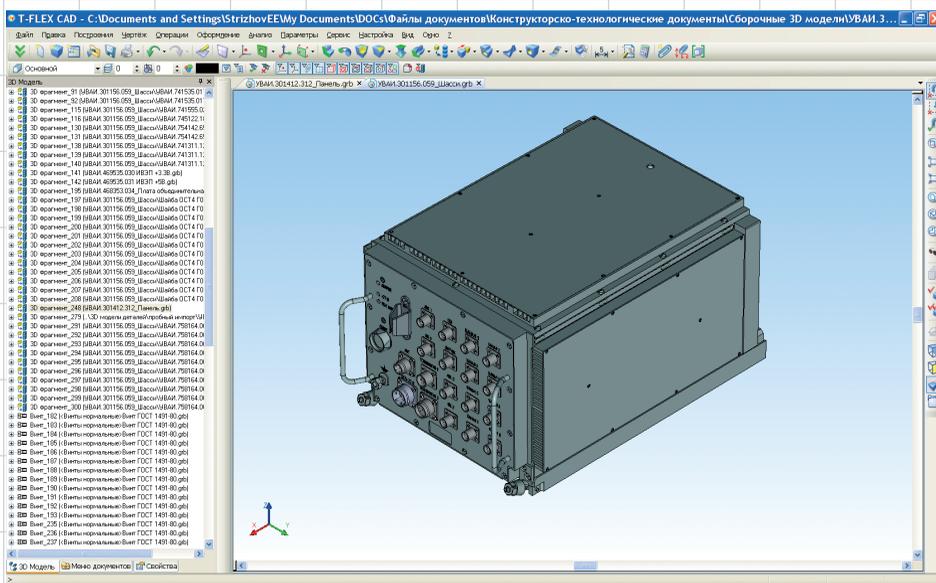


Рис. 5. Вид окна конструктора в T-FLEX CAD

чивает количество работы в архиве, поскольку заставляет вести учет как электронных, так и бумажных карточек. Однако поиск требуемой ТД в электронной картотеке при достаточно большом количестве карточек с лихвой компенсирует эти затраты. Была проведена работа по формированию электронных карточек на наиболее часто используемые бумажные конструкторские документы. В рамках этой процедуры были отработаны все процессы, связанные с ведением архива КД.

На следующем шаге с сформированным карточкам прикрепились электронные копии актуальных конструкторских документов, выполненных на бумаге. Сотрудниками архива была проделана большая ра-

бота по сканированию бумажных документов и их прикреплению к объектам справочника номенклатуры изделий. Введенная в T-FLEX DOCs документация поддерживается работниками архива в актуальном состоянии и доступна непосредственно на производстве.

Параллельно с отработкой процессов хранения и обращения КД шла отладка процесса разработки и выпуска КД непосредственно средствами T-FLEX CAD. Снова была разработана подробная схема этого процесса с указанием всех возможных взаимосвязей, а затем, в соответствии со схемой, разработана КД на небольшую составную часть одного из изделий — шасси блока (рис. 5).

Наибольшее количество вопросов, начиная с проверки шаблонов электронных документов и заканчивая статусом различных представлений электронных объектов, возникло и было успешно решено при проверке КД в нормоконтроле. После подписания нормоконтролем КД была переведена на стадию хранения и в настоящее время доступна с рабочего места пользователям T-FLEX DOCs.

В ходе выполнения пилотного проекта возник и был успешно решен еще целый ряд вопросов, таких как:

- создание сетевой инфраструктуры для работы с T-FLEX DOCs;
- организация резервного копирования базы данных T-FLEX DOCs;

- разграничение прав доступа к различным справочникам T-FLEX DOCs со стороны пользователей;
- наладка связей T-FLEX DOCs с целью рядом САПР.

Кроме того, было разработано большое количество технологических процессов, связанных со справочниками материалов и КД, проведена автоматизация ряда производственных процессов.

В ближайшем будущем предполагается освоить входящие в состав T-FLEX модули интеграции с системой «1С», канцелярского документооборота, инструменты оперативного календарного планирования.

В заключение назовем результаты, достигнутые в ходе реализации пилотного проекта:

- создано единое информационное пространство для конструкторско-технологической подготовки производства на основе локальной вычислительной сети, состоящей из сервера и 110 рабочих мест пользователей, укомплектованных различными программными компонентами T-FLEX PLM, в зависимости от специфики рабочего места;
- разработаны новые маршруты конструкторско-технологической подготовки производства с активным использованием электронного документооборота, включая процессы разработки, согласования и проведения изменений в КД;
- созданы электронные структуры ряда изделий, выпускаемых в ОАО «ВНИИРТ» серийно, что позволяет оперативно отслеживать производственный состав этих изделий и автоматически формировать такие документы, как спецификация, ведомость покупок изделий, ведомость спецификаций, сводные и подетальные материальные ведомости;
- созданы справочники материалов и электрорадиоизделий;
- импортированы в T-FLEX DOCs базы данных нормативных документов и обеспечен доступ к этой документации с рабочего места любого пользователя T-FLEX DOCs;
- реализована возможность автоматического создания (на основе электронной структуры изделия) документов, необходимых для производства, таких как сопроводительные маршрутные карты, отчеты по трудоемкости на изделие и на его составные части. ■



НОВОСТИ

Программный комплекс T-FLEX PLM представлен промышленным предприятиям Волгограда

Компания «Топ Системы» совместно с ООО «Максимус» — официальным партнером компании «Топ Системы» — провела 28 ноября в Волгограде семинар «Современные информационные технологии для промышленных предприятий».

В мероприятии приняли участие представители машиностроительных предприятий региона, которые получили возможность пообщаться со специалистами по программным продуктам T-FLEX, узнать о новинках и перспективных направлениях развития российского программного комплекса, обменяться опытом с другими участниками семинара.

С приветственным словом к участникам семинара обратился директор ООО «Максимус» Вадим Татаренко. Затем ведущий спе-



циалист компании «Топ Системы» Дмитрий Еремеев представил участникам семинара доклады о возможностях и вариантах использования составляющих программного комплекса T-FLEX PLM.

В докладе на тему «Система T-FLEX CAD: автоматизация конструкторской подготовки производства. Примеры использования» были продемонстрированы функциональные возможности системы автоматизированного проектирования T-FLEX CAD и показаны примеры проектов, созданных пользователями из различных областей промышленности.

Проектирование в машиностроении, автоматизация рутинной деятельности — все эти задачи могут быть решены проектировщиками при помощи T-FLEX CAD.

Особое внимание слушателей привлек модуль T-FLEX Анализ, позволяющий производить математическое моделирование пространственных физических явлений.

Во второй части семинара была рассмотрена система T-FLEX DOCs как инструмент для построения корпоративных информационных систем. Доклад затронул одну из важнейших стратегических задач современного «умного» предприятия — управление интеллектуальным информационным капиталом. Специалистам предприятий был представлен широкий набор инструментов для создания информационных систем, а также готовые модули для обеспечения различных задач управления жизненным циклом изделий.

Большой интерес со стороны участников семинара вызвал модуль управления бизнес-процессами.

Слушателям были также представлены функциональные возможности систем T-FLEX Технология, T-FLEX ЧПУ, T-FLEX ОКП и примеры их использования.

Техническим дополнением к рассказам о комплексе T-FLEX стали доклады, посвященные вопросам быстрого прототипирования и реверс-инжиниринга (снятия размеров с объекта и создания его 3D-модели). Специалистам предприятий была показана технологическая связка T-FLEX CAD с различным оборудованием для получения инженерных прототипов, а также формирования сложных геометрических поверхностей на основе облаков точек.

В процессе семинара слушатели активно включались в дискуссию и задавали интересующие вопросы. Специалистов интересо-

вали проблемы выбора программного обеспечения для решения конструкторско-технологической деятельности предприятий, а также замещения импортного программного обеспечения.

В заключение мероприятия участники семинара обсудили текущие проблемы и задачи предприятий региона, возможные пути их решения, а также возможности дальнейшего сотрудничества.

Системы программного комплекса T-FLEX помогут создавать авиационные тренажеры

ЗАО ЦНТУ «Динамика», одно из ведущих российских предприятий, специализирующихся в области разработки и производства полного комплекса авиационных технических средств обучения (ТСО) для подготовки летного и инженерно-технического персонала, и компания «Топ Системы» заключили договор, согласно которому будет разработано и внедрено решение единого информационного пространства с использованием систем программного комплекса T-FLEX.

Планируется, что проект автоматизации охватит работу конструкторов и конструкторский документооборот, электронный архив, бизнес-процессы на предприятии, управление проектами, технологическое проектирование, канцелярский документооборот и интеграцию с учетной системой.

Цель проекта — организация единого информационного пространства предприятия, позволяющего оптимизировать процессы создания авиационных тренажеров.

На этапе выбора программного продукта были рассмотрены предложения как западных, так и отечественных разработчиков. Предпочтение было отдано системе T-FLEX PLM как наиболее полно отвечающей поставленным целям и задачам автоматизации предприятия.

Проект автоматизации, рассчитанный на полтора года, будет проходить в несколько этапов.

В рамках проекта планируется интеграция системы T-FLEX PLM с комплексом «1С», куда будут передаваться сведения о составе изделия, маршруте изготовления, материальном и трудовом нормировании.

Компания «Топ Системы» приняла участие в семинаре компании Pramet Tools

В начале ноября ведущий эксперт по системам CAD/CAM/PDM компании «Топ Системы» к.т.н. Анна Владимировна Дачева, представила программный комплекс T-FLEX PLM+ на семинаре, организованном компанией Pramet Tools — производителем высококачественного металлорежущего инструмента.

В мероприятии приняли участие руководители, технические специалисты, инженеры-технологи компаний из различных регионов России. Участники с интересом ознакомились с основными возможностями комплекса T-FLEX PLM. Каждый специалист нашел в представленных модулях системы необходимые в своей работе функции.

Так, руководителей компаний заинтересовали средства создания электронного архива, ведения бизнес-процессов, средства управления почтой и заданиями, контроль над выполнением заданий, а также CRM-система и возможности интеграции с системой «1С».

Технологи проявили живой интерес к системе T-FLEX Технология с функцией автоматизированного нормирования времени и материалов, а также к системе T-FLEX ЧПУ, предназначенной для получения управляющих программ для станков с ЧПУ.

Исследователей процесса резания волновали вопросы моделирования прочностных и тепловых процессов в зоне резания с применением систем T-FLEX Анализ, T-FLEX Динамика.

В докладе А.В. Дачевой были затронуты технические аспекты теории резания современным режущим инструментом, прогнозирование его эффективности в конкретных условиях резания, применение современных САПР для решения этих задач.

Слушателей приятно удивило, что программы комплекса T-FLEX PLM+ способны решить широкий спектр задач предприятия, обладают уникальными параметрическими функциями, возможностями API, и при этом их цена, вполне доступна большинству предприятий.

Руководство компании Pramet решило регулярно привлекать ведущих экспертов компании «Топ Системы» на свои семинары для ознакомления с новыми технологиями в области САПР.