

УДК 629.735.017.1:629.735.03.002.2

РАЗРАБОТКА И ВНЕДРЕНИЕ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКОГО МОДУЛЯ «ИЗГОТОВИТЕЛЬ» ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА ЛЕТНОЙ ГОДНОСТИ ВС В ЗАДАЧАХ АВТОРСКОГО СОПРОВОЖДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВА АВИАЦИОННЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ

И.Г. КИРПИЧЕВ, П.Е. ЧЕРНИКОВ

В статье дано описание пользовательского модуля «Изготовитель» Информационно-аналитической системы мониторинга летной годности воздушных судов, и процесса интеграции предприятий авиационной промышленности в единое информационное пространство сопровождения технической эксплуатации авиационной техники с применением современных компьютерных технологий.

ГосНИИ ГА с 2002 года занимается разработкой информационно-аналитической системы мониторинга летной годности воздушных судов (ИАС МЛГ ВС). Система является инструментом для создания единого информационного пространства (ЕИП) сопровождения технической эксплуатации авиационной техники (ТЭАТ) на основе распределенных баз данных и охвата всех участников процесса сопровождения ТЭАТ таких как разработчики, изготовители, эксплуатанты, авиационные власти и т.д. Исходя из функциональной нагрузки каждого субъекта ЕИП, в ИАС МЛГ ВС разработаны специализированные пользовательские модули (ПМ) (рис.1). Для предприятий-изготовителей АТ таким модулем является ПМ «Изготовитель».

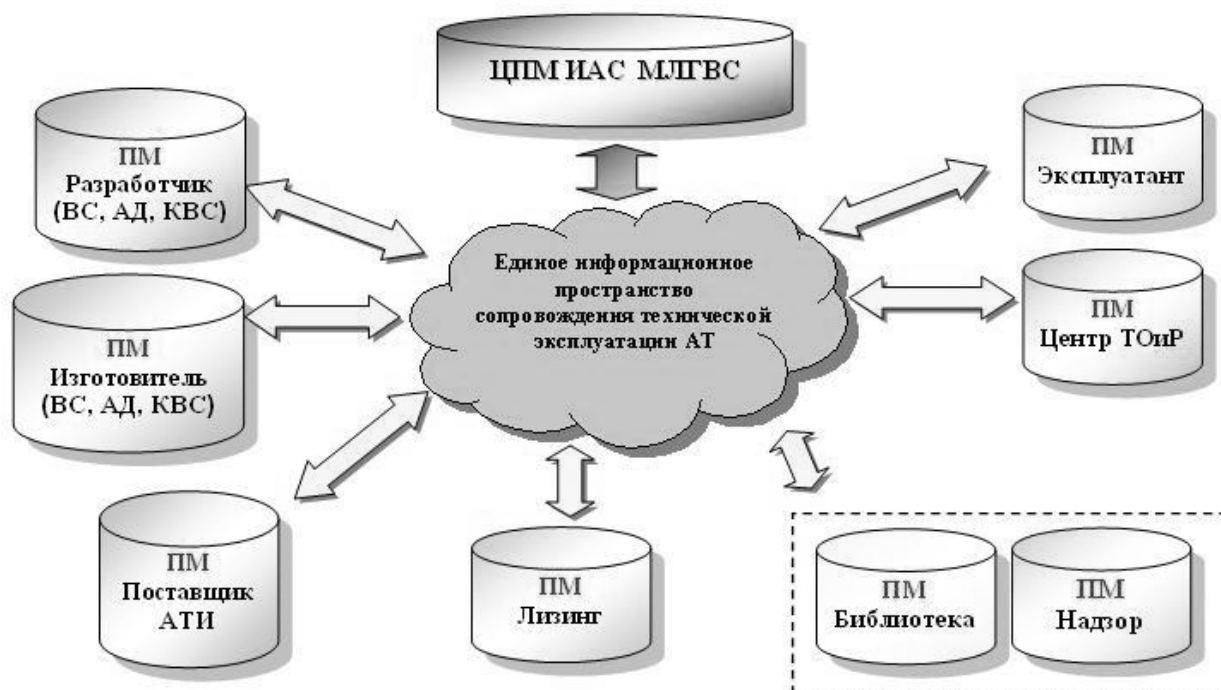


Рис. 1. Структура единого информационного пространства сопровождения ТЭАТ.

ПМ «Изготовитель» - это программный продукт, специализированный на формировании и сопровождении эталонной эксплуатационной документации (паспорта,

формуляры, этикетки) в электронном виде. Дополнительно в модуле реализованы функции авторского сопровождения продукции находящейся в эксплуатации.

Исходя из специфики производства авиационной техники, ПМ «Изготовитель» функционально можно разделить на три вида:

- «Изготовитель компонентов ВС»
- «Изготовитель авиационных двигателей»
- «Изготовитель ВС»

Все три указанных разновидности на данный момент успешно внедрены и эксплуатируются в соответствующих предприятиях, а именно:

- ОАО «ММЗ «Рассвет» (производство компонентов ВС)
- ОАО «ММЗ «Знамя» (производство компонентов ВС)
- ОАО «Авиакор – авиационный завод» (производство ВС)

Также в стадии внедрения находятся такие предприятия как ФГУП УАП «Гидравлика», ОАО «Казанский вертолетный завод».

Применительно к производству авиационных двигателей указанный модуль был успешно внедрен на ОАО «Пермский моторный завод». Программа работ предусматривала развертывание рабочих мест и доработку программного обеспечения ПМ по требованиям специалистов завода.

В результате выполнения работ по интеграции ОАО «ПМЗ» в информационное пространство ИАС МЛГ ВС на заводе введено в эксплуатацию 5 рабочих мест для формирования и сопровождения эксплуатационной документации о двигателях и их компонентах в электронном виде, а так же для реализации процедур обмена данными с базой данных центрального программного модуля (ЦПМ) ИАС МЛГ ВС (рис.2).

На основе разработанных инструкций и регламента работы специалисты ОАО «ПМЗ», параллельно со сборкой очередного авиационного двигателя, производят работы по внесению информации из формуляра данного двигателя и из паспортов комплектующих изделий в базу данных ПМ. Таким образом, к моменту выдачи готового изделия, наряду с «бумажным», ОАО «ПМЗ» выпускает электронный формуляр, сформированный в пользовательском модуле. При этом предприятие постоянно накапливает информацию о выпускаемой продукции и формирует банк электронных дел изделий в форматах представления ПМ «Изготовитель».

С момента сдачи пользовательского модуля «Изготовитель» в эксплуатацию (2008г) от ОАО «ПМЗ» в базу данных ЦПМ поступила информация по 63 двигателям и порядка 15000 двигательным агрегатам. Информация представлена в виде электронных формуляров и паспортов, дополнительно включающих в себя цифровые фотоснимки страниц бумажных паспортов компонентов двигателя.

ПМ «Изготовитель» позволяет не только формировать в ходе производственных работ банк данных с эталонной информацией по изготовленным изделиям, но и получать актуальную информацию о состоянии жизненного цикла изделий находящихся в эксплуатации.

На данный момент ОАО «ПМЗ» в вопросах послепродажного сопровождения собственной продукции активно взаимодействует со следующими предприятиями:

- Авиакомпания «Полет»
- Авиакомпания «Red Wings»
- Авиакомпания «Владивосток Авиа»

В рамках обмена данными завод ежедневно получает информацию от указанных авиапредприятий о состоянии двигателей типа ПС-90 собственного производства.



Рис.2. Результат интеграции ОАО «ПМЗ» в единое информационное пространство сопровождения ТЭАТ на базе внедрения пользовательского модуля «Изготовитель».

Из перспективных проектов направленных на информационное обеспечение завода данными о состоянии жизненного цикла изделий в эксплуатации ведутся работы по интеграции в ИАС МЛГ ВС иностранной авиакомпании «Cubana de Avacion S.A.» (Куба), которая является эксплуатантом воздушных судов типа Ил-96 и Ту-204 оснащенных двигателями семейства ПС-90. По завершении этих работ ОАО «ПМЗ» и его представительство в авиакомпании будут иметь возможность сопровождения своих изделий на базе решений, заложенных в пользовательские модули системы, а авиакомпания получит инструмент удобного и оперативного учета ресурсного состояния и технического сопровождения собственного парка воздушных судов и их компонентов.

Таким образом формируется единое информационное пространство на базе применения пользовательских модулей ИАС МЛГ ВС, которое в свою очередь позволяет сформировать качественно новый подход к задачам процесса послепродажного сопровождения АТ.

Для предприятий авиационной промышленности данный подход обеспечивает оперативность принятия решений в процессе авторского сопровождения продукции, а также гарантирует всем участникам системы защиту изделий от фальсификации. Это достигается тем, что создаваемая сеть распределенных баз данных субъектов ЕИП оперирует информацией полученной непосредственно от ее источника, т.е. изготовителя изделия. При этом каждый из субъектов имеет возможность изменения определенного набора полей в записи об изделии, что исключает ситуацию вмешательства в «эталонную» информацию, полученную от изготовителя.

Еще одним направлением совершенствования процессов сопровождения технической эксплуатации и защиты изделий АТ от фальсификации является интеграция в систему ИАС МЛГ ВС средств радиочастотной идентификации. Технология радиочастотной идентификации предусматривает применение так называемых радиочастотных (РЧ) меток в качестве уникального идентификатора любого объекта. Для решения проблемы фальсификации изделий АТ данная технология подходит как нельзя лучше, поскольку обладает рядом преимуществ по сравнению с другими способами автоматической идентификации объектов:

- РЧ метки могут быть скрыты при установке;

- возможность изменения ранее внесенной информации;
- информационная совместимость с системами обработки данных;
- функциональная завершенность и способность к развитию;
- стойкость к воздействиям окружающей среды

В настоящее время модули ИАС МЛГ ВС уже оснащены интерфейсом взаимодействия с комплексами средств радиочастотной идентификации (рис.3):

- реализованы функции записи, чтения и перезаписи информации на РЧ метках;
- определен перечень данных, для хранения в памяти РЧ метки;
- отработаны алгоритмы записи/чтения информации с РЧ меток для операторов субъектов ИАС МЛГ ВС.



Рис.3. Рабочая модель интерфейса взаимодействия пользовательских модулей ИАС МЛГ ВС и комплексом средств радиочастотной (RF) идентификации.

Проблемным вопросом формирования ЕИП на основе электронной эксплуатационной документации (формуляров, паспортов) можно назвать только то, что при вовлечении в систему изготовителя основного изделия остается открытым вопрос об интеграции предприятий-изготовителей комплектующих изделий (КИ) для основного изделия. Указанная проблема сейчас решается путем ввода информации по КИ в Систему непосредственно на заводе-изготовителе основного изделия. Однако, для создания единой информационной среды ее участниками так же должны быть и предприятия изготовители КИ. Это ускорит процесс формирования электронного формуляра а также позволит изготовителям КИ интегрироваться в единое информационное пространство ИАС МЛГ ВС и отслеживать состояние жизненного цикла своих изделий в эксплуатации.

Перспективами развития как системы ИАС МЛГ ВС в целом, так и ее пользовательского модуля «Изготовитель» в частности являются:

- интеграция в ИАС МЛГ ВС заводов-изготовителей компонентов ВС (комплектующих);
- внедрение в процесс производства АТ технологии радиочастотной идентификации;

- реализация процедур поддержки эксплуатационно-технической документации на базе применения программных решений ИАС МЛГ ВС.

В заключении следует особо отметить, что ИАС МЛГ ВС и все ее модули разработаны специалистами ГосНИИ ГА. Это положительно сказалось на уровне проработки функционала системы, однако, не исключает наличие возможности у пользователей ИАС МЛГ ВС вносить предложения по развитию функциональных возможностей соответствующих пользовательских модулей ИАС МЛГ ВС в ходе практической эксплуатации.

The working out and introduction of user's module "Producer" of information and analytical system of monitoring aircraft's airworthiness in field of author's accompaniment

Kirpichev I.G., Chernikov P.E.

The description of user's module "Producer" of information and analytical system of monitoring aircraft's airworthiness and process of integration the aviation producers within the solid information environment are considered

Сведения об авторах

Кирпичев Игорь Геннадьевич, 1960 г.р., окончил МИИГА (1986), доктор технических наук, заместитель генерального директора, директор Информационно – аналитического центра ГосНИИ ГА, эксперт Федеральной службы по надзору в сфере транспорта Минтранса России и Межгосударственного авиационного комитета, автор более 30 научных работ, область научных интересов – информационные системы, послепродажное сопровождение технической эксплуатации авиационной техники.

Черников Павел Евгеньевич, 1982 г.р., окончил МГТУ ГА (2004), заместитель начальника отдела разработки и сопровождения информационно аналитической системы мониторинга летной годности ВС ИАЦ ГосНИИ ГА, автор 20 научных работ, область научных интересов – информационные системы, автоматизация процессов производства, разработка прикладных программ.