

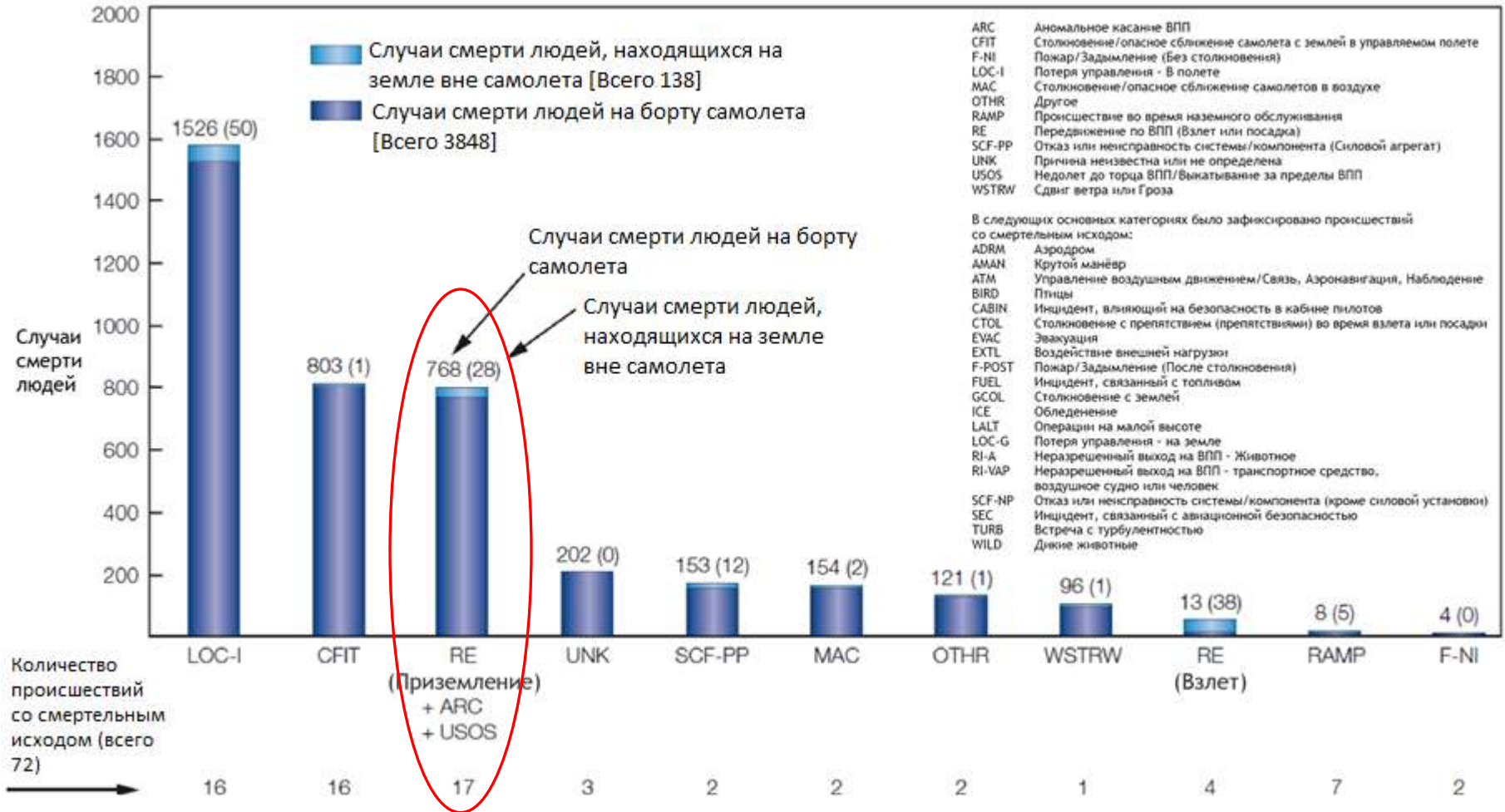
Движущаяся карта аэропорта (АММ) – это инструмент для повышения ситуационной осведомленности на земле



Марк Нойман (Mark Neumann)
Менеджер по продукции –
Решения для кабин пилотов EMEA
12.02.2015

Происшествия со смертельным исходом*

Мировой парк гражданских реактивных самолетов | 2004–2013



Передвижение по ВПП | Аномальное касание ВПП | Недолет до торца ВПП/Выкатывание за пределы ВПП

* Статистическая сводка происшествий с гражданскими реактивными самолетами, Boeing, 2014

Несанкционированное занятие ВПП *

FY 2008

FY 2009

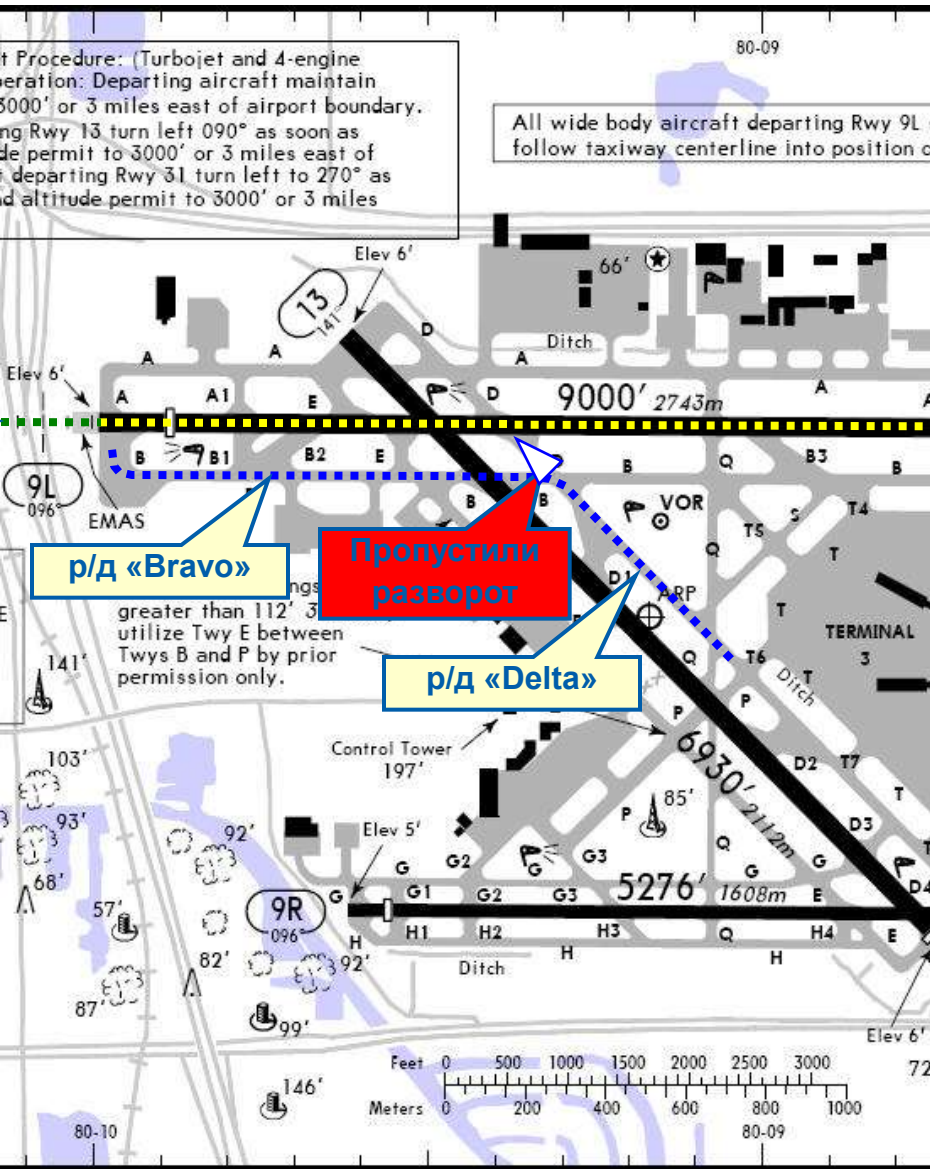
FY 2010

FY 2011

FY 2012

* Отчет о безопасности операций на ВПП 2011 – 2012, FAA, 2012

Несанкционированное занятие ВПП, Форт Лодердэйл 2007



Инцидент произошел 11 июля 2007, в 14:37, в дневное время, в простых метеорологических условиях, при видимости до 10 миль, на фоне незначительной облачности на высоте 4800 футов

- A** Рейс 1489 со 167 пассажирами получил разрешение на посадку на ВПП 9L.
- B** Одновременно рейс 1544 со 133 пассажирами получил разрешение вырулить на ВПП 09L по р/д T7, D, и B.
- C** Указание для руления: на север по р/д «Delta» («D»), разворот на запад по р/д «Bravo» («B»).
- D** Пилоты рейса 1544 пропустили левый разворот на р/д «Bravo».



Руление по ВПП



Безопасность и качество покрытия
B767 Атланта 19 окт., 2009 (**ПОСАДКА**)

Источник изображения – Google Earth

Безопасность и качество покрытия

B767 Амстердам 10 февр., 2010 (**ВЗЛЕТ**)

Источник изображения – Google Earth

Безопасность и качество покрытия

A320 Осло, Норвегия 25 февр., 2010 (**ВЗЛЕТ**)

Источник изображения – Google Earth

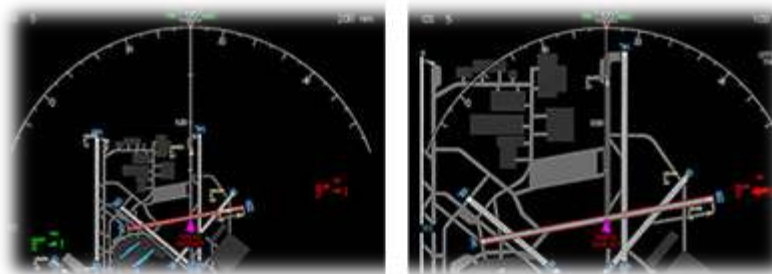


Движущаяся карта аэропорта (АММ)

- Содействие в определении пространственного положения воздушного судна на земле
- Инструмент, повышающий позиционную осведомленность пилота
- Помогает пилотам использовать внешнюю визуальную информацию



Boeing, Класс 3



Boeing 787



© by Thales

Thales OANS



© by NavAero

NavAero C2 EFB



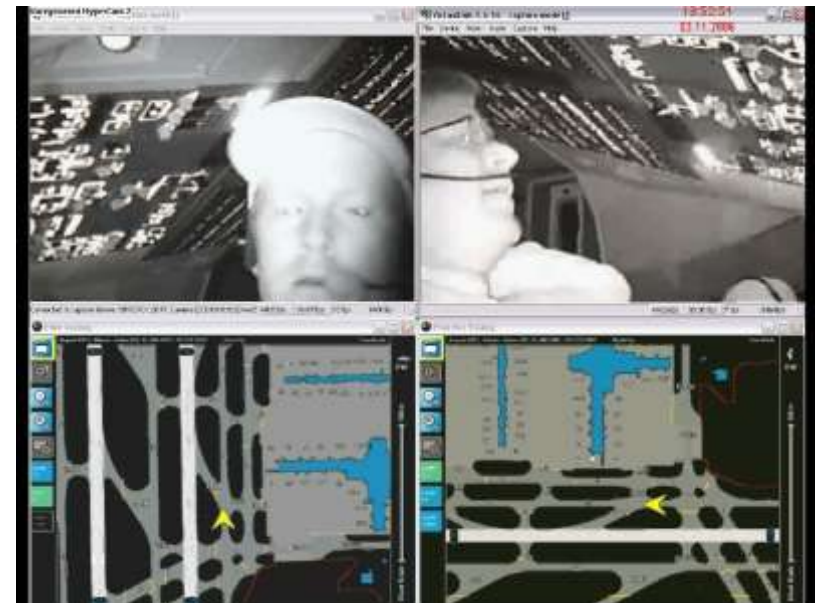
© by Honeywell



© by Thales

Аэродромная база данных (AMDB): Оценка человеческого фактора

- **Комплексные испытания**
с привлечением KLM в качестве партнера по разработкам и головного заказчика.
- **Выводы:**
 - Не оказывает влияния на рабочую нагрузку
 - Не оказывает влияния на продолжительность наблюдения за приборной доской (и даже сокращает его)
 - На зафиксировано ошибок при выполнении руления в случае использования AMM
 - Даже если карта не соответствует «реальному» миру, это не оказывает влияния на операции руления



Где можно найти AMDB?



Процесс создания аэродромной базы данных (AMDB)

1-ый шаг

Получение высокоразрешающего изображения с разрешением в 0,5 пикселя

Контролируемые параметры, такие как надир, угол вектора на Солнце и временные/сезонные характеристики

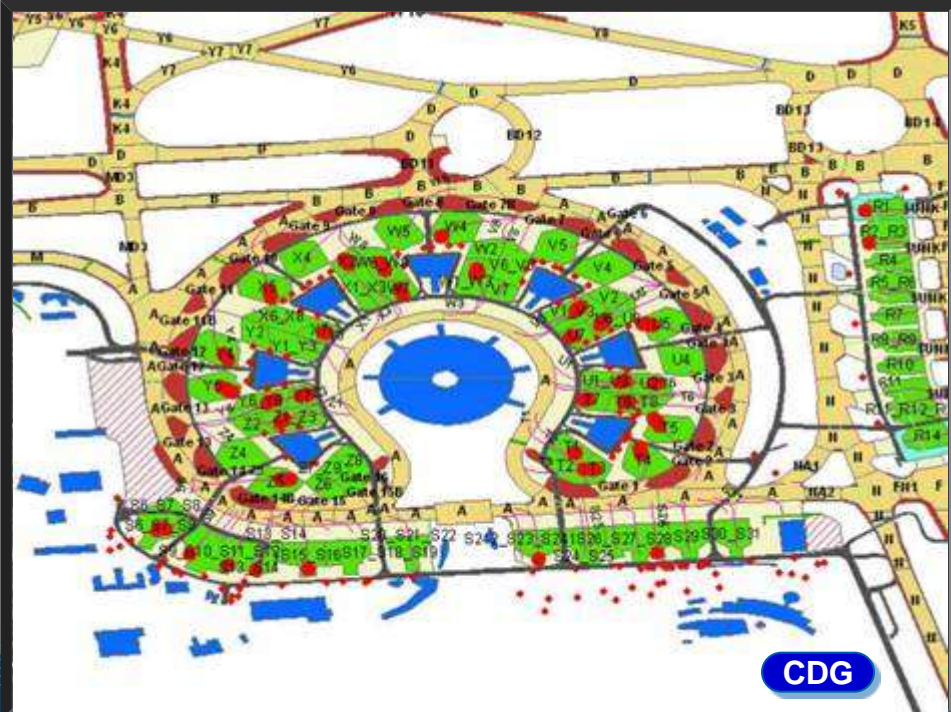
2-ой шаг

Извлечение векторных параметров согласно правилам извлечения данных DO-272C/ ED-99C

3-ий шаг
Извлечение AMDB, например, A816

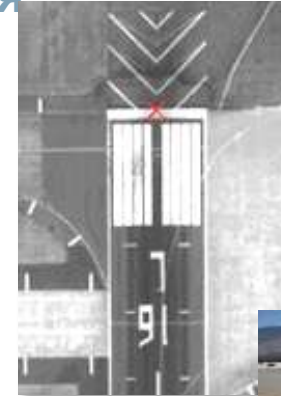
08L

Примеры Аэродромной базы данных



Аэродромная база данных (AMDB): Исходные данные

- Получение высокоразрешающего изображения
 - разрешение в 0,5 пикселя
 - Контролируемые параметры
 - надир, угол вектора на Солнце и временные/сезонные особенности
 - Неконтролируемые характеристики
 - Атмосферные условия и условия окружающей среды
 - Облачность, снег, другие атмосферные явления
- Проверка/Привязка к географическим координатам с использованием наземных контрольных пунктов (GCP)



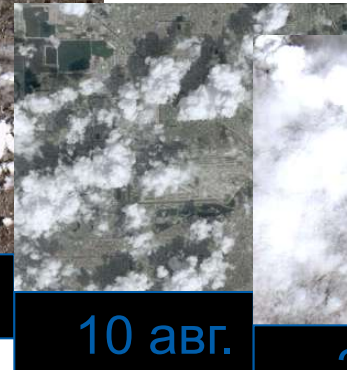
6-месячная задержка
(сплошная облачность)



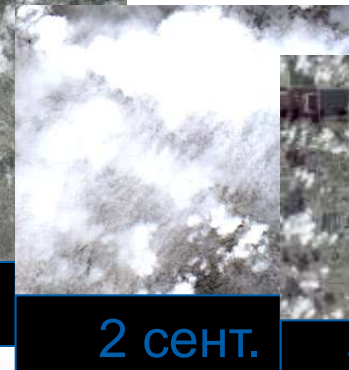
4 мая



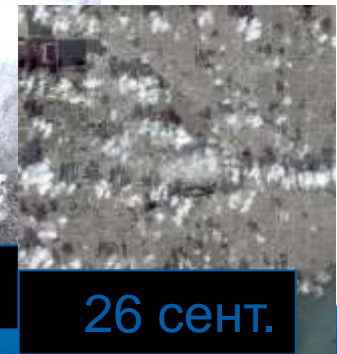
28 июля



10 авг.



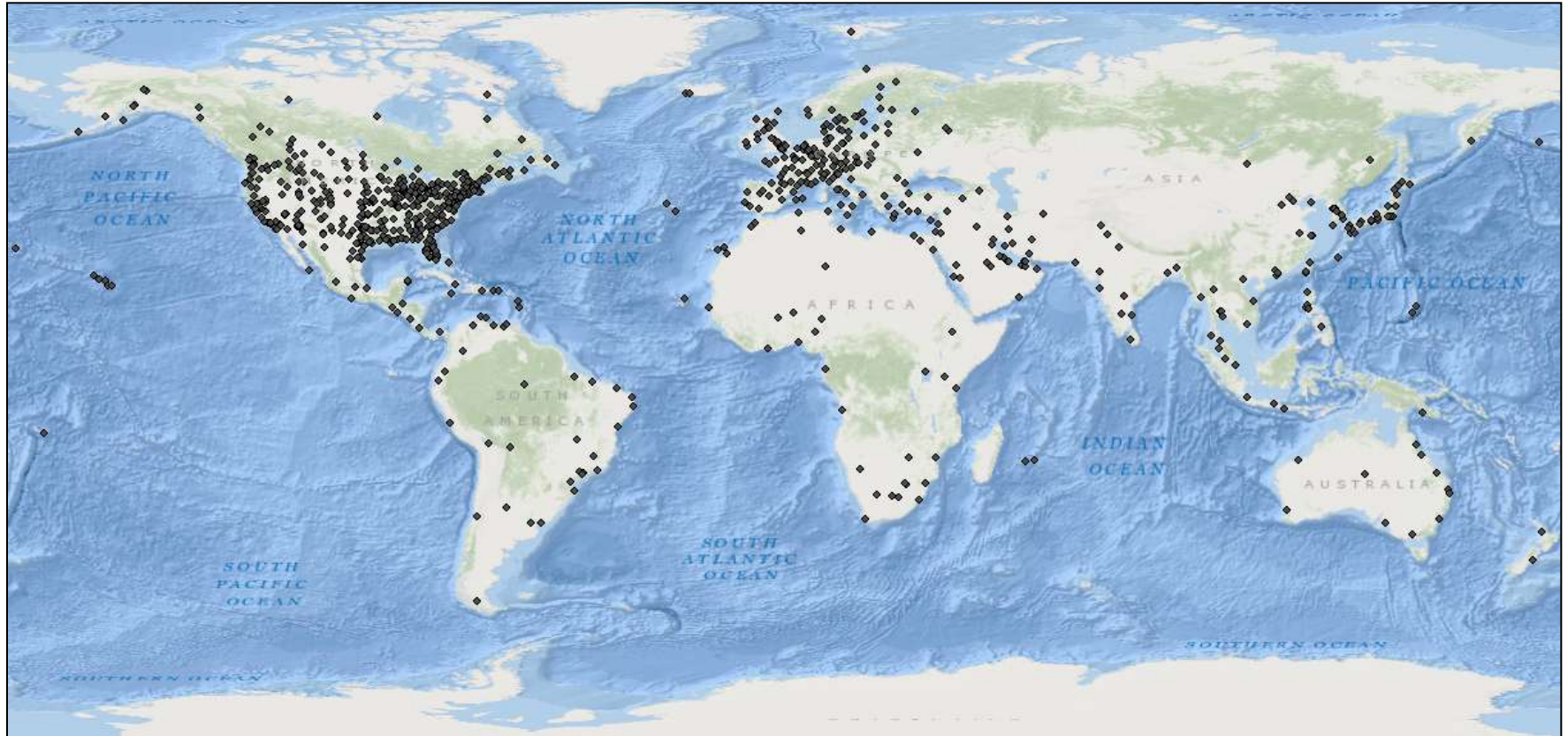
2 сент.



26 сент.

Аэродромная база данных (AMDB): Глобальное покрытие

- Более 870 аэропортов по всему миру



AMDB: аэропорты России/СНГ

ICAO	IATA	Airport	City
UUEE	SVO	Sheremetyevo	Moscow
UDDD	DME	Domodedovo	Moscow
ULLI	LED	Pulkovo	St Petersburg
UHPP	PKC	Yelizovo	Petropavlovsk-Kamchatsky
UHHH	KHV	Novy	Khabarovsk
UBBB	GYD	Heydar Aliyev Intl	Baku, Azerbaijan
UGTB	TBS	Tbilisi	Tbilisi, Georgia

Почему так важны точность и качество?

Аэродромная база данных (AMDB): Качество

Важность качественной аэродромной базы данных

Свойство	Высокое качество/Высокая точность базы данных	Низкое качество и/или некорректность базы данных
Чтение карты	Непрерывное соотнесение движущейся карты с реальным миром	Пилот тратит лишнее время на изучение карты для устранения расхождений и неясностей
Рабочая нагрузка	<p>Снижается</p> <p>(большая продолжительность полета без наблюдения за приборной доской)</p> 	<p>Повышается</p> <p>(большая продолжительность полета с наблюдением за приборной доской)</p> 
Ситуационная осведомленность	<p>Повышается</p> 	<p>Снижается</p> <p>(в разы)</p> 
Запас безопасности	<p>Повышается</p> 	<p>Существует риск снижения</p> <p>(в случае грубых ошибок при использовании системы)</p> 
Эффективность руления	<p>Повышается</p> 	<p>Снижается</p> <p>(более медленная скорость руления, ВС тормозит и останавливается)</p> 
Оценка со стороны пилотов	<p>Высокая оценка со стороны пилотов, хорошо интегрируется в модель взаимодействия членов летного экипажа (CRM); отслеживается пилотом, который не занят рулением; в штатном режиме требует только «беглого взгляда»</p>	<p>Пилоты разочарованы, вероятно отказ от совместного использования системы</p>

Примеры смещения на 100 метров

JERRESEN
CONSULTING COMPANY

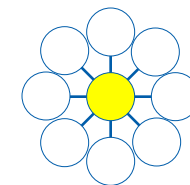
ЧИКАГО
(KORD)

АТЛАНТА
(KATL)

5

40

100



Выберите Чикаго или Атланту, а затем щелкните мышью по кружку для установки 40-метрового смещения в указанном направлении; затем нажмите пробел для запуска симуляции

 = Фактический маршрут руления

ПРИМЕЧАНИЕ: Ввиду ограничений, налагаемых приложением Powerpoint, отсутствует возможность показать направленное движение отметки ВС или запустить симуляцию в режиме, позволяющем проследить маршрут руления.

Данная демонстрация используется исключительно для того, чтобы показать полезный эффект от максимального смещения и связанного с ним изменения маршрута руления.

100 Meter Offset Examples

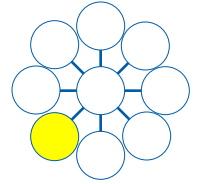
JEPRESEN
CHICAGO
(KORD)

ATLANTA
(KATL)


5

40

100

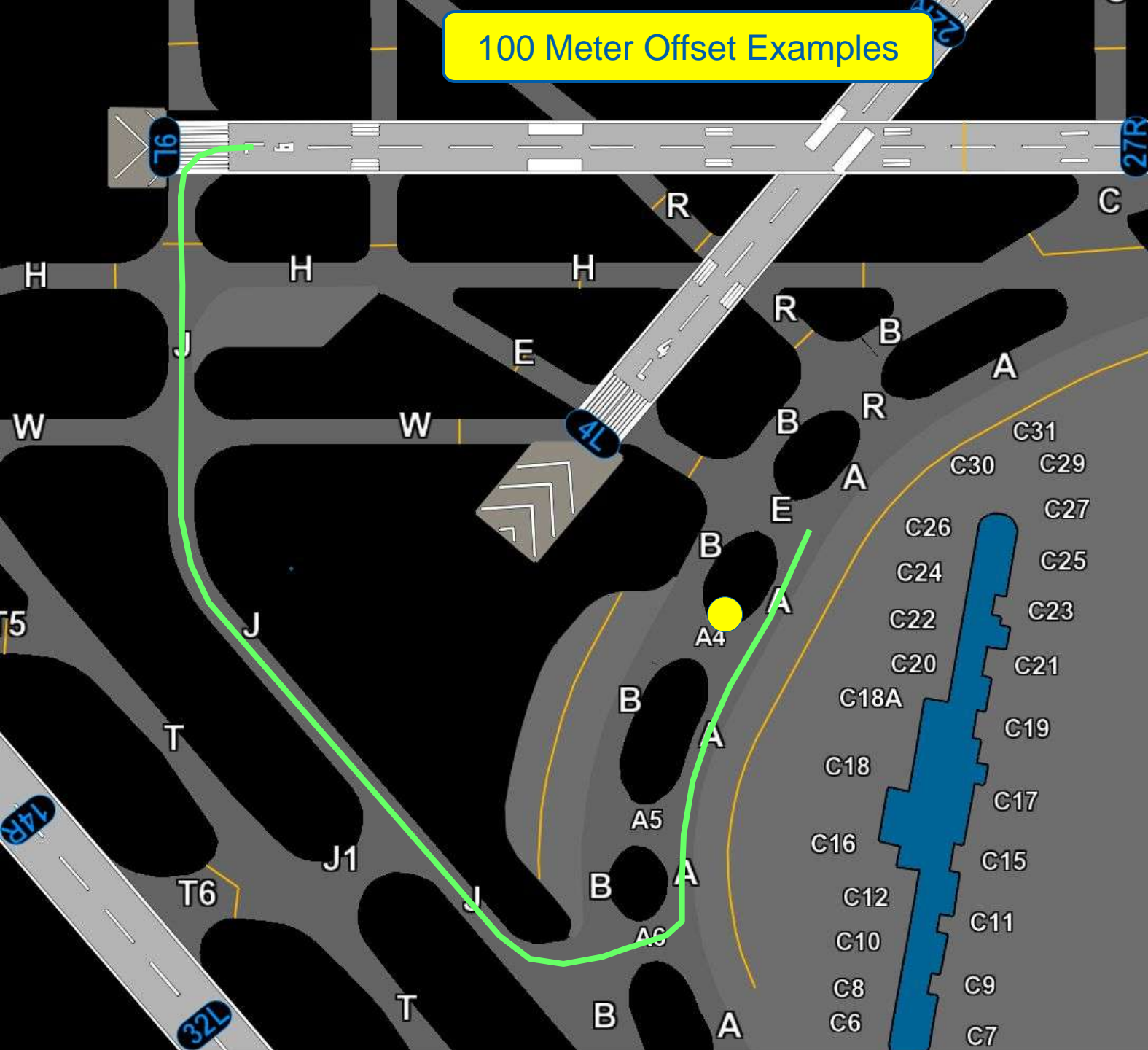


Выберите Чикаго или Атланту, а затем щелкните мышью по кружку для установки 40-метрового смещения в указанном направлении; затем нажмите пробел для запуска симуляции

 = Фактический маршрут руления

ПРИМЕЧАНИЕ: Ввиду ограничений, налагаемых приложением Powerpoint, отсутствует возможность показать направленное движение отметки ВС или запустить симуляцию в режиме, позволяющем проследить маршрут руления.

Данная демонстрация используется исключительно для того, чтобы показать полезный эффект от максимального смещения и связанного с ним изменения маршрута руления.



Аэродромная база данных (AMDB): Подведение итогов

- **Глобальная зона покрытия (более 870 аэропортов)**
 - Возможность добавлять аэропорты по требованию
- **Совместимость с DO-272C/ ED-99C**
 - Средний уровень (< 5 м) точности и качества разрешения
- **Совместимость с DO-200A/ ED-76**
- **Сертификация на типы 1 и 2 LOA**
- **Различные форматы извлечения данных в зависимости от потребностей заказчика**
 - AMM, A816, ED-119A, DO-272C и т.д.
 - Специальная доработка по желанию заказчика с адаптацией к конкретным аэропортам

Благодарим за внимание!

Качество
И
Точность