

## НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ СЕМИНАР РОИН

# EFB: СЕГОДНЯ И ЗАВТРА

**Владимир Нартов**

Директор по развитию авиационного бизнеса

Россия/СНГ

Заслуженный штурман РФ, к.т.н.

**Тобиас Бэш**

Менеджер по номенклатуре продуктов  
для навигации (Франкфурт, Германия)

29 января 2013 г.

# СОДЕРЖАНИЕ

## ✓ Вступление

- Ситуация с информацией в кабине ВС
- Термины и классификация EFBs
- Мировой рынок мобильных компьютеров

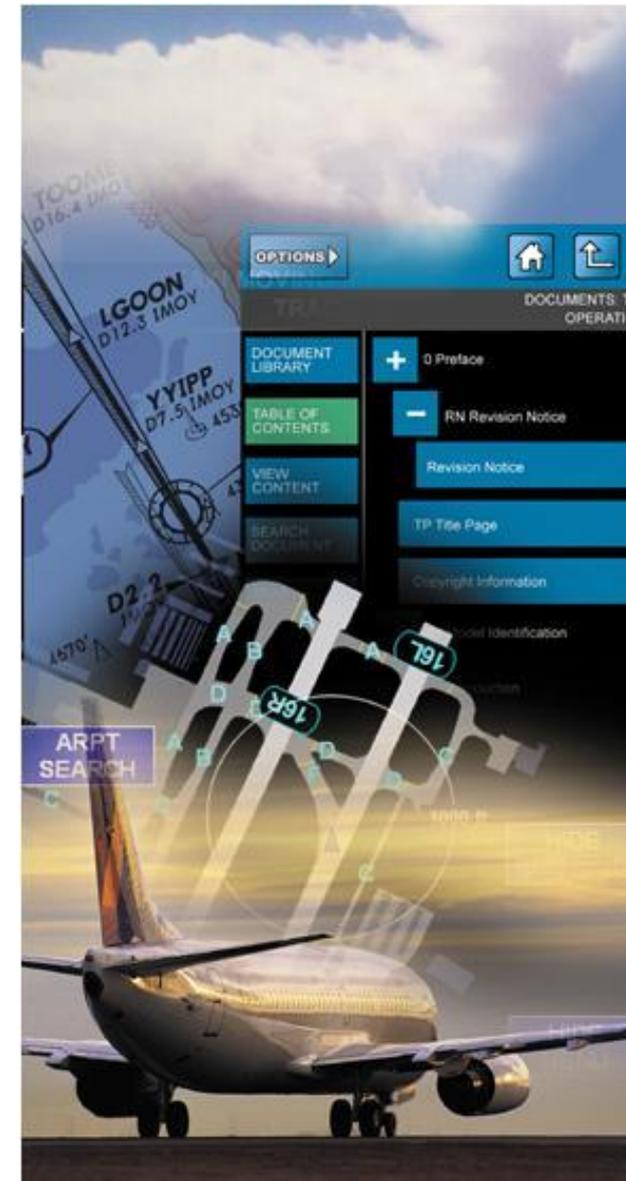
## ✓ Подход Джеппесен

- Краткий обзор линейки EFB Джеппесен
- Прикладная программа для мобильных устройств «FliteDeck»
- Варианты использования EFB в производственных условиях
- Управление распространением данных

## ✓ Опыт работы с авиационными администрациями

- Основы нормативного регулирования внедрения и эксплуатации EFBs
- Процесс одобрения авиационной администрацией
- Опыт

## ✓ Заключение и вопросы





**Бедолага!**



**Ей повезло больше!**

# MOBILE COMPUTING | THE CHARTING HISTORY

**Переносной компьютер – История  
развития картографии**



# JEPPESEN CHARTING | THE ENROUTE CHALLENGE

## Картография Джеппесен – Решение задач отображения маршрутной информации

1962

Paper Chart

1977

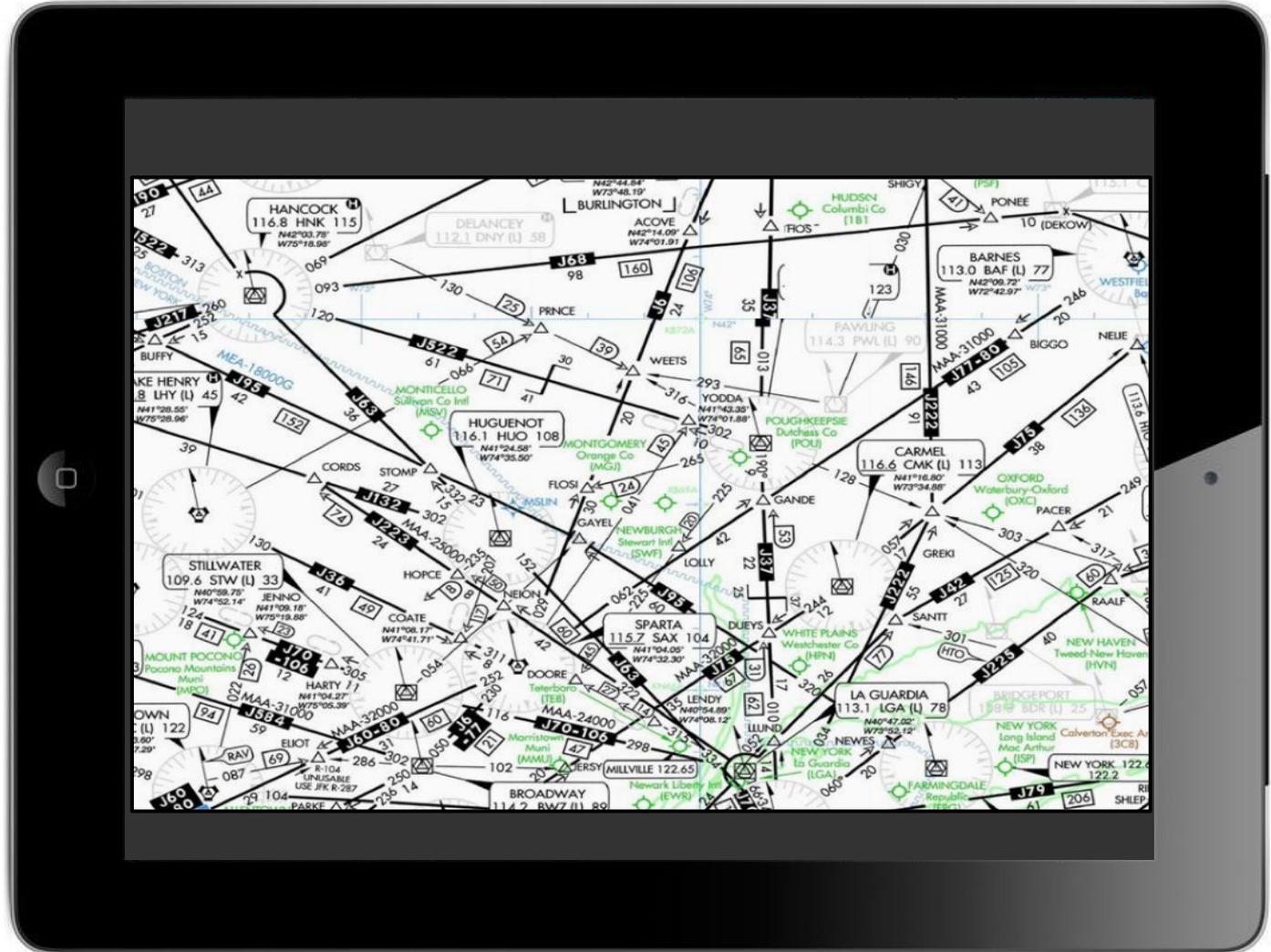
Paper Chart

2002

Paper Chart

2010

Digitized Paper



# JEPPESEN CHARTING | THE ENROUTE CHALLENGE

## Картография Джеппесен – Решение задач отображения маршрутной информации



2012  
Mobile FliteDeck

# ELECTR. FLIGHT BAGS | HW & SW CLASSIFICATION

Классификация аппаратных средств и программного обеспечения электронных систем предоставления информации в кабине ВС (EFB)

# ELECTR. FLIGHT BAGS | HARDWARE CLASSIFICATION

## Классификация аппаратных средств



### КЛАСС 1

#### АВТОНОМНЫЙ

- Исп. на земле/в полете
- Соединен с б/питанием эл.
- Заряжаемые батареи
- Треб. быстрое разъединение
- Соединение только для считывания данных
- Обмен данными с операционным центром а/к



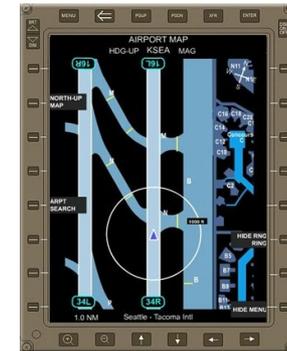
### КЛАСС 2

#### СЪЕМНЫЙ

- То же, что и Класс 1



- Монтируется в кабине
- Используется на всех этапах полета



### КЛАСС 3

#### ИНТЕГРИРОВАННЫЙ

- То же, что и Класс 1 и 2



- Важные для полета приложения

# ELECTR. FLIGHT BAGS | SOFTWARE CLASSIFICATION

## Классификация программного обеспечения

### ТИП А

СТАТИЧЕСКИЕ  
E-DOCS

Фиксированн  
ые  
данные

Простая  
замена  
бумаги



### ТИП В

ИНТЕРАКТИВНЫЕ  
КАРТЫ

Интерактивн  
ые  
данные

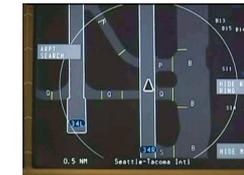
«Интеллектуальна  
я»  
бумага



### ТИП С

Интерактивн  
ая  
функция

Дополнение  
к  
авионике



# ELECTR. FLIGHT BAGS | ACFT POWER & MOUNTING

## EFBs – электропитание и крепление

### РАЗЪЕМЫ ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ

- Например, соответствие требованиям ANM-01-111-165 (Сертификация Систем Электропитания для Портативных Электронных Устройств, Часть 25, Самолеты )



### МОНТАЖНЫЕ КРОНШТЕЙНЫ

- Ручное крепление, наколенник, опорная рамка, соединительная станция нуждаются в одобрении лётной годности
- Ударная устойчивость



# MOBILE COMPUTING | THE INTL. DEFINITION

**Мобильный компьютер - Международное  
определение**

# MOBILE | DEFINITION

## Мобильный компьютер - Определение

Mobile computer - мобильный (планшетный или карманный) компьютер



A Mobile Device is a portable, electronic gadget featuring an independent power source for use in multiple environments. It is small and light enough to be held in a single hand, leading to its co-name 'Handheld'.

Портативное Устройство - переносное, электронное устройство, с независимым источником электропитания для использования в различных условиях. Небольшого размера и веса для использования одной рукой, что позволяет классифицировать его как "карманный компьютер".

# MOBILE COMPUTING | THE GLOBAL MARKET

## Мобильный компьютер – Мировой рынок

# MOBILE | DEVICE DISTRIBUTION BY REGION

## Мобильный компьютер – Распределение по регионам

According to various media blogs and information networks, the distribution of Mobile ('Tablet') computer devices is expected to peak at around 120 million units shipped per annum.

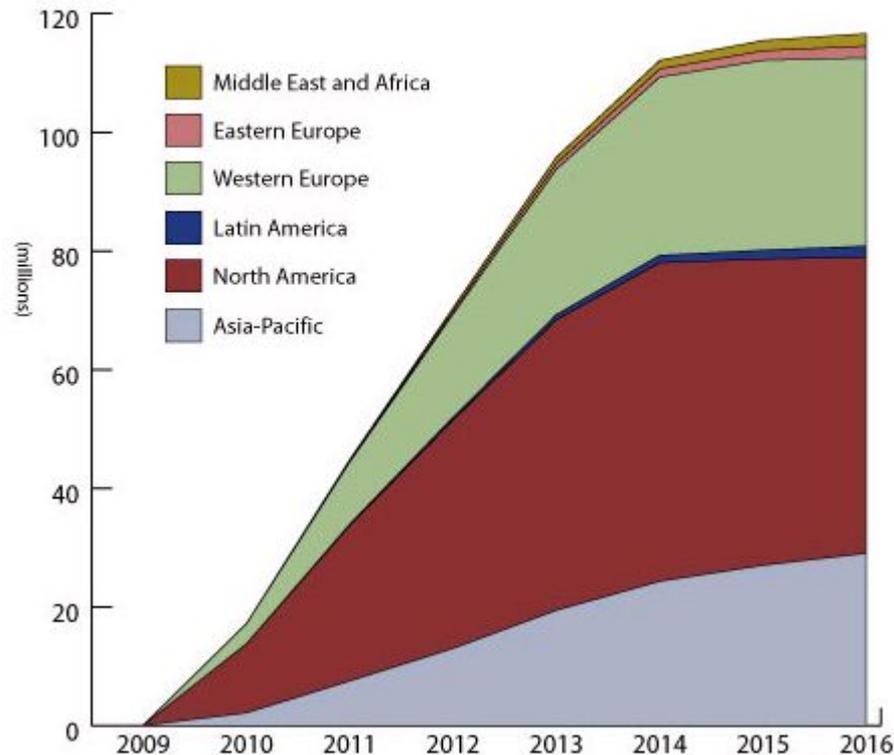
The three (3) regions with highest shipping rates are Western Europe, North America and Asia-Pacific.

Согласно информации из различных блогов и сетей, распространение портативных компьютерных устройств («планшет», «таблетка»), как ожидают, достигнет максимума в пределах 120 миллионов ежегодного выпуска.

Три региона с самой высокой скоростью распространения - Западная Европа, Северная Америка и Азиатско-Тихоокеанский регион.

Source: ABI Research

Media Tablet Shipments by Region  
World Market, Forecast: 2009 - 2016



# MOBILE | GADGETS

## Портативные устройства

### Производители устройств

- Apple
- Blackberry
- Samsung
- Motorola
- Nokia
- Acer
- Archos
- Fujitsu
- Panasonic
- ...



# MOBILE | DEVICE MARKET LEADERS

## Лидеры рынка мобильных компьютеров



As part of all Mobile Devices sold globally in 2010 - 2011, the **Apple iPad** has gained a market share of about **85 percent!** It is trailed by the Samsung Galaxy Tab with an approximate eight percent market share as well as the Archos Internet tablets with about two percent market coverage.

Как часть всех проданных в мире мобильных устройств в 2010 -2011годах, **iPad** компании **Apple** получил долю на рынке примерно в **85 процентов!** Samsung Galaxy Tab получил примерно 8% рынка, также как Archos Internet устройства получили 2% рынка

**Source:** [www.tuaw.com](http://www.tuaw.com), ABI Research

# ELECTR. FLIGHT BAGS | THE JEPPESEN APPROACH

**Электронные системы предоставления  
информации – Подход Джеппесен**



# Линейка опций EFB Джеппесен

Продукты Джеппесен для кабины ВС	Платформы	Использование EFB				
		Наземный ПК дополн-е к EFB	Класс 1 (Отделенный) выкл./убран рул./взл./пос	Класс 1 (Наколенник)	Класс 2 (Закреплен- ный)	Класс 3 (Встроенный)
Web	eLink eCharts Online 					
FliteDeck	Windows  					
	iOS  					
FliteDeck Pro	iOS  					
	Windows  					
Boeing EFB	Boeing EFB 					
Airbus EFB	Airbus EFB 					

**JEPPESEN MOBILE | FLITEDECK PRO FOR WIN**

**FLITEDECK PRO на платформе WINDOWS**

# JEPPesen MOBILE | FLITEDECK PRO (WIN) FLITEDECK PRO на платформе Windows



- Класс 1, 2 или 3
- Использует «UxD Concept»
- Уменьшает нагрузку на пилотов
- Карты-схемы аэродромов
  - Возможность включения информации пользователя (CIC - Customer Inserted Charts)
- Маршруты ОВД
  - Наложение погоды
- Движущаяся карта аэродрома (АММ - Airport Moving Map)
- eDocuments
- Легко интегрируется с приложениями других производителей

# JEPPesen MOBILE | FLITEDECK PRO (WIN)

## FLITEDECK PRO на платформе Windows

### КАРТЫ-СХЕМЫ

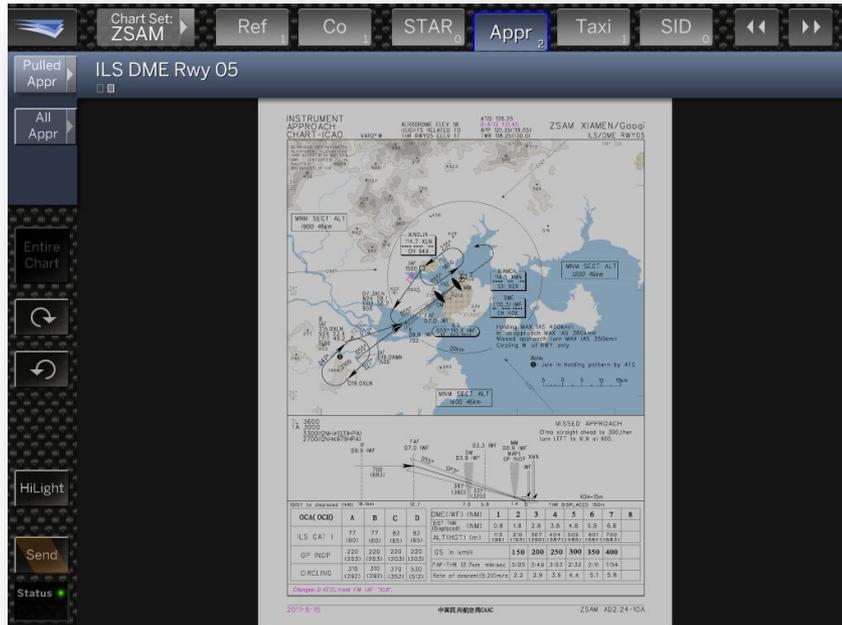


- Интерфейсы этапов полета
- Электронные обновления
  - Без ручного внесения поправок!
- Подборка карт
- Векторная графика
- Обмен данными между пилотами
- Обмен подборками карт
- Карты по заказу
- Одобрен к эксплуатации
- Включение PDF-карт пользователя
- Соответствует определению «Тип В» FAA и EASA's

# JEPPESEN MOBILE | FLITEDECK PRO (WIN)

## FLITEDECK PRO на платформе Windows

### CIC



- Пользователь формирует PDF-файлы, которые индицируются аналогично информации Джеппесен
- 100% управление пользователем
- Наземный инструмент обеспечивает полное управление содержанием
- Может заполняться любым содержанием
- Обновляется независимо от информации Джеппесен

# JEPPESEN MOBILE | FLITEDECK PRO (WIN)

## FLITEDECK PRO на платформе Windows

### AMM

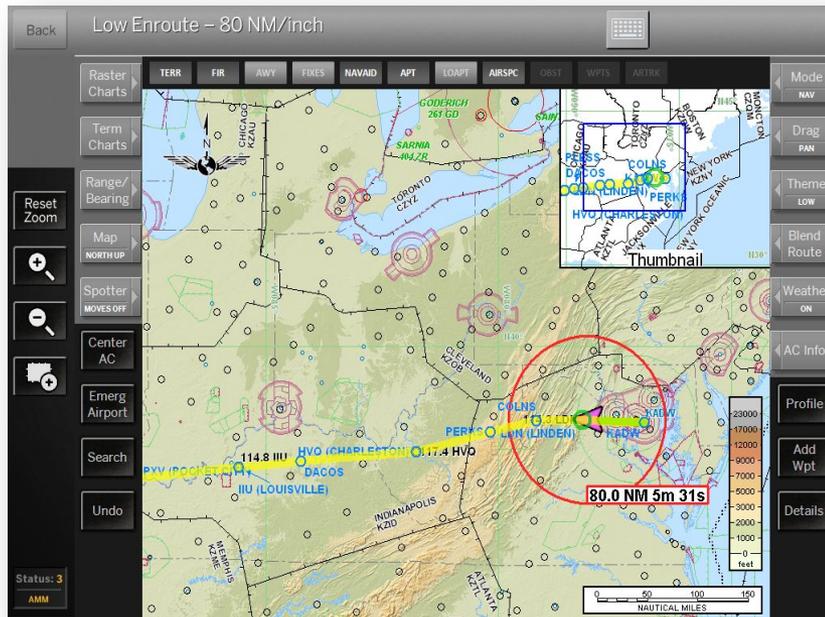


- Осведомленность о местоположении
- Уменьшенный риск
- Одобрен к эксплуатации
- Дружелюбный интерфейс
- Обмен изображениями
- Выделение
- Формируется из базы данных
- «Тип С» согласно AC 20-159
- Точность индикации MC = 5m на поверхности аэродрома

# JEPPESEN MOBILE | FLITEDECK PRO (WIN)

## FLITEDECK PRO на платформе Windows

### МАРШРУТЫ ОВД

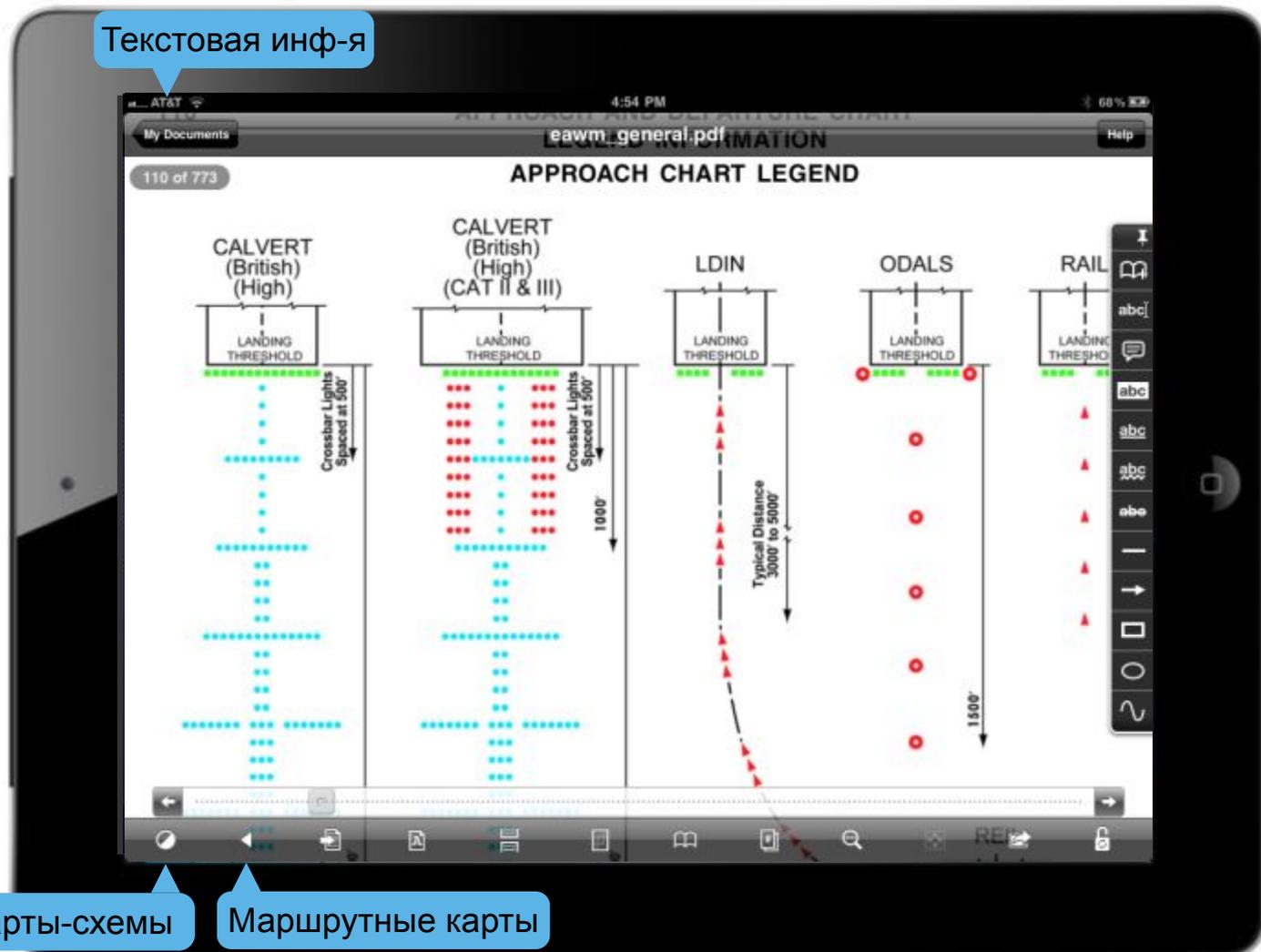


- Заменяет бумагу
- Одобрен к эксплуатации
- Включены описания объектов
- Наложение погоды
- Наложение маршрута полета
- Верхнее/нижнее ВП
- Дневной/ночной режимы

**JEPPESEN MOBILE | FLITEDECK PRO FOR iOS**

**FLITEDECK PRO на платформе iOS**

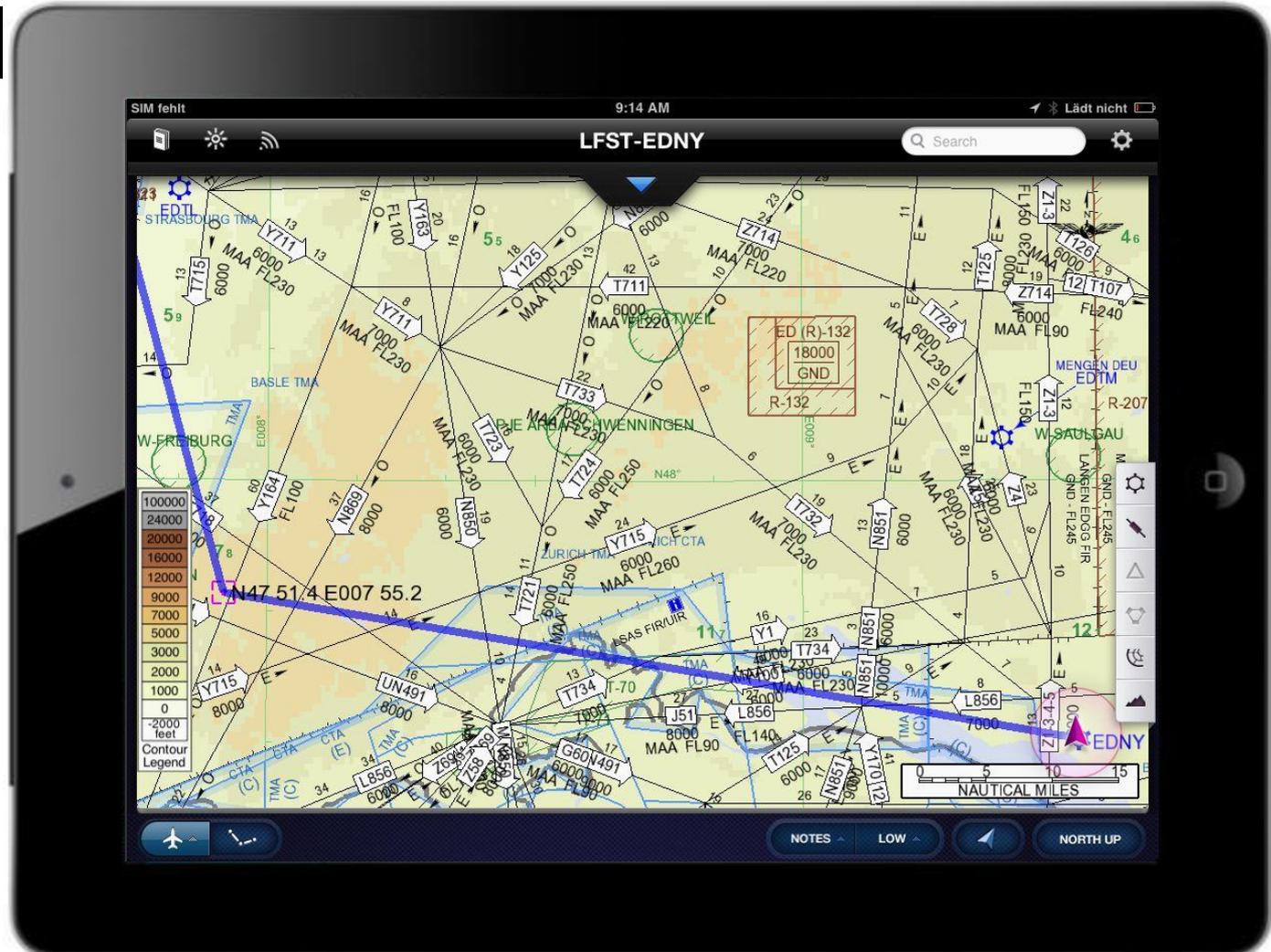
# JEPPESEN MOBILE | FLITEDECK PRO (iOS)



# JEPPESEN MOBILE | FLITEDECK PRO (iOS)

**Простота**

Легко и приятно использовать!



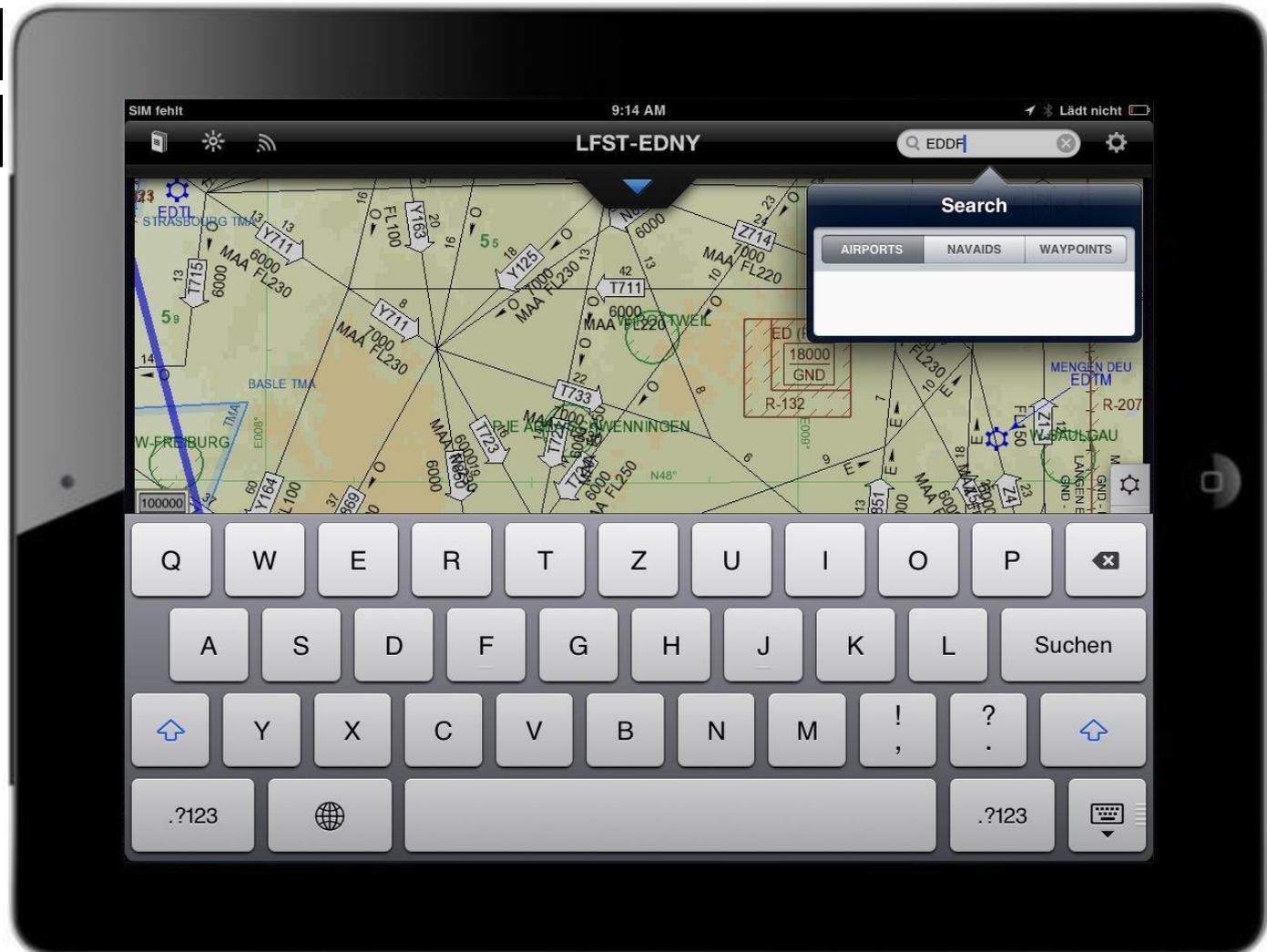
# JEPPESEN MOBILE | FLITEDECK PRO (iOS)

## Простота

Легко и приятно использовать!

## Поиск в полной базе

Результат выделяется на карте



# JEPPESEN MOBILE | FLITEDECK PRO (iOS)

## Простота

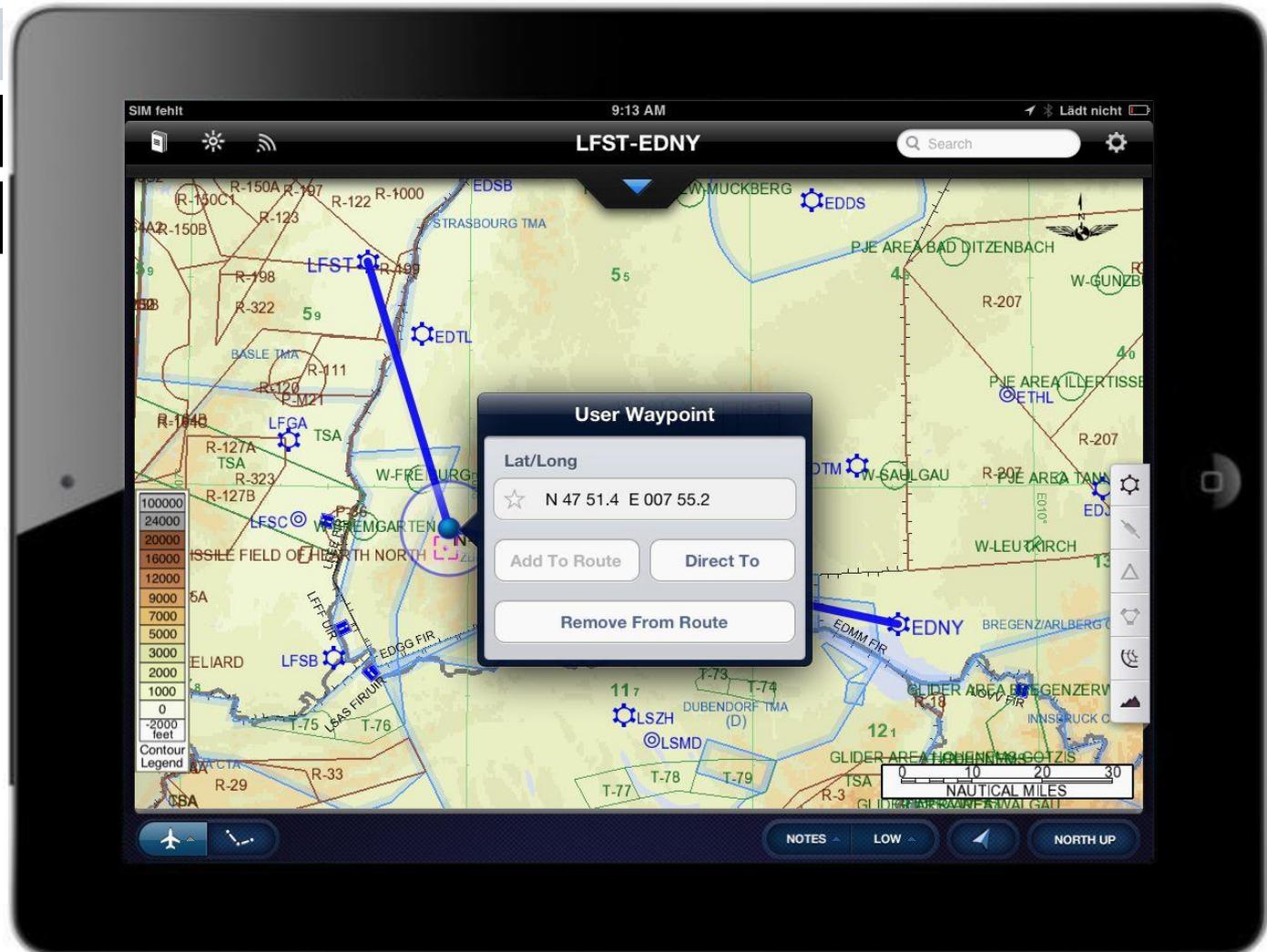
Легко и приятно использовать!

## Поиск в полной базе

Результат выделяются на карте

## Интеграция маршрута

Резинка+ точки пользователя



# JEPPESEN MOBILE | FLITEDECK PRO (iOS)

## Простота

Легко и приятно использовать!

## Поиск в полной базе

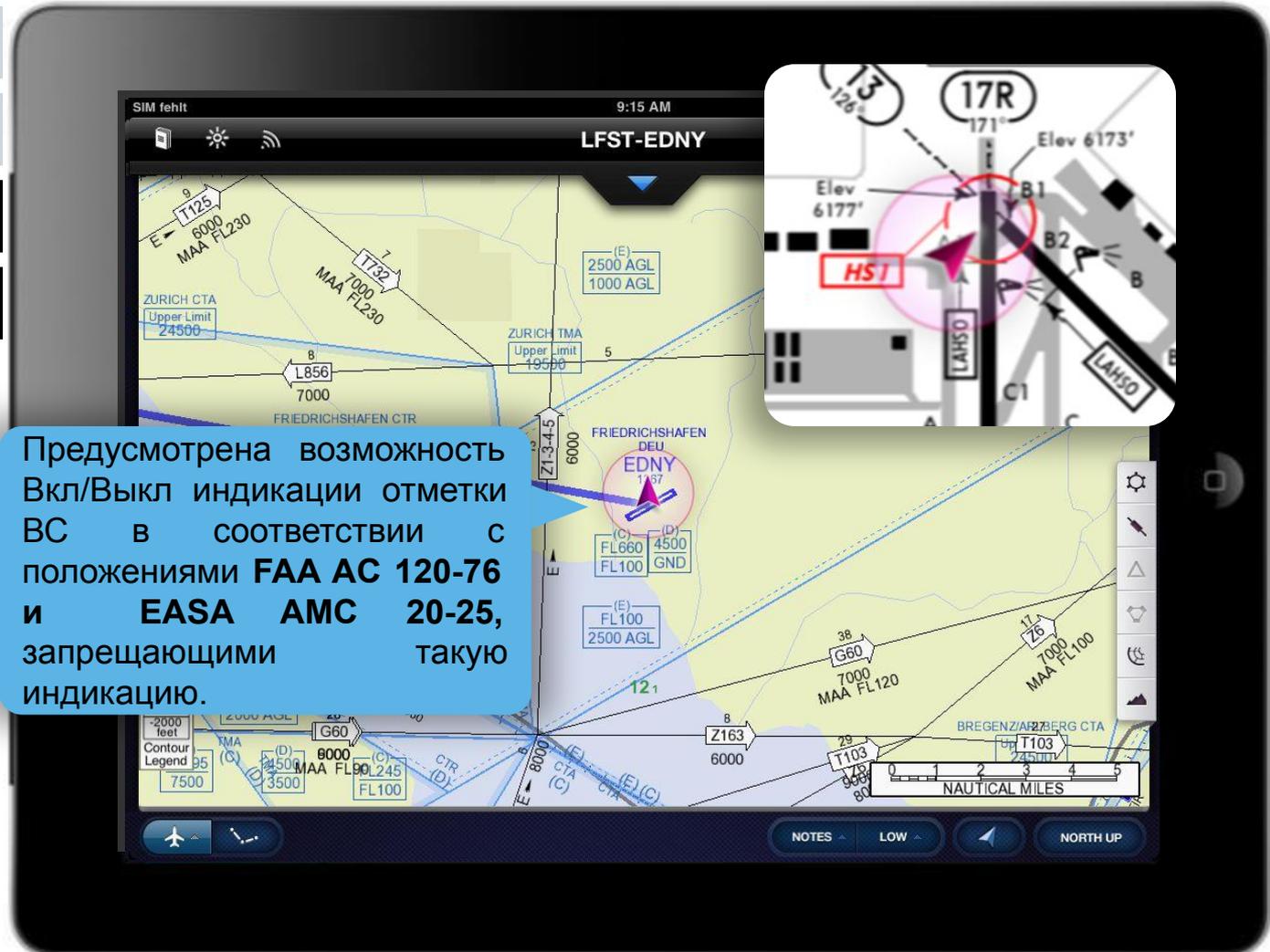
Результат выделяется на карте

## Интеграция маршрута

Резинка+ точки пользователя

## Движущая карта

На север и по полету



Предусмотрена возможность Вкл/Выкл индикации отметки ВС в соответствии с положениями **FAA AC 120-76** и **EASA AMC 20-25**, запрещающими такую индикацию.

# JEPPESEN MOBILE | FLITEDECK PRO (iOS)

## Простота

Легко и приятно использовать!

## Поиск в полной базе

Результат выделяется на карте

## Route Integration

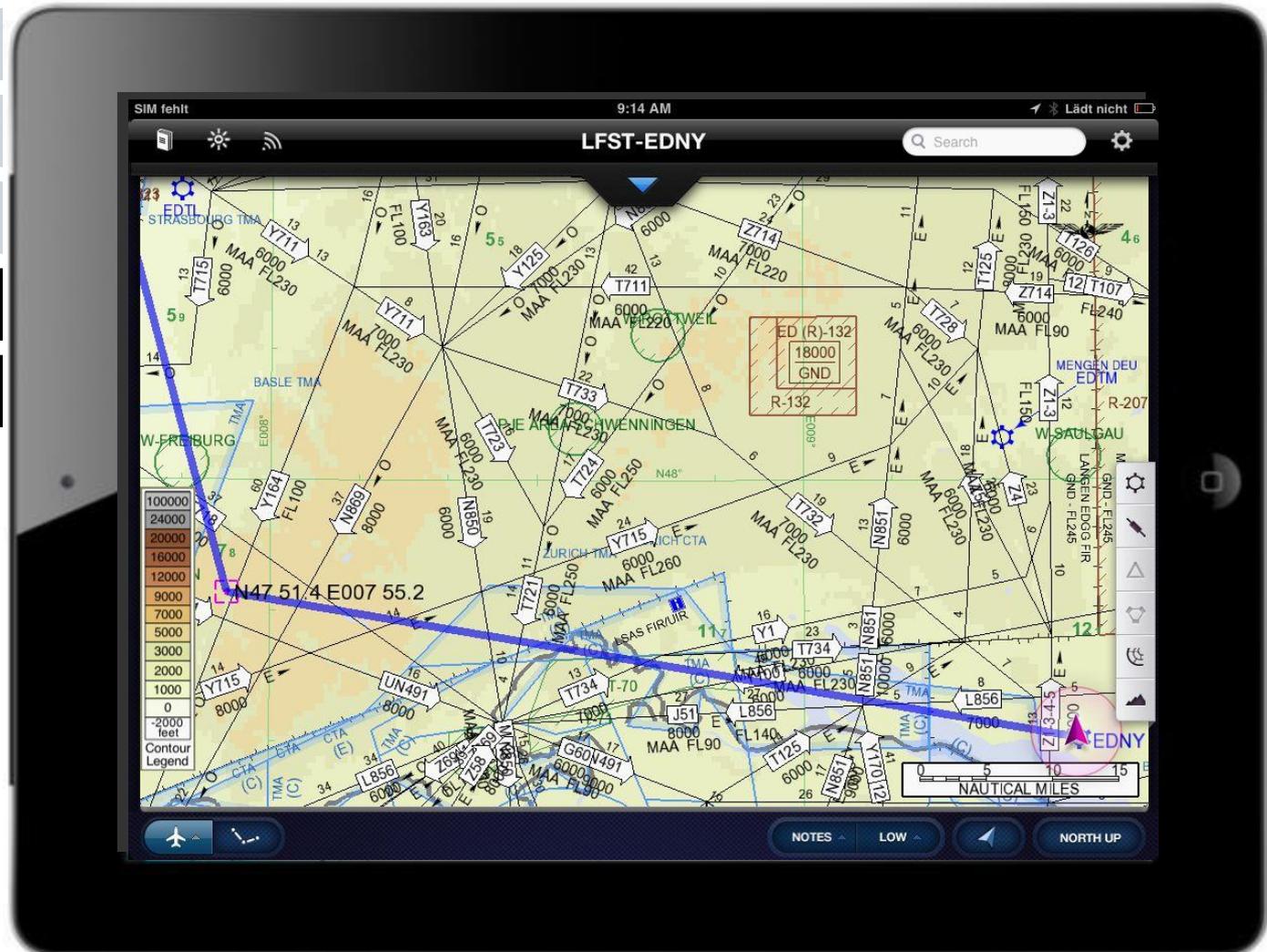
Rubber banding + user waypoints

## Движущая карта

На север и по полету

## Авто De-Clutter

С ручным отключением



# JEPPESEN MOBILE | FLITEDECK PRO (iOS)

## Простота

Легко и приятно использовать!

## Поиск в полной базе

Результат выделяется на карте

## Интеграция маршрута

Резинка+ точки пользователя

## Движущая карта

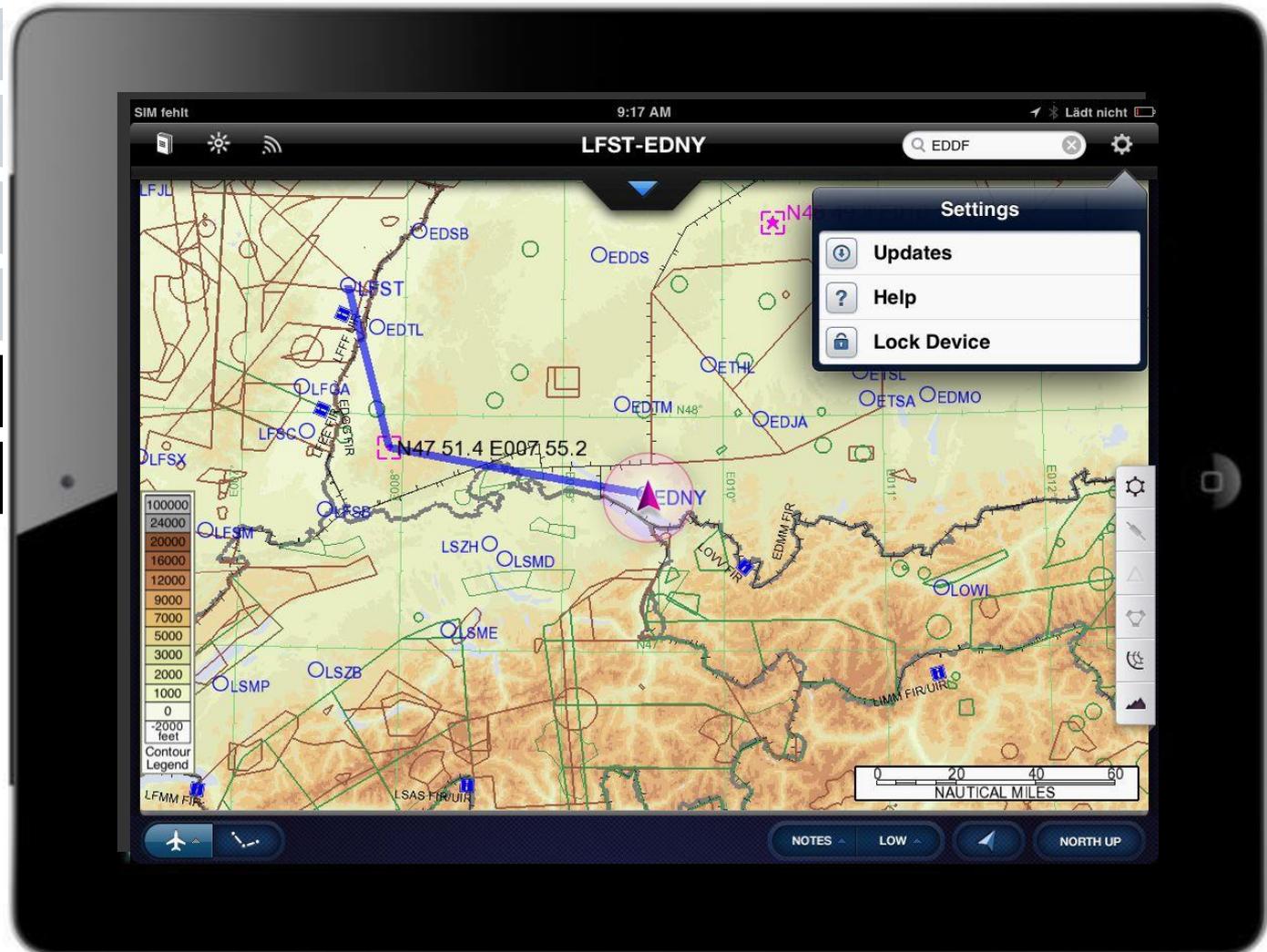
На север и по полету

## Авто De-Clutter

С ручным отключением

## Кнопка блокировки

Защита доступа



# JEPPESEN MOBILE | FLITEDECK PRO (iOS)

## Простота

Легко и приятно использовать!

## Поиск в полной базе

Результат выделяется на карте

## Интеграция маршрута

Резинка+ точки пользователя

## Движущая карта

На север и по полету

## Авто De-Clutter

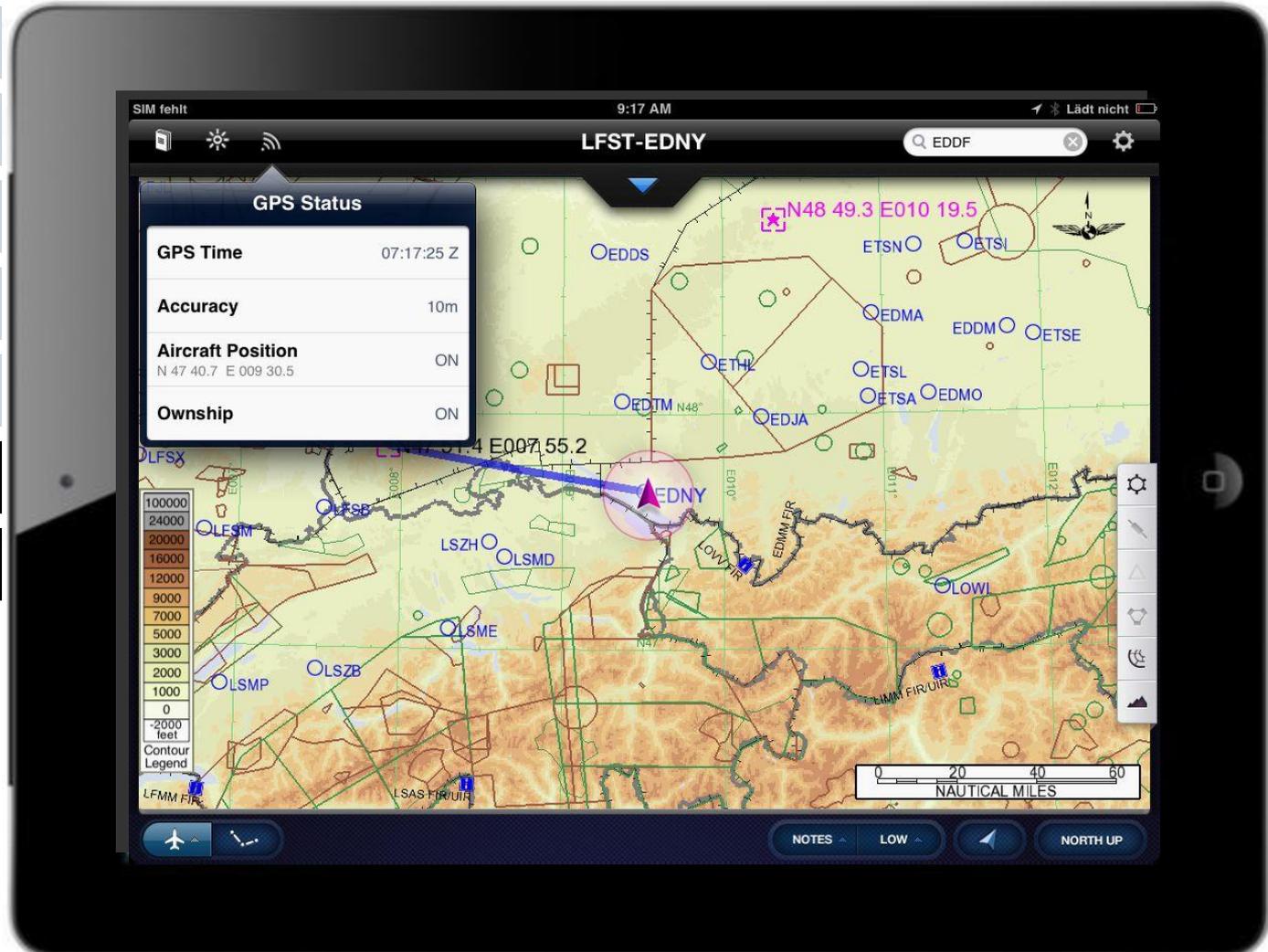
С ручным отключением

## Кнопка блокировки

Защита доступа

## Прием сигналов GPS

Улучшенная индикация



# JEPPESEN MOBILE | FLITEDECK PRO (iOS)

## Простота

Легко и приятно использовать!

## Поиск в полной базе

Результат выделяется на карте

## Интеграция маршрута

Резинка+ точки пользователя

## Движущая карта

На север и по полету

## Авто De-Clutter

С ручным отключением

## Кнопка блокировки

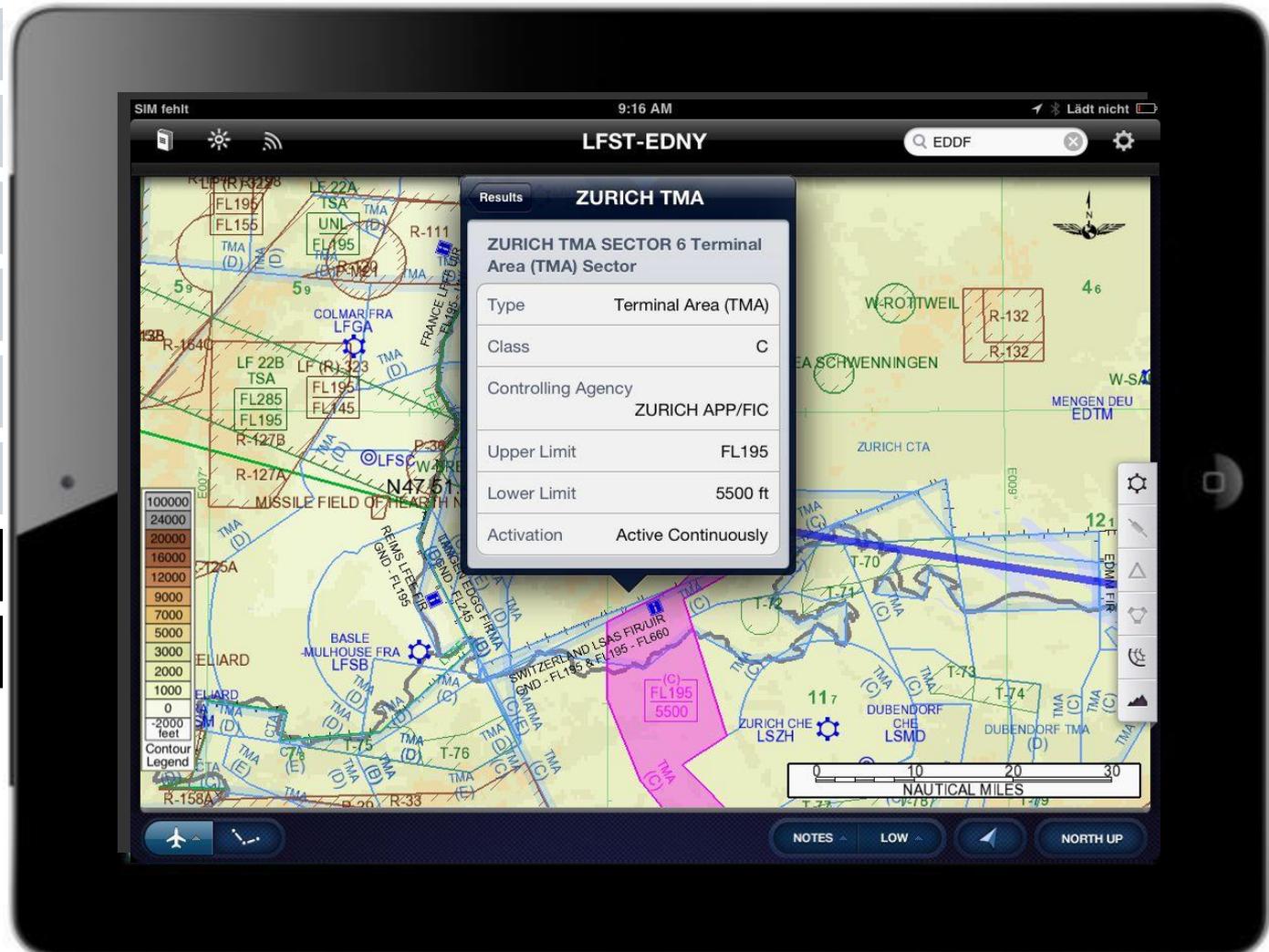
Защита доступа

## Прием сигналов GPS

Улучшенная индикация

## Детали объекта

Прикосновением пальца



# JEPPESEN MOBILE | FLITEDECK PRO (iOS)

## Простота

Легко и приятно использовать!

## Поиск в полной базе

Результат выделяется на карте

## Интеграция маршрута

Резинка+ точки пользователя

## Движущая карта

На север и по полету

## Авто De-Clutter

С ручным отключением

## Кнопка блокировки

Защита доступа

## Прием сигналов GPS

Улучшенная индикация

## Детали объекта

Прикосновением пальца

## Радиосвязь

На маршруте и в р-не а/д



# JEPPESEN MOBILE | FLITEDECK PRO (iOS)

## Простота

Легко и приятно использовать!

## Поиск в полной базе

Результат выделяется на карте

## Интеграция маршрута

Резинка+ точки пользователя

## Движущаяся карта

На север и по полету

## Авто De-Clutter

С ручным отключением

## Кнопка блокировки

Защита доступа

## Прием сигналов GPS

Улучшенная индикация

## Детали объекта

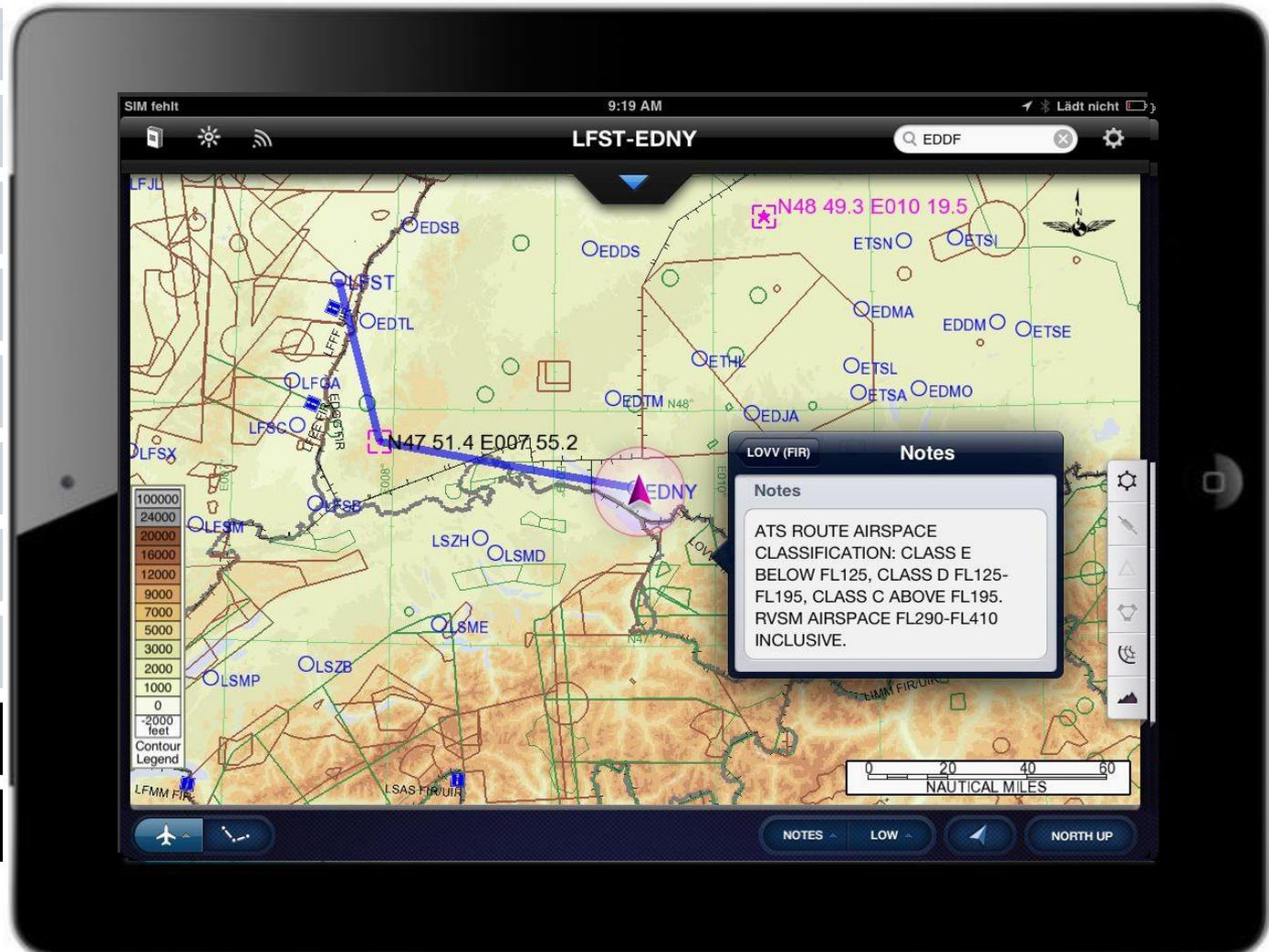
Прикосновением пальца

## Радиосвязь

На маршруте и в р-не а/д

## Заметки

Удаление бумаги+безопасность



# JEPPESEN MOBILE | FLITEDECK PRO (iOS)

## Простота

Легко и приятно использовать

## Поиск в полной базе

Результат выделяется на карте

## Интеграция маршрута

Резинка+ точки пользователя

## Движущая карта

На север и по полету

## Авто De-Clutter

С ручным отключением

## Кнопка блокировки

Защита доступа

## Прием сигналов GPS

Улучшенная индикация

## Детали объекта

Прикосновением пальца

## Радиосвязь

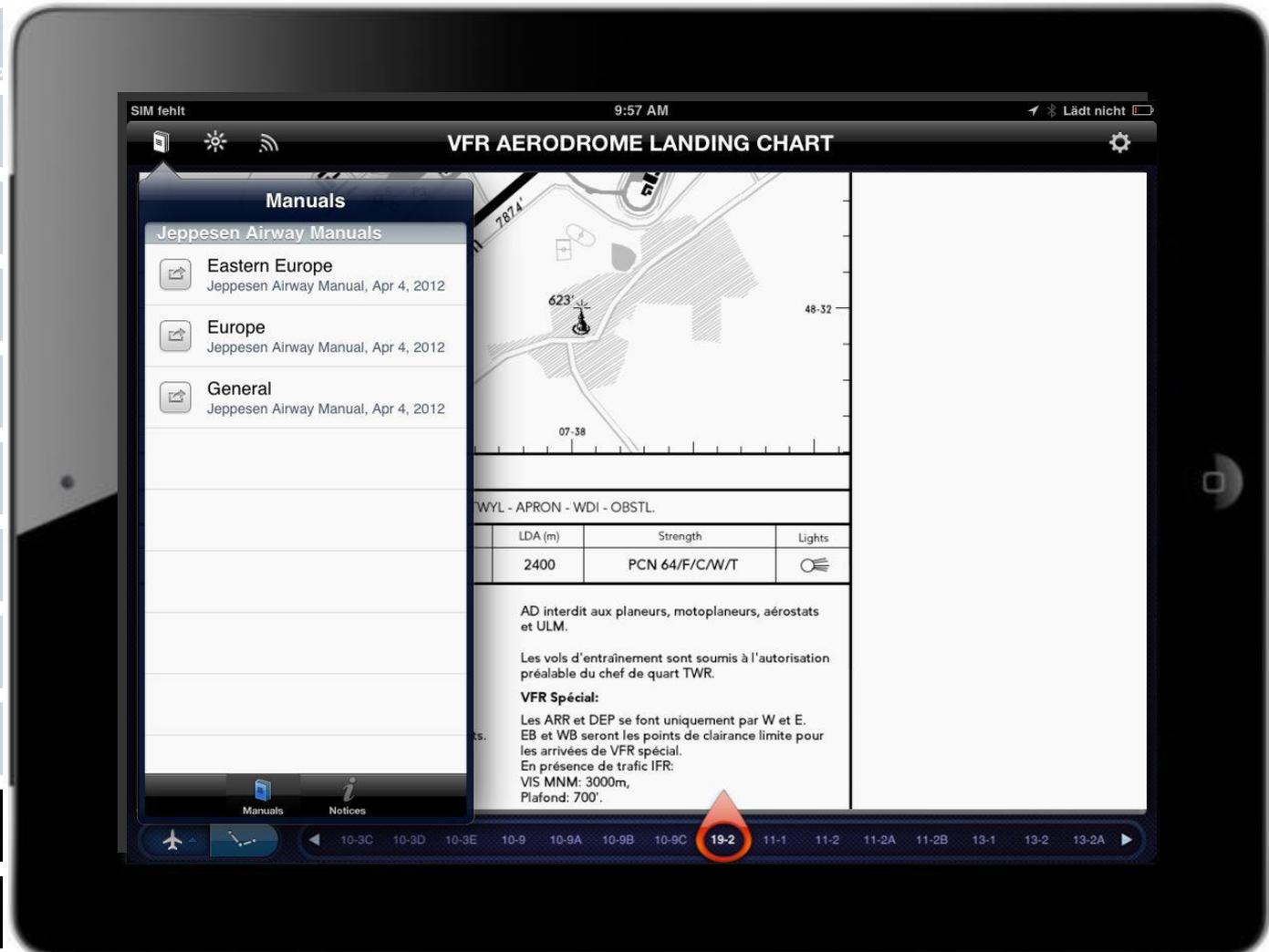
На маршруте и в р-не а/д

## Заметки

Удаление бумаги+безопасность

## Руководства

Удаление бумаги+безопасность



# JEPPESEN MOBILE | FLITEDECK PRO (iOS)

## Простота

Легко и приятно использовать!

## Поиск в полной базе

Результат выделяется на карте

## Интеграция маршрута

Резинка+ точки пользователя

## Движущая карта

На север и по полету

## Авто De-Clutter

С ручным отключением

## Кнопка блокировки

Защита доступа

## Прием сигналов GPS

Улучшенная индикация

## Детали объекта

Прикосновением пальца

## Радиосвязь

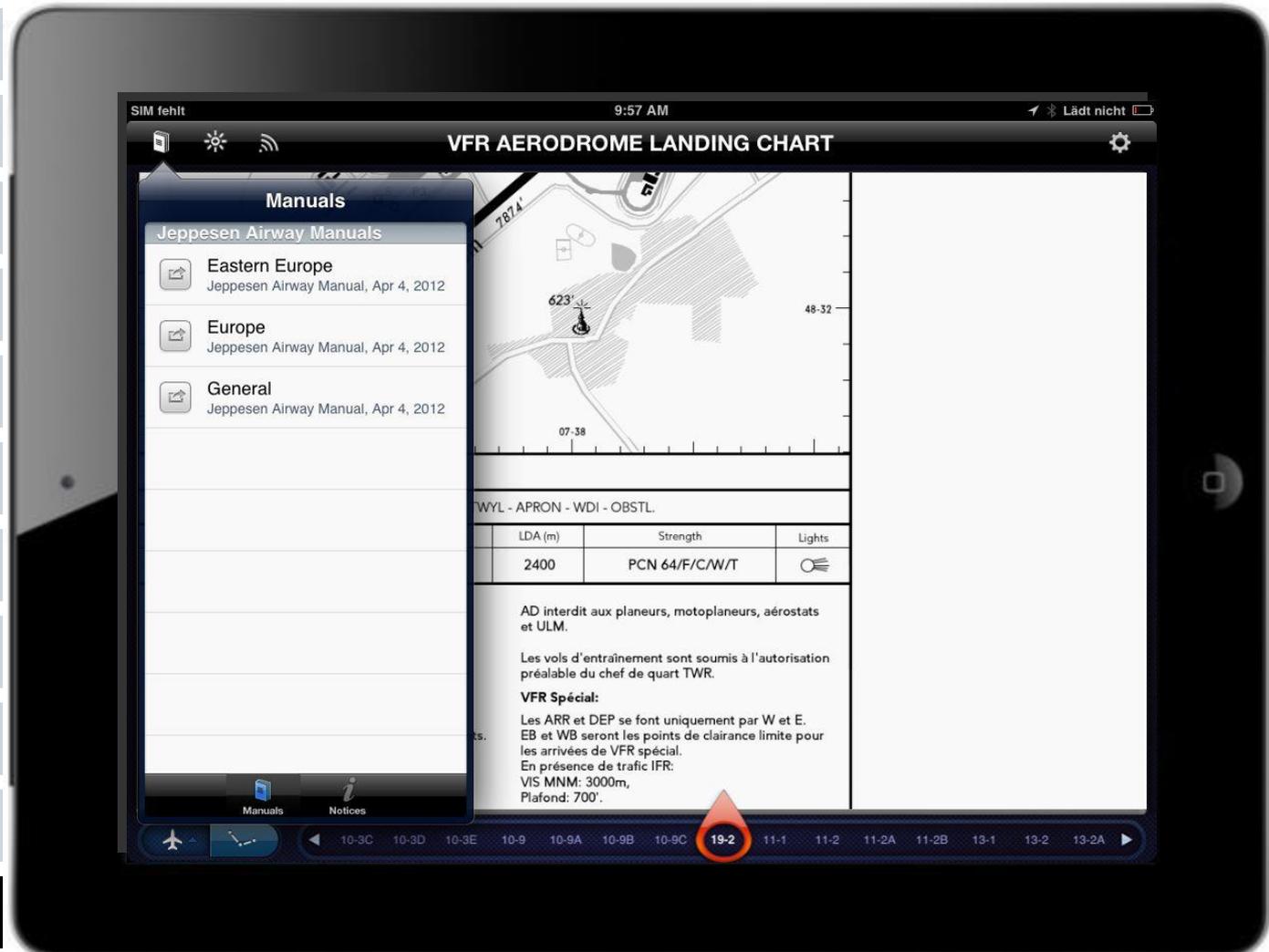
На маршруте и в р-не а/д

## Заметки

Удаление бумаги+безопасность

## Руководства

Удаление бумаги+безопасность



# JEPPESSEN MOBILE | OPERATIONAL USAGE

**Эксплуатация программного обеспечения  
Джеппесен на мобильных компьютерах  
(планшетах)**

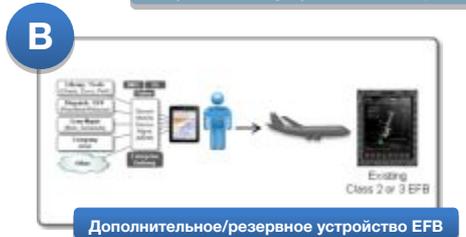
# Варианты моделей использования iPad



**A** **Персональное устройство-помощник** (убрано при взлете и посадке)



# Варианты моделей использования iPad



## В Дополнительное устройство и/или резервное устройство EFB



# Варианты моделей использования iPad



## C EFB класса 1

В данном случае пилот закрепляет планшет EFB на теле, например, с помощью наколенного крепления. При должном проведении испытаний на отсутствие помех и быструю декомпрессию подобное использование допускается согласно TGL 36 и 29.

# Варианты моделей использования iPad



## D EFB класса 2



# JEPPESEN MOBILE | REGULATORY INTRODUCTION

## Введение в нормативное регулирование

# ELECTR. FLIGHT BAGS | AUTHORITIES & STANDARDS

## EFBs – Авиационные администрации и их стандарты

### РУКОВОДСТВО ПРОЦЕССОМ ОДОБРЕНИЯ

- При эксплуатационном одобрении EFB используется системный подход
  
- Система EFB включает три основных компонента:
  - Аппаратные средства;
  - Программное обеспечение/данные;
  - Эксплуатационное использование.
  
- В презентации речь идет, главным образом, о программном обеспечении/данных и эксплуатационном использовании

# ELECTR. FLIGHT BAGS | AUTHORITIES & STANDARDS

## EFBs – Авиационные администрации и их стандарты

### СТРУКТУРА

### АВИАЦИОННЫЕ АДМИНИСТРАЦИИ, ФОРМИРУЮЩИЕ ОСНОВЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ

США **FAA** (Federal Aviation Administration)  
 Европа **EASA** (European Aviation Safety Agency)

### МЕСТНЫЕ АВИАЦИОННЫЕ АДМИНИСТРАЦИИ

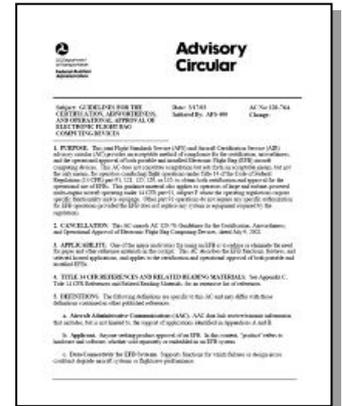
Австралия **CASA** (Civil Aviation Safety Authority)  
 Китай **CAAC** (Civil Aviation Administration of China)  
 Франция **DGAC** (Direction Generale de l'Aviation Civile)  
 Германия **LBA** (Luftfahrt-Bundesamt)  
 Индия **DGCA** (Directorate General of Civil Aviation)  
 Катар **QCAA** (Qatar Civil Aviation Authority)  
 Сингапур **CAAS** (Civil Aviation Authority of Singapore)



# ELECTR. FLIGHT BAGS | FAA AC 120-76B STRUCTURE

## EFBs - Структура циркуляра FAA AC 120-76B

1. Цель
2. Изменения
3. Применение
4. Раздел 14 CFR «Ссылки и связанные материалы для чтения»
5. Определения
6. Исходные данные
7. Область применения
8. Классификации EFB для определения лётной годности и эксплуатационного одобрения
9. Уменьшение риска для систем EFB
10. Учет человеческого фактор для портативных встроенных систем EFB
11. **Рассмотрение проекта системы EFB**
12. ~~Процесс эксплуатационного одобрения~~



И

Изменен: в н.в. изложен в FAA Flight Standards document 8900.1

Приложение А: Примеры приложений EFB «Типа А»

Приложение В: Примеры приложений EFB «Типа В»

Приложение С: Раздел 14 CFR «Ссылки и связанные материалы для чтения»

# ELECTR. FLIGHT BAGS | EASA TGL 36 STRUCTURE

## EFBs – Структура документа EASA TGL 36

1. Цель
2. Область применения
3. Ссылки на документы
4. Определения
5. Описание Системы и Классификация Систем EFB
6. Определение летной годности
7. Эксплуатационное одобрение



- Приложение А: Примеры приложений программного обеспечения «Типа А»
- Приложение В: Примеры приложений программного обеспечения «Типа В»
- Приложение С: Приложения, неподходящие для Типа А или Типа В EFB
- Приложение D: Оценка машинного интерфейса и человеческие факторы
- Приложение E: Матрица классификаций EFB и вторичная сертификация/эксплуатационное одобрение

# JEPPESEN MOBILE | REGULATORY APPR. PROCESS

## Процесс одобрения EFB регулирующим органом

# ELECTR. FLIGHT BAGS | SOFTWARE CLASSIFICATION

## Классификация программного обеспечения EFB

	Класс 1	Класс 2	Класс 3
Разрешенные приложения	A, B, (C)	A, B, (C)	A, B, C
Тип сертификации	Эксплуатационное одобрение	Эксплуатационное одобрение	Сертификация (STC, TSOA)
Соответствие Do-160B	Не требуется	Не требуется	Требуется

### Экспл. одобрение

- убран (закреплен)
- подтверждение помехозащитности BC

### Экспл. Одобрение/Серт.

- соответствие треб. Класс 2
- подтверждение помехозащитности BC
- летная годность соединения с BC

### Сертификация требуется

- DO-160B
- летная годность соединения с BC

# ELECTR. FLIGHT BAGS | EFB APPROVAL PROCESS

## Процесс одобрения EFB

- Существуют несколько методов и стандартов для получения одобрения
- FAA и EASA имеют хорошо отработанные методы и стандарты
- Здесь рассмотрена методика FAA. Почему?
  1. **Распространенность** - много программ EFB непосредственно сверяются со стандартом
  2. **Представительность** - включает элементы, которые должен рассматривать любой эксплуатант
  3. **Хорошая структурированность** - обеспечивает четкие процессы и листы контроля
  4. **Доступность** - стандарты и руководство свободно доступны онлайн
  5. **Действительность** - стандарты были недавно обновлены
  6. **Зрелость** - есть существенный послужной список и успех, связанный с этим
  7. **Выпущена раньше других** – большинство авиакомпаний успешно прошли процедуру одобрения

# EFBs – FAA процесс одобрения эксплуатанта для использования EFB

## ■ Фаза 1

Эксплуатант обращается в авиационную администрацию; достигается взаимопонимание ролей, действий и документирования

## ■ Фаза 2

Эксплуатант представляет в уполномоченный орган план внедрения EFB

## ■ Фаза 3

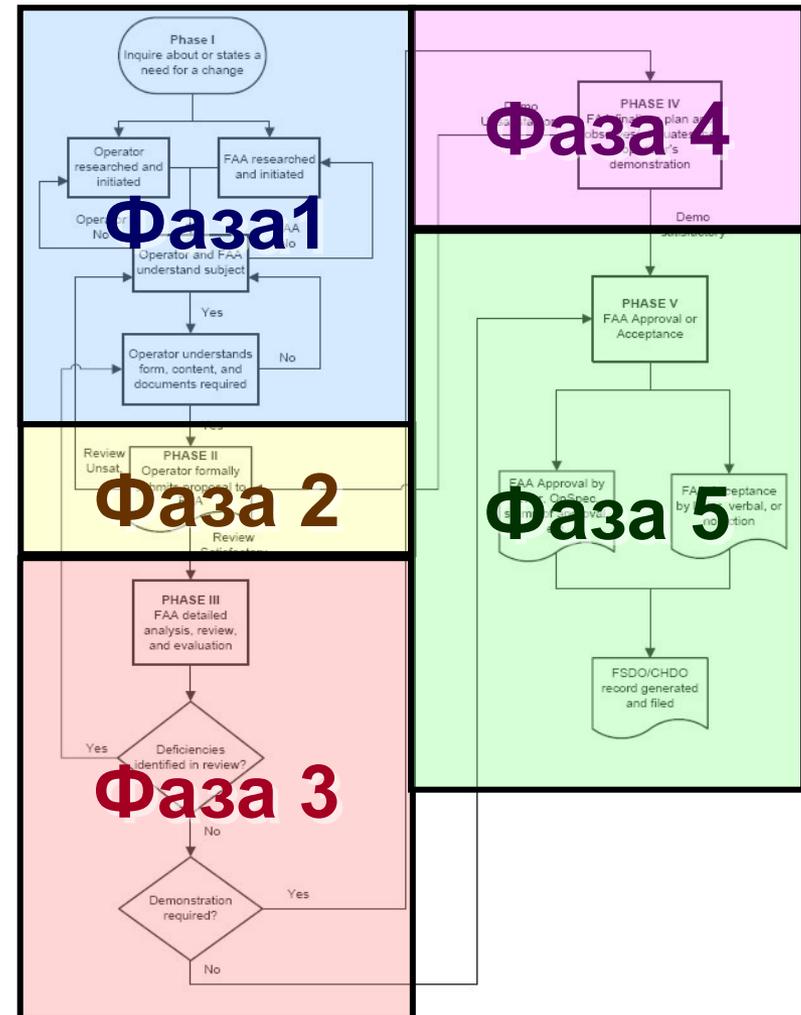
Уполномоченный орган использует контрольный перечень вопросов для проверки представленного плана

## ■ Фаза 4

Выдается временное разрешение на использование EFB на период полетов с резервной бумажной документацией на борту

## ■ Фаза 5

После успешной фазы ратификации выдается одобрение на использование EFB без бумаги



## JEPPESEN MOBILE | REGULATORY EXPERIENCES

# Опыт авиационных администраций

# JEPPESSEN MOBILE | EJM APPROVAL PROCESS (USA)

## Процесс одобрения для авиакомпании EJM в США

### Область действия

Полная оценка ПО  
«Jeppesen Mobile TC» и карт-  
схем на iPad.



### Участники



### Цели

**1**

Возможность  
использования iPad в  
качестве EFB?  
(полная оценка)

**2**

Если да, одобрение FAA на  
использование картографии  
Джеппесен на iPad

**3**

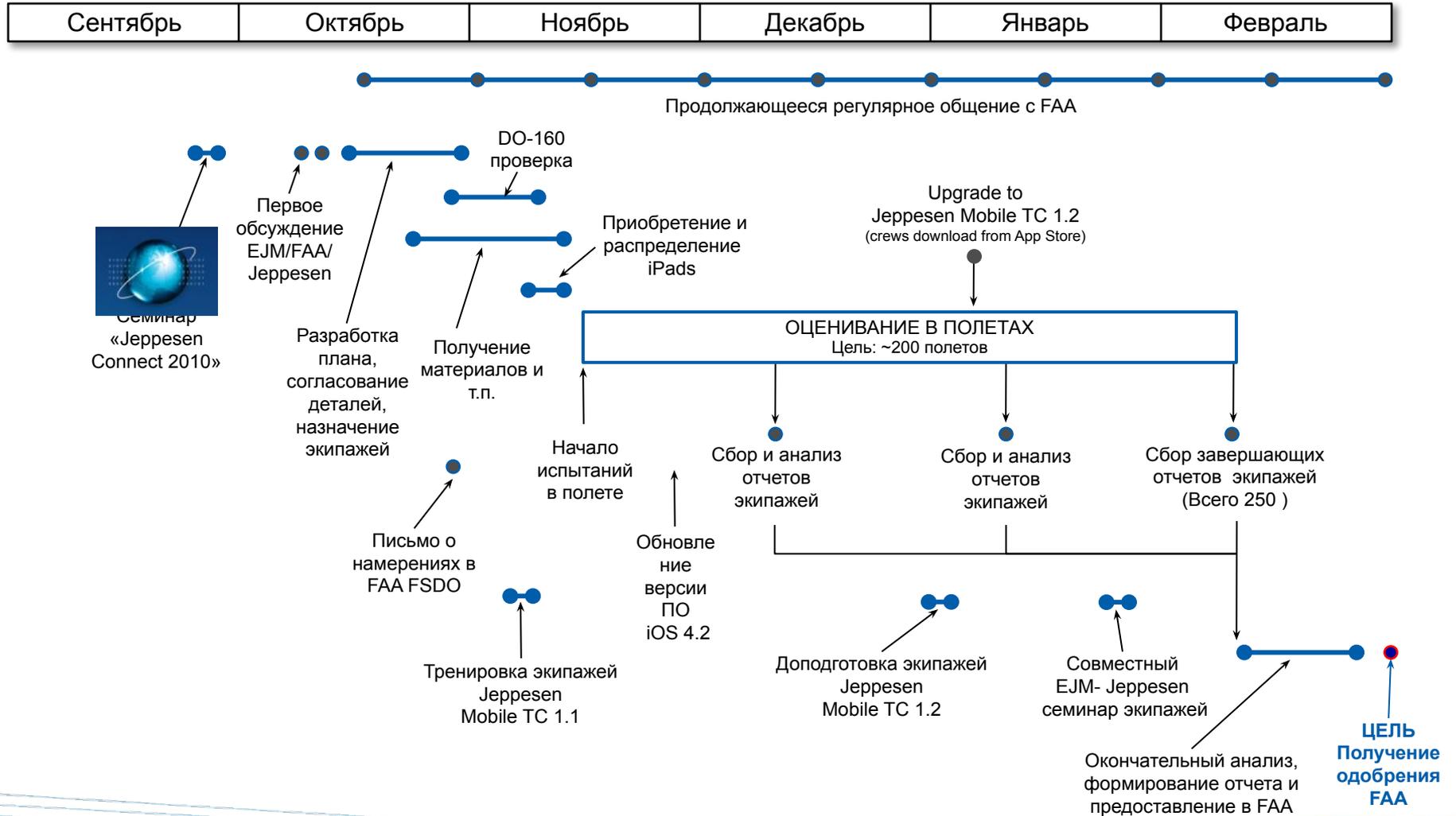
Возможность заменить  
бумагу на всех этапах  
полета

**4**

Повторяемый прецедент,  
основанный на политике  
FAA, изложенной в  
FSIMS 0900 1

# JEPPESEN MOBILE | EJM APPROVAL PROCESS (USA)

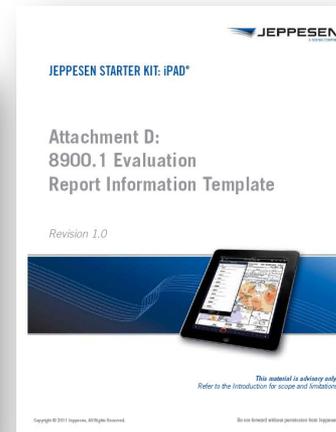
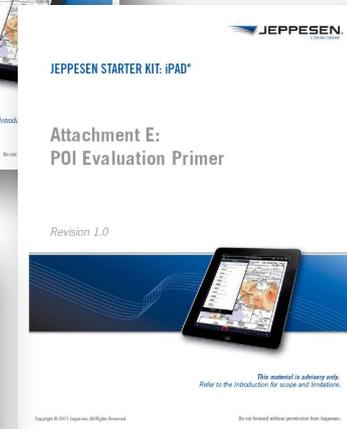
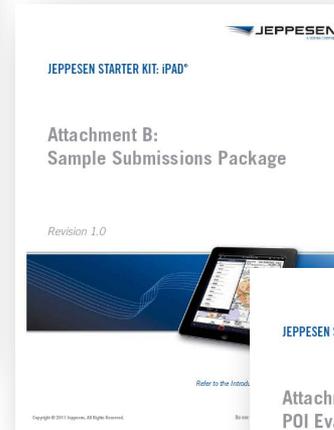
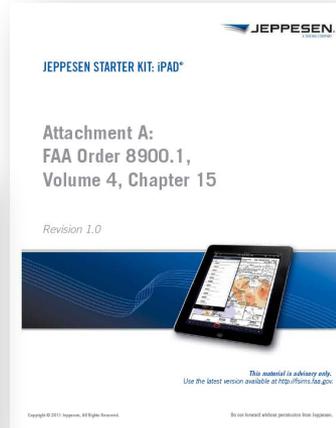
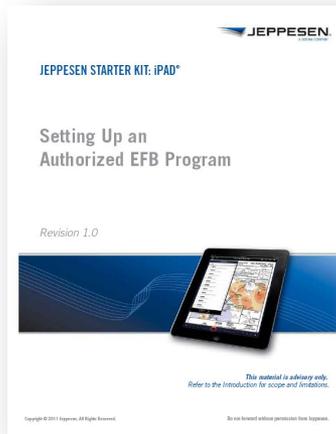
## Процесс одобрения для авиакомпании EJM в США



# JEPPESEN MOBILE | DOCUMENTATION

## Документация в помощь эксплуатантам

### Стартовый набор материалов - STARTER KIT

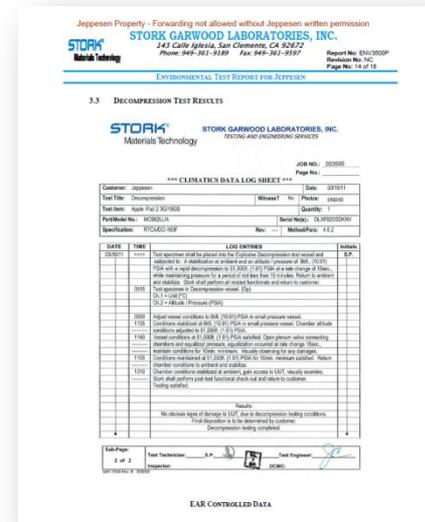
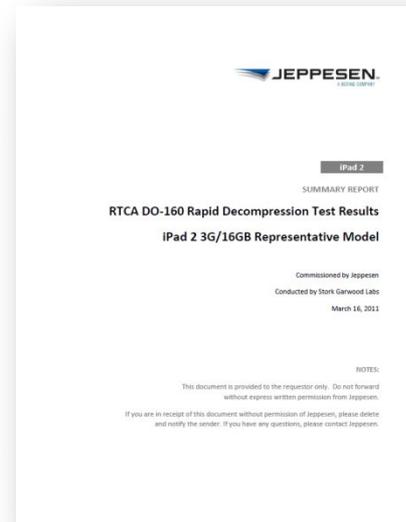
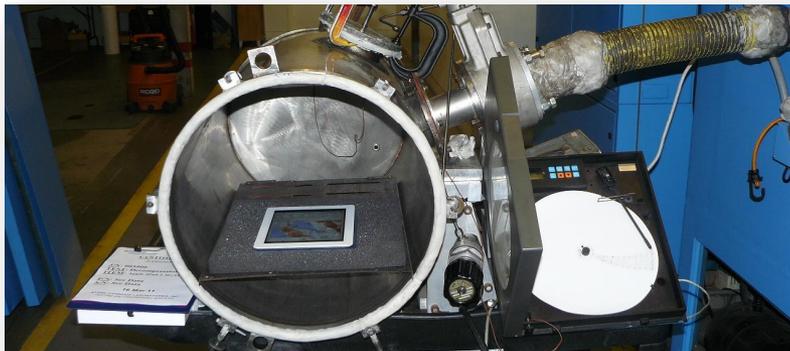


# JEPPESEN MOBILE | AUTHORIZATION SUPPORT

## Поддержка эксплуатантов при получении одобрения

### Джеппесен проверка iPad на быструю разгерметизацию

- iPad и iPad 2 проверены – оба прошли тест без отклонений от нормы
- Стандарт: RTCA DO-160, 4.6.2
- Пользователи может быть предоставлена копия отчета для получения одобрения
- Результаты испытаний репрезентативного устройства, проведенных FAA, соответствуют приоритетным сферам применения всех операторов, эксплуатирующих оборудование



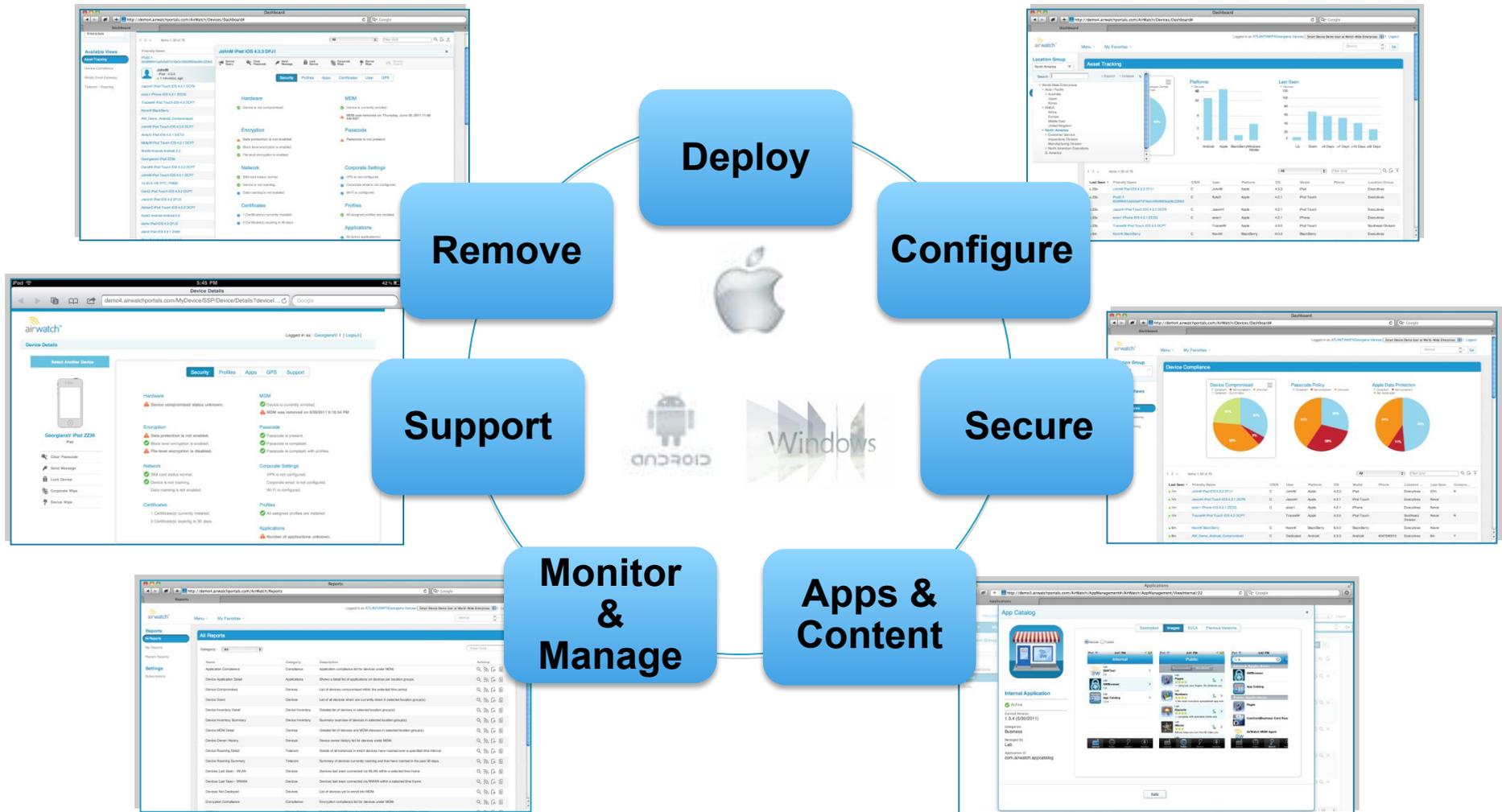
## JEPPESEN MOBILE | DEVICE MANAGEMENT & DISTRIBUTION

# Управление устройствами и распределение данных

# JEPPESEN MOBILE | PROVISIONING & MGMT. ПОДДЕРЖКА И УПРАВЛЕНИЕ



# JEPPESEN MOBILE | ENTERPRISE MGMT.



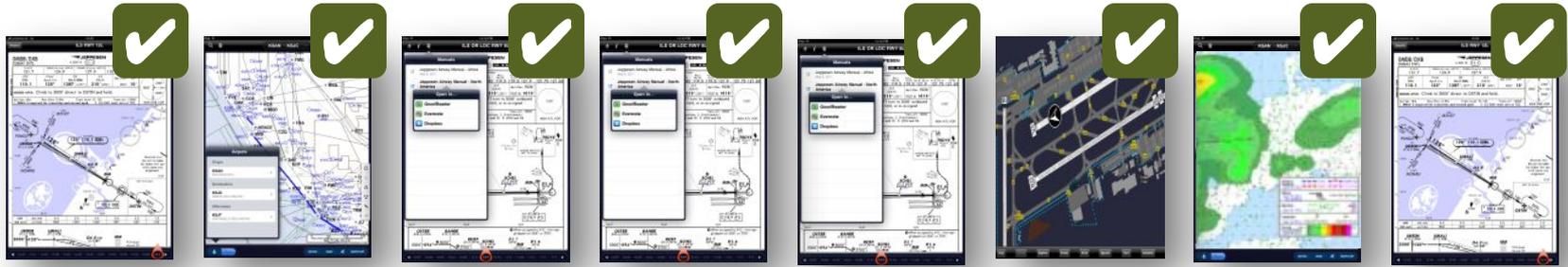
# JEPPESEN MOBILE | ROADMAP 2013 +

## Планы на 2013 год и далее



# JEPPESEN MOBILE | РАЗЛИЧИЯ FLITEDECK PRO

Windows



Карты-  
схемы  
по  
заказу

Марш-  
руты  
ОВД

Текст по  
заказу

Доку-  
менты

Управле-  
ние  
данными

АММ

Погода

СIC

iOS



2013

2013

2013

# ПОЛЬЗОВАТЕЛИ EFB ДЖЕППЕСЕН

Работает для всех классов EFB. Некоторые а/к летают без бумаги, другие готовятся к этому.



中国南方航空  
CHINA SOUTHERN



AIR CANADA



KOREAN AIR



U.S AIRWAYS



AIR NEW ZEALAND



ASIANA AIRLINES



QATAR AIRWAYS القطرية



TAG



# Summary

## Заключение

---

- В мировой гражданской авиации полностью сформирована система, позволяющая безопасно использовать EFBs в полете
- Для российских эксплуатантов наибольшую актуальность приобрел вопрос нормативного регулирования использования EFBs в кабине ВС



**СПАСИБО  
ЗА  
ВНИМАНИЕ!**

**THANK YOU FOR  
YOUR ATTENTION!**