

УДК 629.7.05

ББК 39.56

ПРЕДЛОЖЕНИЕ ПО МОДЕРНИЗАЦИИ БОРТОВОЙ СИСТЕМЫ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ САМОЛЕТА SSJ 100

Анна Михайловна Саввина

кандидат технических наук

начальник отдела УД и БД АО «Авиакомпания «Якутия»

Якутск, Россия

Savvina.anna@yakutia.aero

Потребность в бортовой системе технического обслуживания на современных самолетах гражданской авиации вызвана увеличением числа полетов и уменьшением продолжительности стоянки воздушного судна между полетами. От скорости работы бортовой системы технического обслуживания во многом зависит эффективность эксплуатации ВС, существенно уменьшается время поиска причины неисправности и его устранения. Увеличивается и безопасность полетов ВС ГА. Уменьшаются экономические затраты авиакомпаний на приобретение дополнительных наземных средств технического обслуживания.

Ключевые слова: бортовая система технического обслуживания, БСТО, техническое обслуживание, SSJ 100, Суперджет.

UDK 629.7.05

BBK 39.56

**A PROPOSAL TO MODERNIZE THE SSJ 100 ONBOARD
MAINTENANCE SYSTEM**

Anna Mihajlovna Savvina

Candidate of Technical Sciences

Head of Department of Document Management and Database,

Yakutia Airlines

Yakutsk, Russia

Savvina.anna@yakutia.aero

The need for an onboard maintenance system on modern civil airplanes is caused by the increasing number of flights and the reducing parking period. The operation speed of an onboard maintenance system greatly influences the efficiency of aircraft operation, the time to reveal and eliminate a failure being considerably reduced. The flight safety increases as well. The economic expenditures of airlines for additional ground service vehicles are reduced.

Key words: onboard maintenance system, maintenance, SSJ 100, Superjet.

Бортовая система технического обслуживания позволяет выполнять различные проверки многих систем самолета, однако, в отличие от зарубежных аналогов систем, нет возможности хранения электронной документации, которая позволяла бы сократить время на поиск справочной документации для устранения неисправностей, выявленных в процессе работы с бортовой системы технического обслуживания (БСТО).

Таким образом, можно сделать вывод о целесообразности модернизации бортовой системы технического обслуживания путем

добавления технической документации в память БСТО и возможности быстрого обращения к ней.

В настоящее время на самолете SSJ 100 при эксплуатации бортовой системы технического обслуживания есть функция просмотра отчета о последнем полете, который в свою очередь дает возможность узнать о CAS сообщениях, которые появились в ходе выполнения полета, а также производить проверку оборудования на отсутствия ошибок [Закрытое акционерное общество «Гражданские самолёты Сухого»: «Руководство по технической эксплуатации самолета RRJ-95B АММ», 2011].

Техническому персоналу, выполняющему техническое обслуживание самолета SSJ 100, необходимо убедиться в отсутствии CAS сообщений по показаниям БСТО. Если сообщения присутствуют, определить их род и причину появления, для этого необходимо обратиться к сборнику по поиску и устранению неисправностей, который хранится в электронном варианте на персональных компьютерах в техническом центре. От определения характера неисправности и до обращения к документации по поиску неисправности проходит некоторое время, которое можно сократить, храня документацию во внутренней памяти БСТО и добавления возможности прямого обращения к конкретному разделу сборника, при нажатии на CAS сообщение [АУЦ ЕАТК: Бортовая система технического обслуживания самолета RRJ-95B, 2013].

Предположим, у воздушного судна на рулении произошел отказ усилителя системы связи с пассажирской кабиной, при этом на EWD дисплее появляется сообщение «COM CAB COM FAULT» (рисунок 1), БСТО распознало данное сообщение и сохранило его во внутренней памяти, после посадки воздушного судна и выполнения регламентных работ техническим персоналом обнаружено данное сообщение. Чтобы устранить отказ, отмеченный в детальном отчёте, необходимо обратиться к руководству по поиску и устранению неисправностей (FIM), который хранится на сервере технического отдела авиакомпании. При этом затрачивается достаточно

много времени с момента обнаружения неисправности до момента открытия соответствующего раздела руководства.



Рисунок 1 – Индикация CAS сообщения на EWD дисплее

Для автоматизации поиска неисправности по информации бортовой системы технического обслуживания, согласно имеющейся технологии выполняемых работ для просмотра отчета за последний полет, был разработан алгоритм перехода от конкретной неисправности к ссылке на открытие нужной страницы руководства по поиску и устранению неисправностей.

Интерфейс программного обеспечения БСТО создается в программной среде macromedia flash в окне, создаем новый документ ActionScript, содержащего лицевую панель, в которой операции по созданию внешнего интерфейса выполняются с помощью палитры элементов [Андерсон, 2007; Жадаев, 2007].

Согласно принципу БСТО, был разработан первоначальный макет лицевой панели, в котором кнопки размещены по принципу системности и компактности на основе готовой программы «СМІ». На основе первоначального макета окна лицевой панели был разработан интерфейс пользователя, в состав которого входят 12 кнопок из принципа оригинальной

программы БСТО (рисунок 2), при создании данного меню была задействована одна кнопка «Last Leg Report».

Задаем элемент кнопку «Last Leg Report» и добавляем для нее функцию ссылки (рисунок 3).

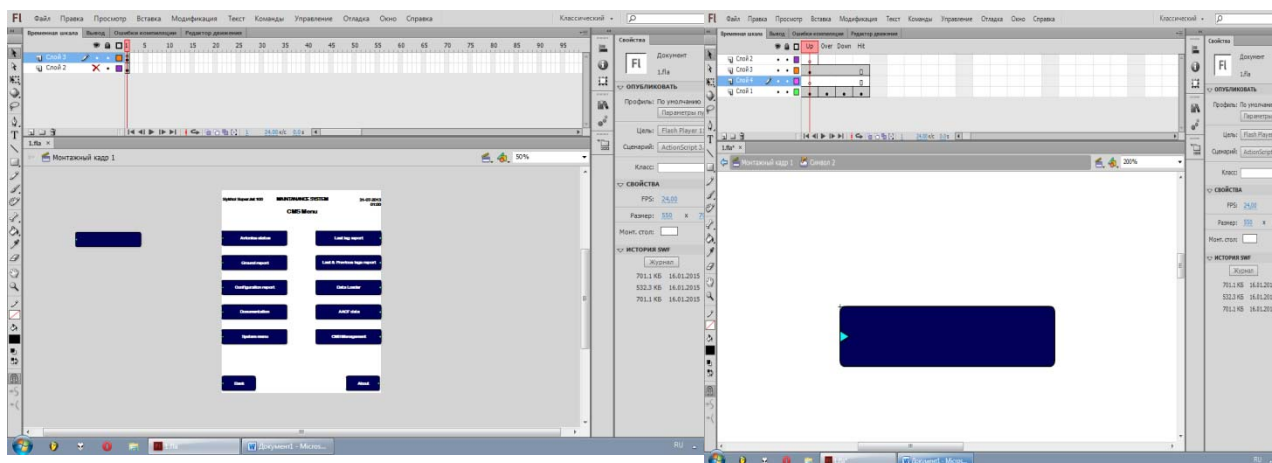


Рисунок 2 – Внешний вид программы

Рисунок 3 – Создание элемента кнопки

Задаем код программы (рисунок 4).

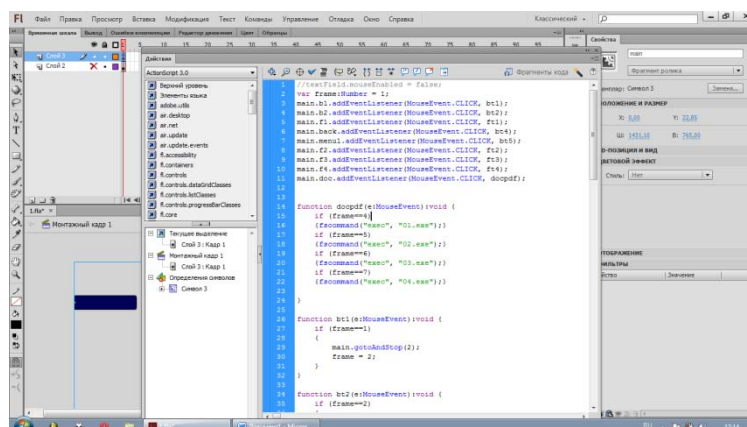
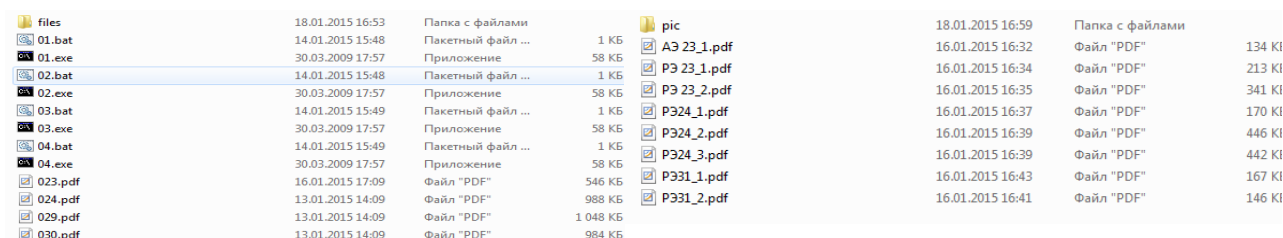


Рисунок 4 – Главный код программы

На жестком диске ПК создаем папку «fsccommand» и помещаем в нее сохраненные коды элементов будущей программы (рисунок 5).

Создаем в папке «fsccommand» еще одну папку «files» (рисунок 6) и помещаем в нее документы в формате «PDF»:

- руководство по поиску и устранению неисправности самолета SSJ 100;
- руководство по техническому обслуживанию самолета SSJ 100;
- альбом электрических схем самолета SSJ 100.



Имя файла	Дата и время	Тип файла	Размер
files	18.01.2015 16:53	Папка с файлами	
01.bat	14.01.2015 15:48	Пакетный файл ...	1 КБ
01.exe	30.03.2009 17:57	Приложение	58 КБ
02.bat	14.01.2015 15:48	Пакетный файл ...	1 КБ
02.exe	30.03.2009 17:57	Приложение	58 КБ
03.bat	14.01.2015 15:49	Пакетный файл ...	1 КБ
03.exe	30.03.2009 17:57	Приложение	58 КБ
04.bat	14.01.2015 15:49	Пакетный файл ...	1 КБ
04.exe	30.03.2009 17:57	Приложение	58 КБ
023.pdf	16.01.2015 17:09	Файл "PDF"	546 КБ
024.pdf	13.01.2015 14:09	Файл "PDF"	988 КБ
029.pdf	13.01.2015 14:09	Файл "PDF"	1 048 КБ
030.pdf	13.01.2015 14:09	Файл "PDF"	984 КБ
pic	18.01.2015 16:59	Папка с файлами	
A3 23_1.pdf	16.01.2015 16:32	Файл "PDF"	134 КБ
P3 23_1.pdf	16.01.2015 16:34	Файл "PDF"	213 КБ
P3 23_2.pdf	16.01.2015 16:35	Файл "PDF"	341 КБ
P324_1.pdf	16.01.2015 16:37	Файл "PDF"	170 КБ
P324_2.pdf	16.01.2015 16:39	Файл "PDF"	446 КБ
P324_3.pdf	16.01.2015 16:39	Файл "PDF"	442 КБ
P331_1.pdf	16.01.2015 16:43	Файл "PDF"	167 КБ
P331_2.pdf	16.01.2015 16:41	Файл "PDF"	146 КБ

Рисунок 5 – Сохранение кодов элементов в папке «fsccommand»

Рисунок 6 – Размещение документов в папке «files»

После создания главного вида программы и формирования документов по папкам, создается листинг программы, в которой указываются функции клавиши «Last Leg Report», при нажатии на которую происходит переход в следующее интерактивное меню, задав кнопки «History» ту же функцию перехода в следующее окно всех сообщений за последний полет. Создаем листинг функции для вызова конкретного сообщения «COM CAB COM FAULT», при нажатии на которую происходит переход в детальное меню одного сообщения. По аналогии с оригинальной программой оставляем функцию перехода в следующее более детальное меню одного CAS сообщения «COM CAB COM FAULT».

Для выполнения перехода из программы в «PDF» документ руководства по поиску и устранению неисправностей самолета SSJ 100 нужного раздела задаем функцию, которая отвечает за открытие «PDF» документов. Присваиваем эту функцию клавише «ATA 23-53-00» в меню одного CAS сообщения (рисунок 7), при нажатии на данную клавишу должен происходить переход из основной программы в загруженный файл руководства по устранению неисправностей в раздел «PDF» документа, к которому относится CAS сообщение.

логика поиска неисправности от простого к более сложному пункту, которая включает в себя проверку электропроводки на целостность соединений, для упрощения поиска нужной электрической схемы для нее была создана ссылка.

Библиографический список

1. *Андерсон Энди* Macromedia Flash MX 2004. Визуальный курс / Энди Андерсон, Марк Дел Лима, Стив Джонсон. М.: ДМК Пресс, 2007. 464 с.
2. АУЦ ЕАТК: Бортовая система технического обслуживания самолета RRJ-95B. М.: ЕАТК, 2013. 39 с.
3. *Жадаев Б. Г.* 100% самоучитель Macromedia Flash MX. М.: Нижний Новгород, 2007. 101 с.
4. Закрытое акционерное общество «Гражданские самолёты Сухого»: «Руководство по технической эксплуатации самолета RRJ-95B АММ». Раздел 45, 2011. 366 с.

References

1. *Anderson Andy* Macromedia Flash MX 2004. Visual course / Andy Anderson, Mark Del Lima, Steve Jonson. M.: DMK Press, 2007. 464 p. (in Russian)
2. Aviation Training Center of EATC: RRJ-95B onboard maintenance system. M.: EATC, 2013. 39 p. (in Russian)
3. *Zhadaev B. G.* 100% self-learning manual Macromedia Flash MX. M.: Nizhny Novgorod, 2007. 101 p. (in Russian)
4. Sukhoi Civil Aircraft Company: «RRJ-95B AMM maintenance manual». Chapter 45, 2011. 366 p. (in Russian)