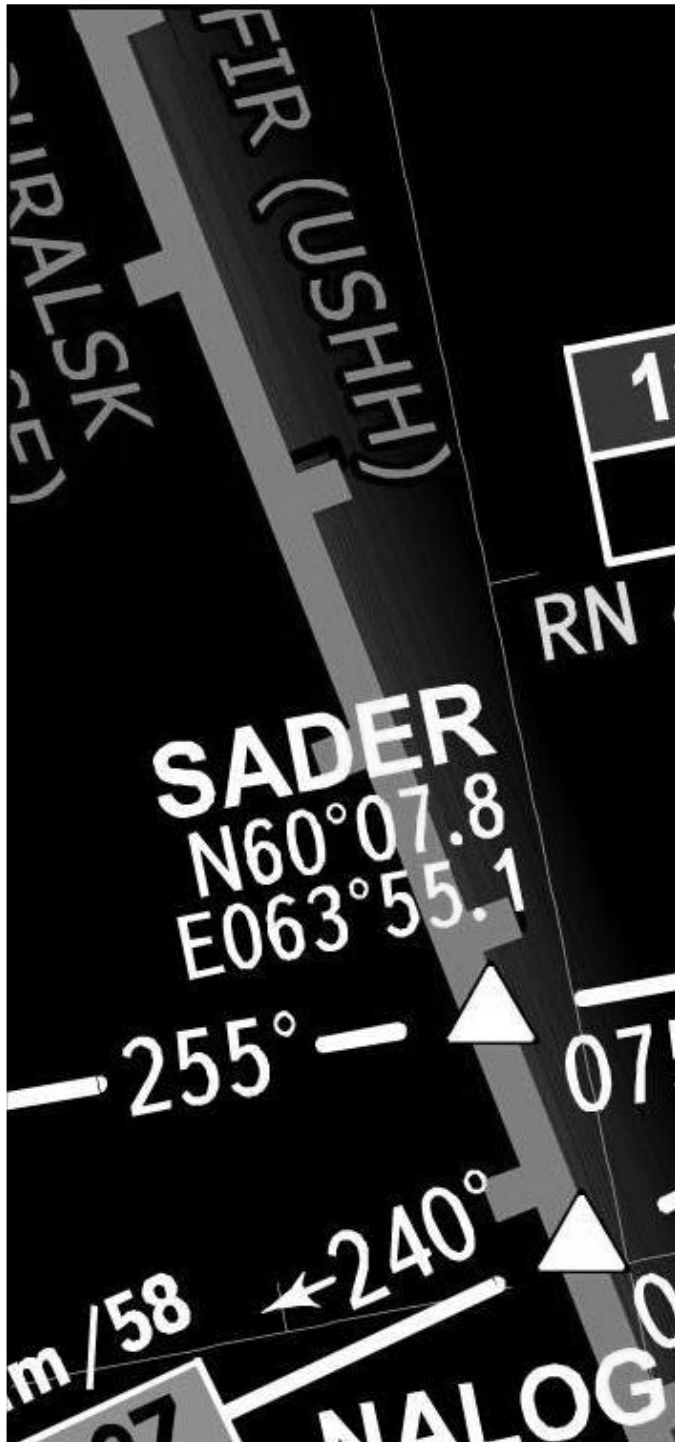


# EFB

Electronic Flight Bag

ЧЕТВЕРГ  
11 МАЯ 2006  
№11052006

ВАРИАНТЫ РЕАЛИЗАЦИИ



# Что такое EFB

## Electronic Flight Bag

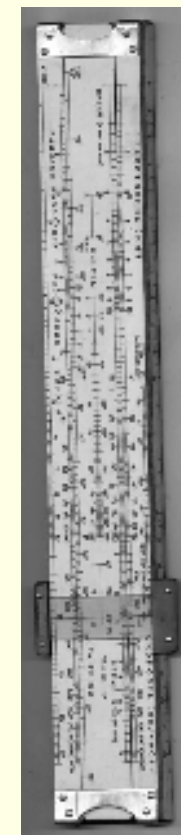
AC 120-76A

3/17/03

d. **Electronic Flight Bag (EFB)**. An electronic display system intended primarily for cockpit/flightdeck or cabin use. EFB devices can display a variety of aviation data or perform basic calculations (e.g., performance data, fuel calculations, etc.). In the past, some of these functions were traditionally accomplished using paper references or were based on data provided to the flightcrew by an airline's "flight dispatch" function. The scope of the EFB system functionality may also include various other hosted databases and applications. Physical EFB displays may use various technologies, formats, and forms of communication. These devices are sometimes referred to as auxiliary performance computers (APC) or laptop auxiliary performance computers (LAPC).

1. Для EFB нет официального термина в русском языке.
2. EFB- это, электронное устройство с дисплеем.
3. EFB- это, устройство для использования в кабине.
4. EFB- это, устройство которое может отображать информацию.
5. EFB –это, устройство которое может выполнять расчеты.

Фактически, это устройство предназначено для замены бумажных носителей информации, а также для автоматизации ручной работы, которая производится с применением этих носителей.



# История

# EFB

## Electronic Flight Bag

---

---

В 1993 начали появляться первые программные продукты, работающие на портативных ПК ,ориентированные на использование в кабине.

В 1996 появились первые устройства, созданные при помощи “авиационных” технологий и выполняющие некоторые функции современных EFB. В основном ориентированных на использование в АОН, основной функцией которых были электронные карты.

В 1997 году NASA совместно с Astronautics Corporation of America проводит испытания устройства получившего название PAT (Pilot Access Terminal)

В 1999 году Авиационные власти делают послабление в части использования бумажных документов описывающих процедуры в РА.

# История

# EFB

## Electronic Flight Bag

---

---

К лету 2000 года EFB уже оборудовано 88 business jets. Это заставляет FAA заняться разработкой стандарта AC 120-EFB *Guidelines for the Certification, Airworthiness and Operational Approval of Electronic Flight Bag Computing Devices*.

В 2001 году авиакомпания NorthWest Airlines совместно с компанией Avionitek проводит эксперименты по использованию ПК на борту A 319 для уменьшения нагрузки на экипаж.

В марте 2003 году появляется первый официальный документ регулирующий использование портативных ПК, а также специализированных устройств в кабине самолета AC 120-76A.

*Документ предписывает использование двух EFB в кабине и MTBF не менее 20 000 часов*

# Использование **EFB**

## под вопросом!

1. Не существовало специализированного hardware.
2. Экран необходимый для отображения информации бумажных носителей должен быть большого размера и иметь достаточную разрешающую способность
3. Отображение места ВС на электронной карте нелегально
4. Устройство получилось слишком большим!

5. На этот момент дисплей самое дорогое оборудование в кабине!
6. Уже установленные дисплеи не имеют интерфейса с новыми EFB!
7. Серьезные ограничения по пользовательскому интерфейсу!

Компании Astronautics, Aircraft Data Fusion продолжают эксперименты с EFB на тренажерах.

Компания NorthStar Technologies  
Выпускает устройство  
**CT-1000G  
Electronic  
Flight  
Bag !**



# CT-1000G Electronic Flight Bag!

Устройство обладало всеми признаками которые подходили, под определение Flight Bag:

1. Монтируется в кабине
2. Легко снимается и переносится
3. Может быть использовано на земле для подготовки полета

СЛИШКОМ ДОРОГ ЧТОБЫ ЖИТЬ,  
СЛИШКОМ ХОРОШ ЧТОБЫ УМЕРЕТЬ



При цене устройства менее 10000 USD, после работ по сертификации и STC стоимость установки на один самолет выросла до

## 50 000 USD

Компания NorthStar Technologies продана CMC Marconi

# Разрабатывается концепция использования EFB

---

В то время как потенциальные производители EFB решают свои проблемы эксплуатанты разрабатывают концепцию использования этого оборудования.

Кроме отображения электронных карт EFB такие функции как :

Normal Checklist  
Emergency Checklist  
Abnormal Checklist  
Aircraft Operational Manual  
Flight Operational Manual  
Minimum Equipment List  
Configuration Deviation List  
Electronic Logbook  
Возможность отображения видео

Отображение информации:  
ADS-B, TCAS, МРЛС, TAWS

**НЕТ ОФИЦИАЛЬНОЙ ПОЗИЦИИ  
АВИАЦИОННЫХ ВЛАСТЕЙ В  
ОТНОШЕНИИ ePAB**

## **U.S. AFMC РАЗРАБАТЫВАЕТ FLIGHT MANUAL TRANSFORMATION PROGRAM (FMTP) !**

Первый системный подход к  
использованию данных на земле и в  
полете

Переведена в электронную форму  
документация для самолетов B-2, C-17,  
KC-135.

Разработана концепция использования  
EFB и организована инфраструктура  
CONOPS, EPB, ECL

# Подбирается место в кабине для EFB

---



# Приходит понимание по использованию имеющихся на борту дисплеев



Copyright Rockwell Collins



Copyright Rockwell Collins

Появляется концепция СЕРВЕРА ДАННЫХ

# Классификация систем EFB

---

В соответствии с циркуляром АС 120-76А определены три аппаратных класса систем EFB: Класс 1, 2, и 3.

Класс 1.

Базирующееся на платформе универсального персонального компьютера, используемое при выполнении полётов устройство;

Портативное электронное устройство, не сопрягаемое с бортовым оборудованием;

Для использования на воздушных судах не требуется одобрения со стороны авиационных властей;



# Классификация систем EFB

---

Класс 2.

Базирующееся на платформе универсального персонального компьютера, используемое при выполнении полётов устройство;

Портативное электронное устройство, сопрягаемое с бортовым оборудованием в течение выполнения полёта;

Для установки/демонтажа и использования на воздушных судах требуется одобрение со стороны авиационных властей;



# Классификация систем EFB

---

Класс 3.

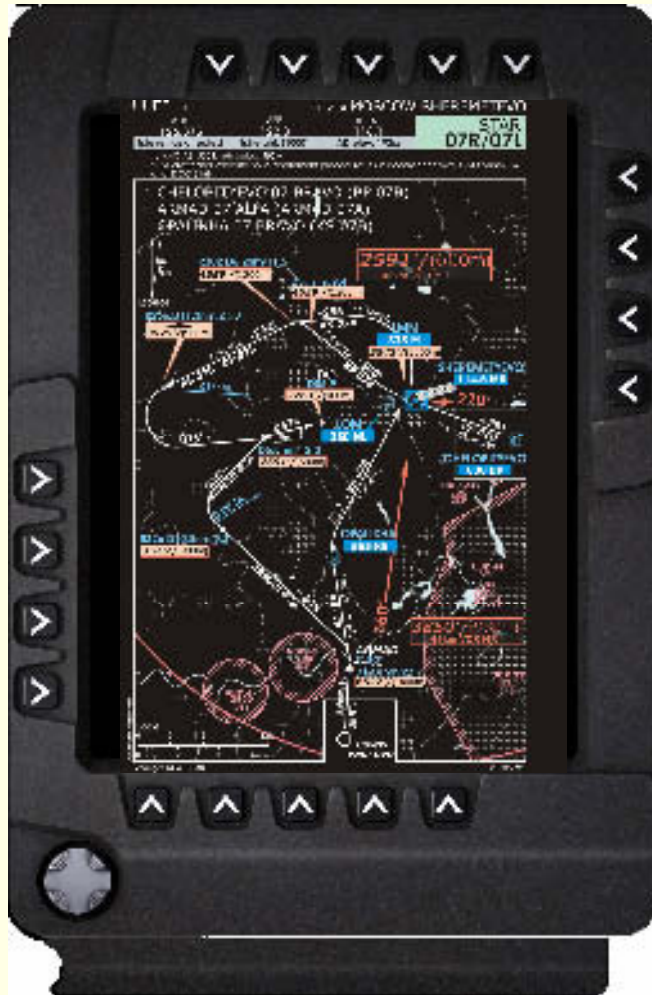
Инсталлированное бортовое оборудование;

Для использования на воздушных судах требуется сертификация со стороны уполномоченного органа по сертификации (за исключением модифицируемого программного обеспечения).



# TRANSAS использует двойной подход к реализации EFB

---



TDS-84



TMG-17

# ИСТОРИЯ ТМГ-17 ( EFB )

---

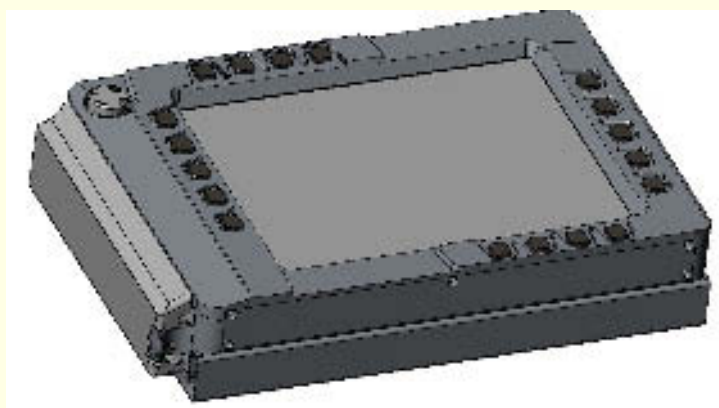


МИ-17-В5

# ИСТОРИЯ TDS-84 ( EFB )



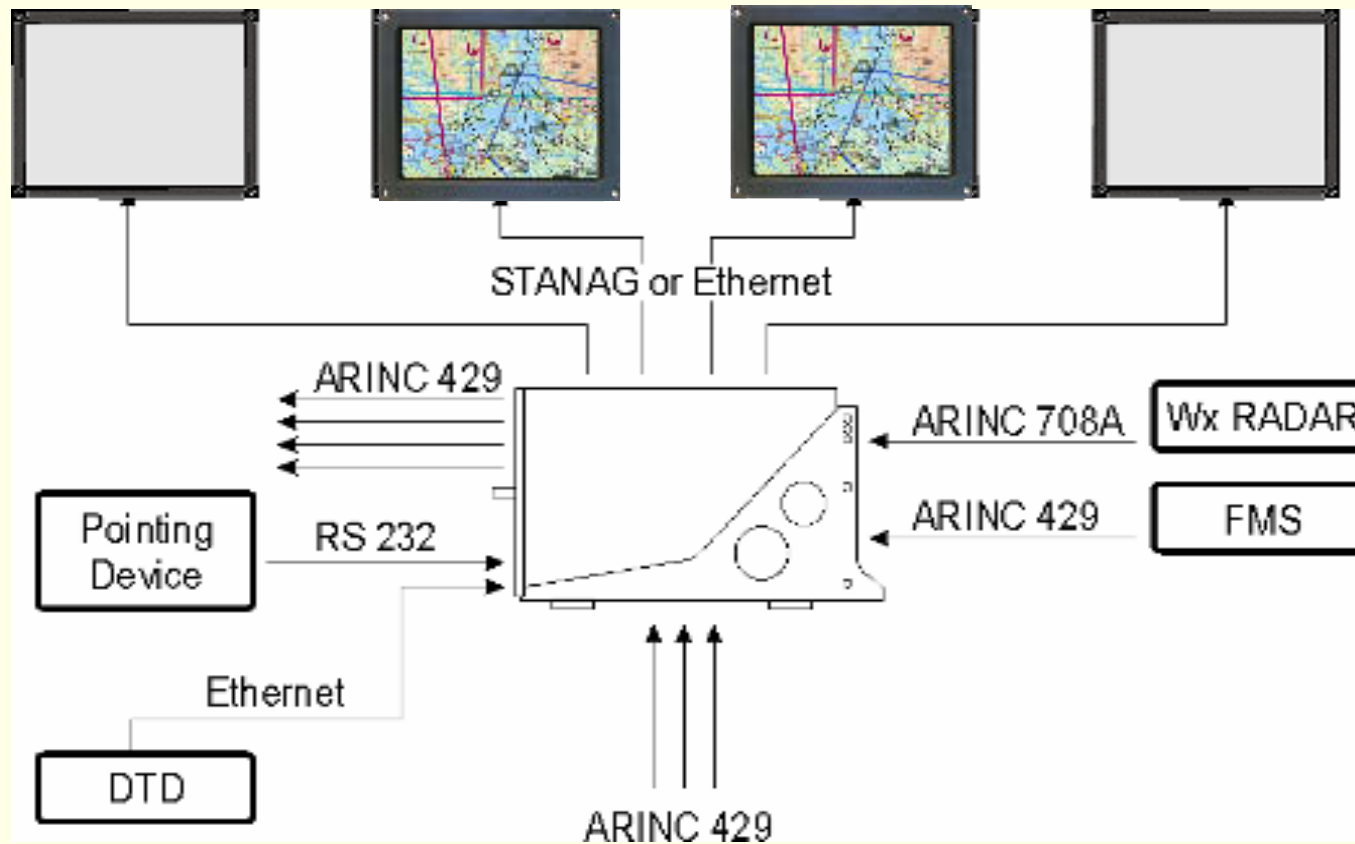
АН-124-100



МИ-8/17



# ИСПОЛЬЗОВАНИЕ TMG-17 ( EFB )



РАБОТАЕТ НА НЕСКОЛЬКО ДИСПЛЕЕВ

# ИСПОЛЬЗОВАНИЕ TDS-84 ( EFB )



+



✓ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ  
ГОРИЗОНТАЛЬНО  
И ВЕРТИКАЛЬНО

✓ ЛЕГКО  
УСТАНОВЛИВАЕТСЯ

✓ МОЖЕТ  
ИСПОЛЬЗОВАТЬСЯ  
НА ЗЕМЛЕ

✓ ПОДКЛЮЧАЕТСЯ К  
ДАТЧИКАМ ДЫМА

# ПОДГОТОВКА ДАННЫХ ДЛЯ EFB

---

## VECTOR DATA

ARINC-429  
VPF  
DEM  
ETC.

DO-200  
QLF PROCESS

## RASTER DATA

GEOTIFF  
ARC  
ETC.

DO-200  
QLF PROCESS  
OR SCAN

HYPER TEXT DATA  
BOOKS  
TEXTS STREAMS  
ETC.

DO-200  
QLF PROCESS  
OR MNL INPUT

DATA  
TRANSFER  
DEVICE



# TDS-84



# TMG-17



# TDS-84

1024 X 768  
900 cd/m2  
+/- 85 гр



Емкость ППЗУ	До 1 ГГб
Интерфейс:	
- вход, ARINC-429	4
- выход ARINC-429	4
- RS-232	2
- PAL/NTSC	2
- Analog RGB	-
- ARINC-646 (Ethernet)	1
Напряжение электропитания	+27 В постоянный ток
Потребляемая мощность	30 Вт (максимально)
Размеры	270x175x50 мм
Масса	2.1 кг

# TMG-17



Емкость ППЗУ	До 1 ГГб
Интерфейс:	
- вход, ARINC-429	10
- выход ARINC-429	2
- RS-232	2
- PAL/NTSC	2
- Analog RGB	2
- ARINC-646 (Ethernet)	2
Напряжение электропитания	+27 В постоянный ток
Потребляемая мощность	42 Вт (максимально)
Размеры	57x194x318 мм
Масса	4.1 кг

# EFB

## Electronic Flight Bag

Normal Checklist

Emergency Checklist

Abnormal Checklist

Aircraft Operational Manual

Flight Operational Manual

Minimum Equipment List

Configuration Deviation List

Electronic Logbook

Правила полёта

Национальные правила и требований

Руководства по производству полётов  
авиакомпанияи

Таблицы минимумов авиакомпанияи

Возможность отображения видео

Отображение информации:  
ADS-B, TCAS, МРЛС, TAWS

Топографические карты

Аэронавигационные карты

Аэрокосмические снимки местности



## ВОПРОСЫ