

Преимущества от использования Enterprise Server для предприятия

- Создание и ведение единой библиотеки (базы) РЭК в масштабе предприятия и, как следствие, снижение трудозатрат в ходе совместной работы над проектами за счет использования централизованных библиотек и ведения единых стандартов разработки изделий РЭА.
- Обеспечение доступа к проектным данным для всех зарегистрированных пользователей (групп пользователей), в том числе работающих на территориально разнесенных площадках и удаленно.
- Обеспечения всех сотрудников, разрабатывающих изделие, актуальной информацией о состоянии всех проектов и базы данных радиоэлектронных компонентов.
- Внедрение единых стандартов разработки изделий РЭА.
- Обеспечение актуальности и целостности проектных данных, снижение ошибок в ходе проектирования за счет их актуальности и целостности.
- Снижение нагрузки на сети передачи данных.

- Существенное снижение риска потери данных за счет архивирования и репликации данных.
- Сокращение времени на обмен информацией между подразделениями в ходе совместной работы над проектом за счет исключения операций прямого обмена файлами.
- Предоставление полной информационной картины руководителю

Заключение

Таким образом, Delta Design Enterprise Server решает задачу обеспечения совместной работы над проектами изделий РЭА как для рабочих групп, так и пользователей, работающих удаленно. При этом обеспечивается внедрение единых библиотек и стандартов разработки, актуальность, целостность и сохранность данных, безопасность и разделение прав доступа. Все пользователи САПР Delta Design объединяются в единое информационное пространство, что создает основу в организации сквозного цикла проектирования в масштабах предприятия.

*Гимейн Алексей Александрович – менеджер по продукту компании ЭРЕМЕКС.
E-mail: gimein@eremex.ru*

DOI: 10.25728/avtprom.2020.09.08

ЦИФРОВИЗАЦИЯ КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ ПРОИЗВОДСТВА ГМЗ «АГАТ»

А.В. Комиссаров (ГМЗ «АГАТ»), Д.П. Иванов (Компания «АСКОН-Ярославль»)

Описаны предпосылки, способствующие принятию решения о цифровизации конструкторско-технологической подготовки производства ГМЗ «АГАТ». Сформулированы цели цифровизации, рассмотрена структура реализованного решения и итоги проекта.

Ключевые слова: конструкторско-технологическая подготовка производства, электронный документооборот, единая система управления инженерными данными.

Гаврилов-Ямский машиностроительный завод «АГАТ» уже больше 50 лет производит агрегаты авиационных двигателей для военных и гражданских самолетов. Постоянно идет освоение новых моделей. Продукцию, создаваемую ГМЗ «АГАТ», используют в производстве крупнейшие российские заводы-изготовители авиационных двигателей и техники.

ГМЗ «АГАТ» планомерно занимался автоматизацией: внедрял CAD/CAM-инструменты для конструкторов и технологов, строил систему планирования и управления производством. На определенном этапе оказалось, что эти цифровые элементы разрозненны, а в качестве документа на заводе по-прежнему признается только «бумага». Как результат — увеличение сроков постановки изделия на производство из-за потерь времени на всех этапах; ошибки, связанные с человеческим фактором; риск изготовления брака.

Если вся работа с документами, включая согласование и утверждение, ведется в бумажном виде,

а электронный документ не имеет официального статуса, то каждый следующий этап подготовки производства может начинаться только после завершения предыдущего. Это увеличивает сроки постановки изделия на производство.

Руководство предприятия поставило задачу создать единую систему автоматизации конструкторско-технологической подготовки производства и управления данными об изделии, которая передавала бы информацию в производственную ИТ-систему.

Перед выбором ИТ-системы специалисты ГМЗ «АГАТ» изучили опыт использования PDM/PLM-систем, конструкторских и технологических САПР на российских предприятиях. Рассмотрели лучшие практики.

В пользу продуктов компании АСКОН говорил комплексный подход компании к решению задач конструкторско-технологической подготовки производства, сильная команда внедрения и поддержки, и,



Рис. 1. Структура проекта автоматизации ГМЗ «АГАТ»

конечно, тот факт, что это отечественная разработка с глубокой проработкой ГОСТ и ТУ.

Окончательное решение было принято после того, как специалисты «АСКОН-Ярославль» на реальных данных предприятия сделали сквозной пример конструкторско-технологической подготовки одного из авиационных агрегатов.

Для руководства и специалистов предприятия была подготовлена презентация и контрольный пример, в полной мере отражающие возможности решений АСКОН: от 3D-модели агрегата в системе КОМПАС-3D до подробной технологии изготовления деталей агрегата в САПР ТП ВЕРТИКАЛЬ с демонстрацией отслеживания этапов проектирования и отслеживания этапов жизненного пути изделий предприятия в ЛОЦМАН: PLM.

Далее была сформирована рабочая группа из сотрудников предприятия, в которую вошли конструкторы, технологи и ИТ-специалисты со 100% занятостью и вовлеченностью в проект.

Специалисты «АСКОН-Ярославль» провели предпроектное обследование, установили и настроили программное обеспечение, обучили людей.

Проект охватил четыре ключевых процесса: конструкторскую и технологическую подготовку производства, управление изменениями и нормативно-справочной информацией (рис. 1).

К началу проекта централизованного электронного архива на заводе не было. Вся информация хранилась на локальных рабочих местах без отслеживания актуальности и возможности разграничить права доступа. Уведомление об изменении в документации происходило на производстве с задержкой, что могло привести к изготовлению брака.

Отсутствовала интеграция инженерного и производственного контуров. На «АГАТе» исходные данные, необходимые для производства, заносились вручную. Имело место классическое дублирование ввода данных — сначала при разработке конструкторской и технологической

торской и технологической документации, а затем с бумажных документов в систему. Это прямой путь к ошибкам и потеря времени.

Исходя из потребностей предприятия, рабочая группа ГМЗ «АГАТ» совместно со специалистами «АСКОН-Ярославль» определили задачи, которые нужно решить:

- создание единой системы управления инженерными данными об изделиях для ведения составов изделий, технологических данных, хранения всех разрабатываемых ЭТД (электронный технический документ) на базе ЛОЦМАН: PLM;

- оформление статуса электронного документа как официального, подготовка пользователей к работе с ЭТД;

- внедрение САПР ТП ВЕРТИКАЛЬ в подразделениях, занимающихся технологической подготовкой производства;

- организация разграниченного доступа к достоверным ЭТД как в отделах, участвующих в подготовке производства, так и в производственных подразделениях;

- создание механизма согласования документации в электронном виде;

- создание механизмов коллективной работы и использования наработок и типовых решений в электронном виде;

- автоматизированное формирование сводных отчетов;

- создание единого массива электронной НСИ, используемой всеми подразделениями предприятия;

- автоматизированная передача данных из ЛОЦМАН: PLM в ERP-систему.

Перед рабочей группой стояла задача в сжатые сроки подготовить нормативно-справочную информацию для функционирования системы: заполнение актуальными данными справочников технолога, материалы и сортаменты, данных по составам изделий.

Были выпущены стандарты предприятия по конструкторско-технологической подготовке производства (КТПП) на основе решений АСКОН. Проведено массовое обучение личного состава отделов главного конструктора и главного технолога, технологов технологических бюро всех цехов.

Организована работа по актуализации составов изделий силами действующих конструкторов, занесение в ЛОЦМАН: PLM всех технологических процессов силами действующих технологов.

На происходящие изменения сотрудники завода реагировали по-разному — от восторженного и активного участия, когда уместно выражение «глаза

Цифровая платформа КТПП в ГМЗ «АГАТ»



Рис. 2. Структура цифровой платформы КТПП, реализованной в ГМЗ «АГАТ»

горят», до серьезного сопротивления. В каждом конкретном случае команда внедрения действовала гибко, но в итоге эффективно.

В ходе проекта была выполнена интеграция ЛОЦМАН: PLM с учетной системой 1С:УПП: данные передаются через модуль интеграции, актуализация производится не менее двух раз в день.

и прочитать увесистые «фолианты» техпроцессов, то теперь достаточно заглянуть в ЛОЦМАН: PLM.

В КОМПАС-3D проектируются узлы и детали в основном, если заказчик, разрабатывает свои изделия тоже в КОМПАСе. Поэтому пока КОМПАС на предприятии имеет ограниченное использование,

Специалисты АСКОН-Ярославль провели предпроектное обследование, установили и настроили программное обеспечение, обучили людей.

Структура цифровой платформы, реализованной в ГМЗ «АГАТ», представлена на рис. 2. Системы ЛОЦМАН: PLM и ВЕРТИКАЛЬ применяются сегодня на предприятии при работе со всеми изготавливаемыми изделиями. Это и агрегаты авиационного назначения, и двигатели внутреннего сгорания. Если раньше для ответов на вопросы, из чего состоит изделие, из каких материалов и по какому технологическому процессу оно изготавливается, необходимо было просмотреть гору бумажных чертежей, спецификаций

и прочитывать увесистые «фолианты» техпроцессов, то теперь достаточно заглянуть в ЛОЦМАН: PLM.

но область его применения постоянно расширяется.

Результаты проекта представлены на рис. 3. Теперь предприятие имеет актуальную базу конструкторско-технологической документации и нормативно-справочной информации и систему управления этой информацией с большим потенциалом развития.

Среди итогов проекта отметим, что на успех ИТ-проекта влияют две составляющие: наличие по-настоящему заинтересованных заказчиков среди владельцев бизнес-процессов предприятия и квалификация команды внедрения. Первые знают, чего хотят и на что надо пойти ради этого, вторые знают, как это сделать. Кроме того, проект не может быть успешным и без эффективного инструментария.

Результаты проекта

До внедрения программного комплекса АСКОН	После внедрения
Работа с документами ведется только на бумаге	Ряд работ с конструкторско-технологической документацией переведен в электронный формат
Электронные документы хранятся на локальных рабочих местах без обеспечения разграниченного доступа и возможности отследить их актуальность	За счет наличия единой базы данных с настроенной политикой безопасности и регулярным резервным копированием обеспечивается надежное хранение документации
Несвоевременные уведомления об изменениях в документации в производственных подразделениях	При согласовании изменений обеспечивается своевременное информирование производства
Исходные данные заносятся в систему вручную	Ручной ввод исходных данных с бумажных носителей в производственную систему устранен. Все данные по КТПП вносятся единовременно в электронном виде

Рис. 3. Результаты проекта

Комиссаров Александр Владимирович — начальник управления информационных технологий ГМЗ «АГАТ»,
Иванов Дмитрий Павлович — руководитель технического отдела «АСКОН-Ярославль».

Контактный телефон (812) 703-39-30.

[Http://ascon.ru](http://ascon.ru)