

УДК 629.735

СОВРЕМЕННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В РАБОТЕ АВИАЦИОННОГО ЭКСПЛУАТАЦИОННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Л.О. МАРАСАНОВ

Статья представлена доктором технических наук, профессором Кузнецовым С.В.

Работа посвящена разработке системы информационного обеспечения технического обслуживания и ремонта (ТОиР) авиационной техники (АТ) на базе современных телекоммуникационных технологий, позволяющих обеспечить полноту, достоверность, непрерывность и своевременность необходимой в процессе ТОиР АТ информации.

Ключевые слова: информационные технологии, авиационное эксплуатационное предприятие.

В авиационных эксплуатационных предприятиях операции, связанные со сбором информации, планированием и управлением процессом технического обслуживания и ремонта (ТОиР) авиационной техники (АТ), в основном производятся на бумажных носителях. Исполнителю (технику, инженеру) приходится вручную проводить работу по поиску необходимой информации, обрабатывать огромное количество документации, что сокращает время занятия непосредственно техническим обслуживанием. Также существует возможность утери и пропуска важных данных, появления ошибок и неточностей из-за большого количества обрабатываемой информации, а также невнимательности и усталости инженера.

Рост объема обрабатываемых данных требует новых технологий учёта и обработки. Для этого применяются персональные компьютеры (ПК) с их возросшими вычислительными мощностями и способами представления информации. Использование компьютерных технологий позволит быстро и безошибочно производить расчёты и обрабатывать большие массивы данных.

В этой связи возникла необходимость создания компьютеризированной системы информационного обеспечения ТОиР АТ. Внедрение системы на базе современных ПК окажет существенную помощь в информационном обеспечении процесса эксплуатации, что в свою очередь привело бы к уменьшению затрачиваемых времени и средств на ТОиР АТ. Наличие чётко функционирующей электронной системы информационного обеспечения во многом будет способствовать успешному решению задачи высокой эффективности технической эксплуатации АТ, позволит получить существенное конкурентное преимущество на рынке гражданских перевозок.

Инженерно-авиационная служба (ИАС)

Инженерно-авиационная служба (ИАС) призвана осуществлять инженерно-авиационное обеспечение (ИАО) летной работы на предприятиях и в учебных заведениях гражданской авиации [1]. Основное содержание ИАО - решение большого комплекса задач технической эксплуатации летательных аппаратов (ЛА), направленных на обеспечение высокой надежности и безопасности полетов, заданного уровня исправности парка ЛА и готовности к полетам, минимальной себестоимости ТОиР.

Основные задачи, решаемые ИАС:

1. Оперативное техническое обслуживание воздушного судна (ВС), поддержание летной годности ВС.
2. Инженерно-авиационное обеспечение безопасности и регулярности полетов.
3. Наземное обслуживание воздушных судов.
4. Поддержание и повышение профессионального уровня персонала ИАС.

В целях реализации возложенных основных задач ИАС выполняет следующие функции:

1. Организация и выполнение ТО АТ, контроля качества ТО АТ с целью поддержания норм летной годности воздушных судов.

2. Организация и выполнение комплекса работ по наземному обслуживанию ВС, выполняющих полёты через конкретный аэропорт (например, «Шереметьево»).
3. Анализ надежности авиационной техники и разработка мероприятий по предупреждению авиационных инцидентов, отказов и неисправностей.
4. Участие в расследовании причин отказов авиационной техники и ведение учета с представлением информации в Государственный центр «Безопасность полетов на воздушном транспорте».
5. Участие в проведении расследований авиационных событий по согласованию с инспекцией по безопасности полётов.
6. Участие в расшифровке средств объективного контроля ВС и анализе полётной информации.
7. Контроль над проведением работ по метрологической поверке измерительных приборов, оборудования и инструментов.
8. Разработка предложений по совершенствованию эксплуатационной документации.
9. Обеспечение потребностей в эксплуатационной документации, ее ведение и сохранность.
10. Осуществление учета и контроля использования материальных ресурсов, организация хранения и эффективного использования запасных частей, материалов, механизмов.
11. Подготовка инженерно-технического персонала ИАС к ТО АТ, организация их допуска к ТО АТ.
12. Изучение и анализ рынка предложений в сфере ТО АТ.
13. Подбор и расстановка кадров ИАС.
14. Проведение работ по сертификации деятельности ИАС.
15. Совершенствование производственной деятельности эксплуатационного предприятия, направленной на повышение безопасности полетов, регулярности отправок, сокращение затрат времени, труда и средств на ТО, обеспечение возможности повышения интенсивности использования ЛА.

В настоящее время в связи с развитием и сложностью авиационного оборудования и техники возрастает потребность в качественном и быстром ее обслуживании. Требуется оптимизация в обработке данных, удобный и быстрый доступ к информации о состоянии АТ. Это привело к созданию различных информационно-справочных систем на базе современных ПК.

Аппаратное обеспечение

Сегодня каждая эксплуатационная организация имеет собственный парк компьютеров, зачастую объединенных в локальную сеть предприятия. В этой сети размещается вся необходимая для ТО информация. Все современные производители ВС сопровождают свои изделия электронной документацией в формате PDF. Это в свою очередь позволяет разместить эксплуатационно-техническую документацию (ЭТД) в локальной сети предприятия. И подключенные к этой сети компьютеры всегда имеют доступ к этой информации.

Проблема в данной ситуации кроется в том, что компьютеры, подключенные к локальной сети, расположены стационарно, то есть доступ к ним и к информации возможен только в том месте, где расположен компьютер (точка подключения его к локальной сети). И техники и инженеры при проведении ТО вынуждены возвращаться с самолёта к компьютеру, чтобы найти и получить необходимую информацию. Было бы удобно, если бы технический персонал не был так ограничен и имел доступ к документации в локальной сети предприятия в любой точке на территории предприятия. Это возможно, если организовать на предприятии сеть Wi-Fi. Сеть Wi-Fi можно организовать как в ремонтном цехе (ПТО), так и на «перроне» (ОТО). При этом для обеспечения большей оперативности и мобильности целесообразно обеспечить членов эксплуатационных бригад переносными компьютерами, типа нетбуков или планшетами. Таким образом, они смогут получать доступ к электронным ресурсам предприятия из любой точки, находящейся в зоне покрытия Wi-Fi сети.

При выборе оборудования следует выбирать сертифицированное в РФ, одобренное для использования на промышленных объектах.

Программное обеспечение

В современном мире весьма важным для любой организации, фирмы и даже отдельного человека, является рациональное распределение рабочего времени, а также массовое представление информации о себе, фирме, производимых услугах и товарах и т.д. От того, насколько успешно решаются эти задачи, будет зависеть коммерческий успех предприятия. Существенную помощь в этом может оказать пакет офисных программ MS Office, в состав которого входит большой набор программ различного назначения.

С самого начала развития Интернет электронная почта была наиболее популярным приложением Интернет сети. Свыше 90 % пользователей сети обмениваются почтовыми сообщениями. Электронная почта уже стала неотъемлемым средством делового и личного общения. Одной из программ, которую многие пользователи применяют как средство обработки электронных сообщений, является пакет MS Outlook [2].

Работа с электронной почтой - лишь одна из основных возможностей данной программы. В широком смысле MS Outlook - универсальный организатор различных видов деятельности пользователя. Например, «календарь» позволяет структурировать рабочее время, «библиотека контактов» хранит справочную информацию о людях и организациях.

При наличии доступа в сеть Wi-Fi для работы можно использовать «почтовый клиент», доступный на нетбуке или планшете.

В соответствии с этим в работе авиационного предприятия можно использовать данное ПО для организации его более эффективной работы.

Имея под рукой нетбук или планшет, инженерно-технический персонал (ИТП) может получить доступ к информационно-техническим ресурсам предприятия: ЭТД; системам поиска и устранения неисправностей АТ; системам сбора производственной информации; системам учета наработки и отказов; системам заказа инструмента, запасных частей и материалов и т.п. Помимо этого в почтовом клиенте ИТП может получать актуальные уведомления и обмениваться информацией о ТО, организовывать задания, встречи и обсуждения ТО в «календаре» (Outlook).

Диспетчер производственно-диспетчерского отдела (ПДО) может осуществлять планирование деятельности в «календаре», организацию заданий на ТО, автоматическую или автоматизированную рассылку заданий инженерам и техникам.

Инженер может планировать и организовывать ТО в «календаре», устанавливать автоматическое напоминание ответственным специалистам за установленное время о необходимости выполнения того или иного задания, направлять задания на ТО по электронной почте техникам и специалистам, перенаправлять задания другим специалистам, в случае отсутствия или занятости первых, контролировать выполнение заданий.

Техник может получать задания на ТО и всю необходимую информацию для ТО: ссылку на необходимую ЭТД; инструмент; ЗИП и расходные материалы; осуществлять документирование результатов выполнения ТО: найденных и устранённых отказов и неисправностей.

Стандарты и регламентирующие документы

На сегодняшний день в Российской Федерации наработана большая нормативная база, регламентирующая разработки информационных систем. Для гражданской авиации это, прежде всего, ГОСТ 54080-2010 об утверждении понятий и требований к информационно-аналитической системе мониторинга летной годности воздушных судов и ГОСТ Р 50.1-2000 «Интерактивные электронные технические руководства (ИЭТР)», определяющий формат и требования к эксплуатационным документам в электронном виде.

Следует отметить, что приведённые стандарты аналогичны зарубежным требованиям. Американские и европейские авиационные власти в своей деятельности руководствуются соответственно стандартами ATA2200 (США) и S1000D (ЕС).

В соответствии с указанными стандартами компании разработчики ВС, такие как Boeing и Airbus разработали свои решения для авиационной отрасли.

Компания Airbus разработала программу AirNav для предоставления и передачи своим заказчикам ЭТД в электронном виде. В программе используется формат файлов xml для передачи текстовой информации и cgm для иллюстраций.

Компания Boeing работает в среде аналогичной программы MadCapFlare.

Компания Dassault Systems – разработчик линейки самолетов бизнес-авиации Falcon (7X, ExEASy) использует программу ViewTec фирмы Sogitec.

Американская компания CAMP (www.campsystems.com), специализирующаяся на региональных и бизнес перевозках, использует в своей деятельности целый портал, на котором объединены несколько таких программных продуктов.

Отечественный разработчик – компания «Гражданские самолёты Сухого» использует свою разработку при эксплуатации воздушных судов SSJ100. Данное ПО полностью соответствует отечественным стандартам в данной области.

26 марта 2013 г. АРМАК направил в Федеральное агентство воздушного транспорта (Росавиация) уведомление № 0609-691 о разрешении использовать в организациях ГА ЭТД в электронном виде. 17 апреля 2013 г. Росавиация направила в адрес эксплуатантов информационное письмо, в котором говорилось о разрешении использовать с 01.04.2013 г. ЭТД в электронном формате. Также указывалось, что под электронным форматом следует понимать одобренный вариант бумажной версии документа в формате PDF.

Данное распоряжение открывает большие возможности перед эксплуатантами для модернизации существующих систем ТОиР для использования различных средств, позволяющих ускорить процесс ТО и снизить количество ошибок при ТО.

Надежность и безопасность

Также необходимо отметить важные аспекты надежности и безопасности применения Wi-Fi оборудования на эксплуатационном предприятии [5]. Здесь следует выделить несколько существенных моментов: надежность системы электропитания; безопасность Wi-Fi для бортовых систем самолёта (безопасность полётов) и безопасность сети непосредственно самой Wi-Fi (сетевая безопасность).

Наиболее критично для информационных и телекоммуникационных систем – это отсутствие/отключение электропитания. Для этой цели используется дублирование систем электропитания и автономное питание. Это позволит исключить риск сбоев в работе и позволит обеспечить непрерывность работы предприятия в целом.

Ученые давно изучают влияние сотовых телефонов и Wi-Fi-сетей на работу бортовых систем самолёта. В результате последних исследований установлено, что влияние это незначительно и не несёт угрозы безопасности полётов. В результате чего разработчики и многие авиакомпании стали оборудовать свои самолёты оборудованием для организации доступа в сеть Интернет посредством создания сетей Wi-Fi на борту самолёта.

Для эксплуатационной организации это даже в большей степени возможно, так как ТО происходит на земле, и непосредственной угрозы БП нет. «Перрон» и цех обычно находятся на достаточном удалении от ВВП и средств УВД и не смогут оказать какого-либо влияния на БП.

Ещё одним важным аспектом деятельности является защита информации - её целостность и конфиденциальность. Так сеть Wi-Fi использует окружающее пространство для организации сети, т.е. возможность для злоумышленников получить доступ к информации или каким-либо образом её повредить. Чтобы предотвратить это, существует много методов и средств защиты.

Для передачи данных внутри Wi-Fi сети используется криптозащита с помощью ключа, генерируемого автоматически.

Для входа пользователя в рабочую среду компьютера/нетбука/планшета используется пароль, для подключения к сети тоже используется пароль. На внутренних серверах предприятия используется разграничение доступа к информации. То есть если технику по должностным обязанностям необходим определённый набор данных (ЭТД, информация о ЗИП и т.п.), то доступ к экономической и финансовой информации ему должен быть закрыт.

Вывод

Как видно из всего вышесказанного в гражданской авиации Российской Федерации сложились все условия для благоприятного появления и развития современного инновационного предприятия.

Успешное внедрение вышеприведённых рекомендаций позволит существующим отечественным эксплуатационным предприятиям и организациям более эффективно организовать свою деятельность и достойно конкурировать с зарубежными авиакомпаниями на международном рынке.

ЛИТЕРАТУРА

1. Чинючин Ю.М., Полякова И.Ф. Основы технической эксплуатации и ремонта авиационной техники: учеб. пособие. - М.: МГТУ ГА, 2004. - Ч. I.
2. Келли Дж. Microsoft Outlook // Проблемы и решения: практич. пособие / пер. с англ. - М.: Изд-во ЭКОМ, 2002.
3. ГОСТР 54080-2010. Система технического обслуживания и ремонта авиационной техники. Информационно-аналитическая система мониторинга летной годности воздушных судов. - М.: Изд-во стандартов, 2010.
4. ГОСТ Р50.1-2000. Интерактивные электронные технические руководства (ИЭТР). - М.: Изд-во стандартов, 2000.
5. Якубайтис Ч.Л. Информационные сети и системы: справочная книга. - М., 2006.

MODERN TECHNOLOGIES IN THE AIRCRAFT MAINTENANCE ORGANIZATIONS OPERATION

Marasanov L.O.

Work is devoted to the development of information management system for maintenance and repair, using telecommunication technologies to ensure the completeness, accuracy, continuity and timeliness required in the maintenance and repair information.

Key words: information technologies, maintenance and repair organization.

Сведения об авторе

Марасанов Леонид Олегович, 1981 г.р., окончил МГТУ ГА (2004), старший преподаватель МГТУ ГА, автор 20 научных работ, область научных интересов – техническая эксплуатация авиационного оборудования.