

 **BOEING**



# Будущее авионавигации: тенденции и перспективы

**МАКС 2017**

20 июля

BOEING is a trademark of Boeing Management Company.  
Copyright © 2016 Boeing. All rights reserved.



# От САИ к УАИ и к SWIM

**Фолькер Майер**

Менеджер по международным отношениям

# Содержание

---

## От САИ

Служба  
аэронавигационной  
информации

- бумажные носители
- отдельные виды продукции
- нестыковки при передаче

## к УАИ

Управление  
аэронавигационной  
информацией

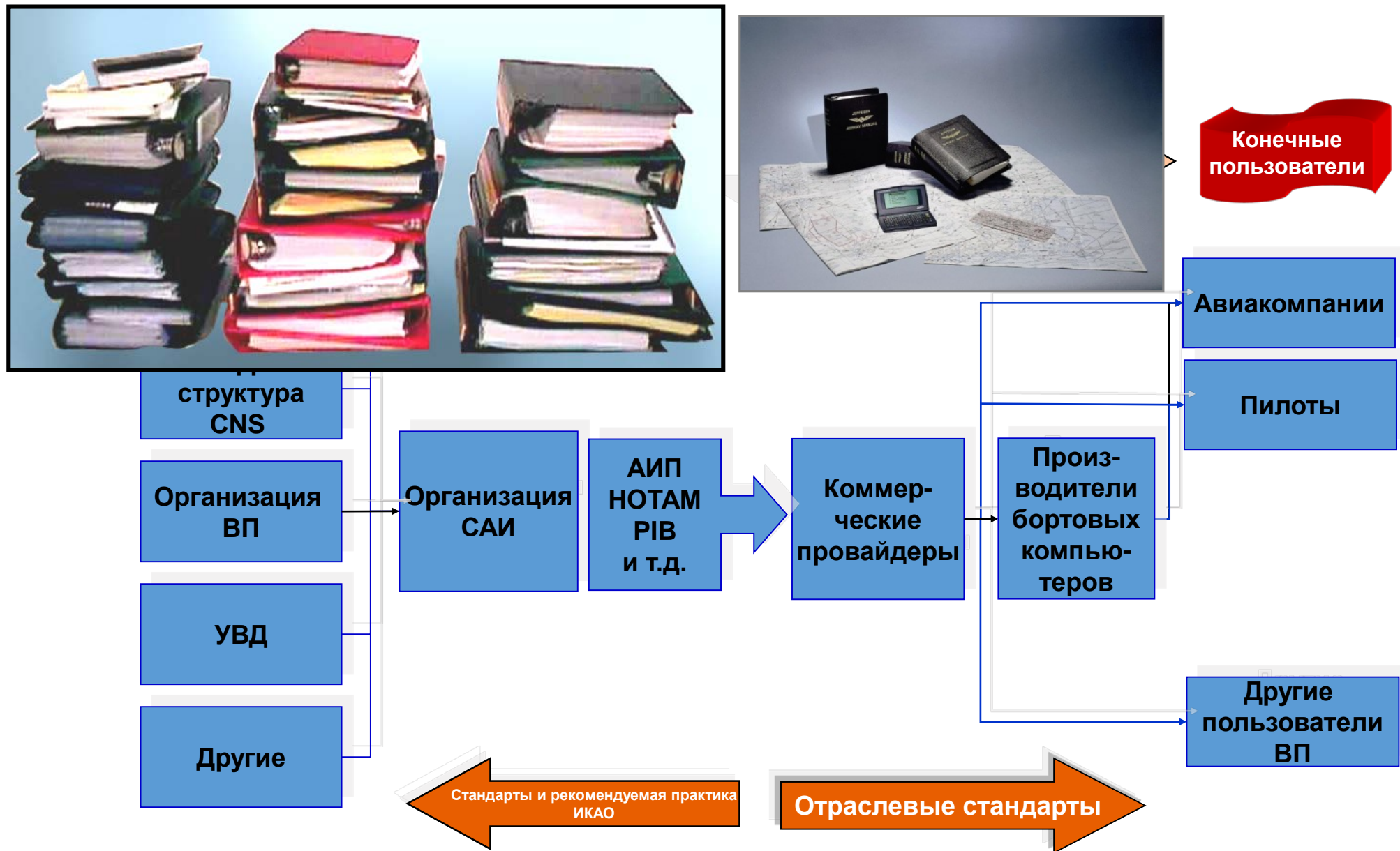
- данные в цифровом виде
- компьютерные технологии
- интеграция всех участников

## к SWIM

Общесистемное  
управление  
информацией

- оказание информационных услуг
- реализация планов в области ОрВД
- ВС подключено к сети SWIM

# Цепочка предоставления аэронавигационных данных



# «Старые добрые времена» (САИ/ОАИ)

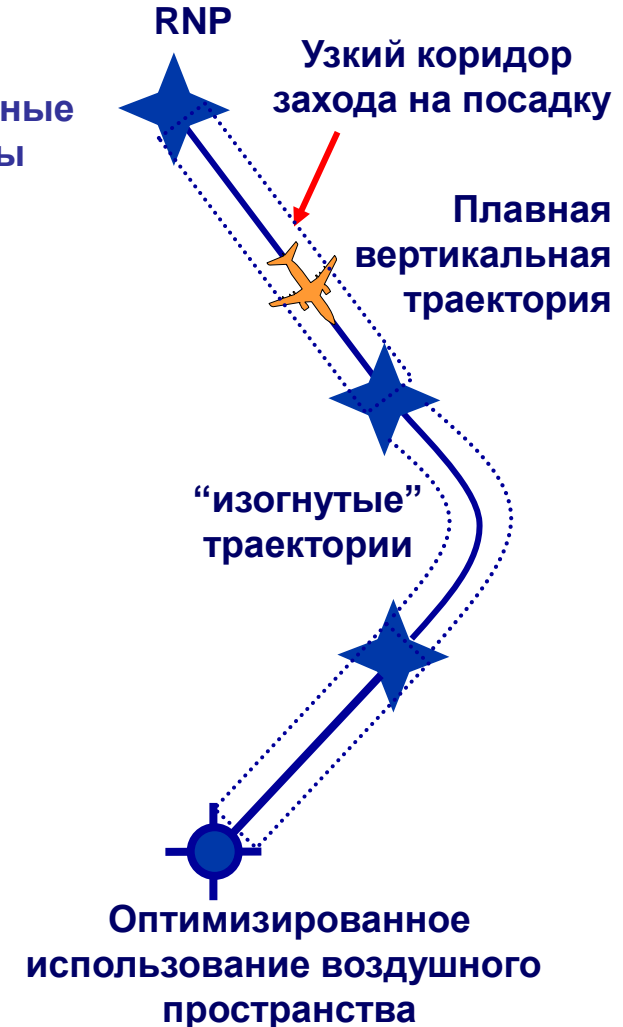
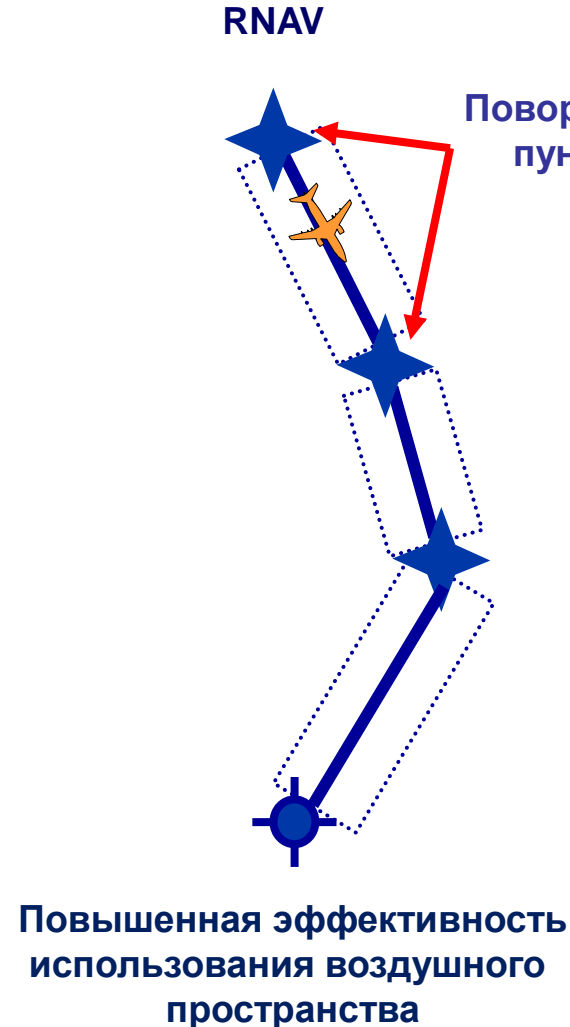
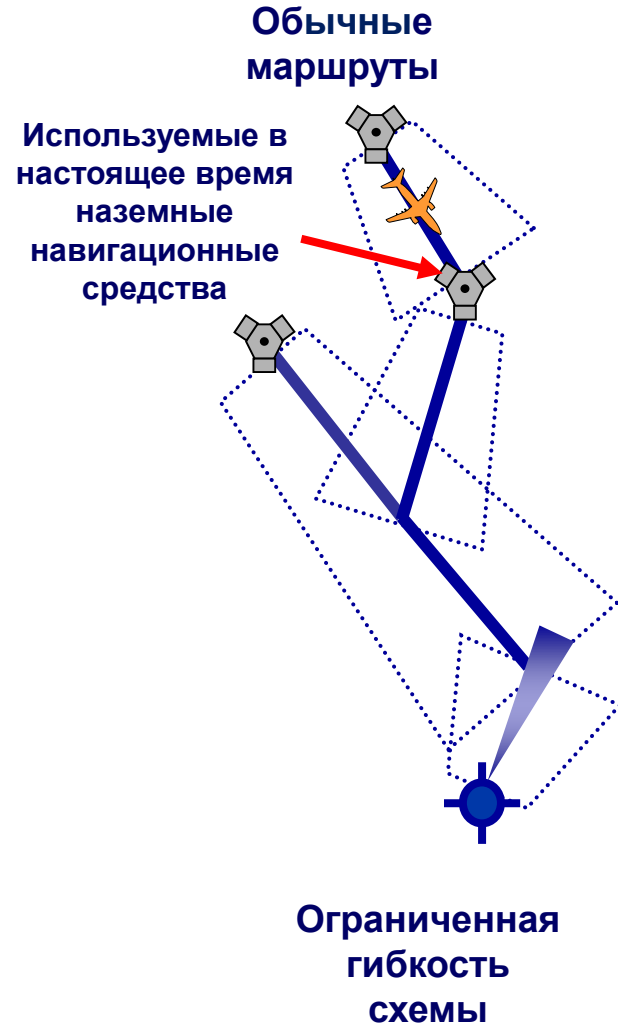
---

- В целях навигации использовались традиционные наземные навигационные средства. Относительная точность была достаточной для пилотов.
- Навигационные карты являлись основным способом аэронавигационной информации в кабине пилотов.
- АНИ, публикуемая САИ, соответствовала требованиям.
- Объем АНИ и количество изменений можно было обрабатывать ручными процессами.
- Не было больших проблем с поздним представлением информации.
- Качество и целостность данных достигались ручными процессами вдоль цепочки предоставления аэронавигационных данных.
- Разрешающая способность данных не играла важной роли.





# Переход от использования обычных навигационных процедур к RBN- навигации



# ПОЭТАПНЫЙ ПЛАН ПЕРЕХОДА ОТ САИ К УАИ

- Глобальная система ОрВД основана на принципах совместного принятия решений.
- Необходимость в своевременном наличии в электронном виде высококачественной и надежной
  - аэронавигационной информации,
  - метеорологической информации,
  - информации о воздушном пространстве и
  - организации воздушных потоков.
- Переход от выпуска продуктов к управлению данными в цифровой форме
- Более широкое использование компьютерных технологий в управлении информацией
- Интеграция и сотрудничество всех участников в потоке аэронавигационных данных

# ПОЭТАПНЫЙ ПЛАН ПЕРЕХОДА ОТ САИ К УАИ

## • **Этап 1 – Консолидация**

- требования к качеству;
- соблюдение AIRAC;
- внедрение принятой стандартной исходной системы координат (Всемирная геодезическая система – 1984);
- предоставление данных о местности и препятствиях.

## • **Этап 2 – Переход на цифровые технологии**

- внедрение процессов, основанных на использовании данных
- электронный AIP
- улучшение качества и доступности

## • **Этап 3 – Управление информацией**

- полное управление цифровой информацией
- передача информации в виде цифровых данных
- дальнейшее улучшение качества и доступности

# Этап 1 – Консолидация – требования к качеству

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ КОМИТЕТ  
INTERSTATE AVIATION COMMITTEE  
АВИАЦИОННЫЙ РЕГИСТР  
AVIATION REGISTER

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ О СООТВЕТСТВИИ  
ПРОЦЕССА ПОДГОТОВКИ, ОБРАБОТКИ И ПОСТАВКИ  
АЭРОНАВИГАЦИОННЫХ ДАННЫХ ТРЕБОВАНИЯМ КТ-200А  
(для предприятий типа I)  
AERONAUTICAL DATA PROCESS APPROVAL  
№ 6.48-2299**

**УСТАНОВЛЕНО СООТВЕТСТВИЕ ТРЕБОВАНИЯМ КТ-200А ПРОЦЕССА  
ПОДГОТОВКИ, ОБРАБОТКИ И ПОСТАВКИ АЭРОНАВИГАЦИОННЫХ ДАННЫХ,  
ПРИМЕНЯЕМЫХ ДЛЯ ЛЮБЫХ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ, ИМЕЮЩИХ РАЗЛИЧНЫЕ  
ТРЕБОВАНИЯ**

*COMPLIANCE WITH KT-200A REQUIREMENTS FOR THE PROCESS OF PREPARATION, PROCESSING  
AND DELIVERY OF AERONAVIGATION DATA FOR ANY USERS HAVING DIFFERENT REQUIREMENTS IS  
ESTABLISHED.*

**НАСТОЯЩЕЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ ВЫДАНО** ФГУП «ЦАИ» 125634, Москва, ул.  
Свободы, 67

THIS DOCUMENT HAS BEEN ISSUED FSUE "CAI" 125634, MOSCOW, SVOBODA  
ST. BILD. 67

**УДОСТОВЕРЯЕТСЯ, ЧТО ПРОЦЕСС ПОДГОТОВКИ, ОБРАБОТКИ И  
ПОСТАВКИ АЭРОНАВИГАЦИОННЫХ ДАННЫХ В ФГУП «ЦАИ»  
ОБЕСПЕЧИВАЕТ НАДЛЕЖАЩИЙ УРОВЕНЬ КАЧЕСТВА  
ОБРАБАТЫВАЕМЫХ ДАННЫХ И СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ  
КТ-200А.**

*THIS IS TO CERTIFY THAT THE PROCESS OF PREPARATION, PROCESSING AND DELIVERY OF AERONAUTICAL  
DATA PERFORMED FSUE «CAI» PROVIDES THE PROPER QUALITY LEVEL OF DATA AND COMPLIES WITH  
THE KT-200A REQUIREMENTS.*

**ПЕРЕЧЕНЬ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ, РАЗРАБОТАННОЙ  
ФГУП ЦАИ, ПОДТВЕРЖДАЮЩЕЙ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ КТ-200А,  
ПРЕДСТАВЛЕН В ПРОТОКОЛЕ ГРУППЫ ЭКСПЕРТОВ, ПОДПИСАННОМ 09.11.15  
LIST OF TECHNICAL DOCUMENTATION DEVELOPED FSUE «CAI» SHOWING COMPLIANCE WITH KT-200A  
PRESENTED IN PROTOCOL OF EXPERT GROUP DATED OF 09.11.15**

**СРОК ДЕЙСТВИЯ НАСТОЯЩЕГО ЗАКЛЮЧЕНИЯ - 2 ГОДА ПРИ УСЛОВИИ  
ПОДДЕРЖАНИЯ ДЕЙСТВУЮЩЕЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ ФГУП  
ЦАИ**

*THE VALIDITY PERIOD OF THIS LETTER IS 2 YEARS FROM THE DATE OF ISSUE PROVIDED  
QUALITY MANAGEMENT SYSTEM OF FGUP CAI IS MAINTAINED.*

**ДАТА И МЕСТО ВЫДАЧИ**

DATE AND PLACE OF ISSUANCE

МОСКВА, 09 НОЯБРЯ 2015.

  
ПОДПИСЬ, SIGNATURE

ДОЛЖНОСТЬ, TITLE

НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА

CHIEF OF BRANCH



# Этап 1 – Консолидация соблюдение AIRAC

Телефон (499) 4923131  
Telephone  
Факс (495) 9485909  
Fax  
АФТН УУУУЫОбЬ  
AFTN UUUUYOYX  
E-mail office@caica.ru  
Web www.caica.ru

РОССИЯ - RUSSIA  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА  
СЛУЖБА АЭРОНАВИГАЦИОННОЙ ИНФОРМАЦИИ  
FEDERAL AIR TRANSPORT AGENCY  
AERONAUTICAL INFORMATION SERVICE  
РОССИЯ, 125364, г. Москва, ул. Свободы, 67  
67, Svobody Street, Moscow, 125364, Russia

Циркуляр  
аэронавигационной  
информации

AIC

03/16  
01 СЕН 2016

РОССИЯ  
RUSSIA

В соответствии с рекомендациями ICAO, изложенными в главе 6 и частях 1 и 2 Добавления 4 Приложения 15, для всех заинтересованных ведомств и служб сообщаем сроки представления, публикации и вступления в силу планируемых изменений данных аэронавигационной информации на 2017 год по системе регулирования AIRAC.

Крайняя дата поступления исходных данных в ФГУП «ЦАИ»	Дата публикации информации	Дата вступления в силу
03.10.16	24.11.16	05.01.17
31.10.16	22.12.16	02.02.17
28.11.16	19.01.17	02.03.17
26.12.16	16.02.17	30.03.17
23.01.17	16.03.17	27.04.17
20.02.17	13.04.17	25.05.17
20.03.17	11.05.17	22.06.17
17.04.17	08.06.17	20.07.17
15.05.17	06.07.17	17.08.17
13.06.17	03.08.17	14.09.17
10.07.17	31.08.17	12.10.17
07.08.17	28.09.17	09.11.17
04.09.17	26.10.17	07.12.17

Для соблюдения условий соответствия системе регулирования AIRAC, информацию для опубликования в АИП России (Поправках и Дополнениях к АИП), а также в Циркулярах аэронавигационной информации, необходимо представлять в ФГУП «ЦАИ» строго руководствуясь сроками, указанными в публикуемом графике.

В случае несвоевременного представления документов для публикации, издание поправки и ввод информации в действие будет переноситься на более поздние сроки.

Циркуляр заменяет AIC 06/15 от 02.09.2015 г.

- Конец -

# Этап 1 – Консолидация – ЦАИ РФ

## Внедрение WGS-84

GEN 2.1-4  
18 AUG 16

BOOK 1

AIP  
RUSSIA

Системы координат ПЗ-90.11, ПЗ-90.02 и WGS-84 на указанных выше уровнях значений элементов трансформирования считаются полностью идентичными для целей аэронавигации при публикации в документах аэронавигационной информации.

На остальных аэродромах и на маршрутах обслуживания воздушного движения временно, до проведения точной геодезической съемки в системе координат ПЗ-90.11, используется геодезическая система 1942 года (СК-42).

На картах/схемах и в текстах AIP России даются примечания/ссылки об используемой системе координат.

The coordinate systems PZ-90.11, PZ-90.02 and WGS-84 at the above-mentioned levels of values of transformation elements are regarded as fully identical in terms of air navigation for publication in aeronautical information documents.

For other aerodromes and ATS routes, the geodetic system of 1942 (SK-42) is temporarily used until an accurate geodetic survey in the coordinate system PZ-90.11 is performed.

Notes/references to the applied coordinate system are given on the charts and in the texts of the AIP Russia.



# ПОЭТАПНЫЙ ПЛАН ПЕРЕХОДА ОТ САИ К УАИ

## • Этап 1 – Консолидация

- требования к качеству;
- соблюдение AIRAC;
- внедрение принятой стандартной исходной системы координат (Всемирная геодезическая система – 1984);
- предоставление данных о местности и препятствиях.

## • Этап 2 – Переход на цифровые технологии

- внедрение процессов, основанных на использовании данных
- электронный AIP
- улучшение качества и доступности

## • Этап 3 – Управление информацией

- полное управление цифровой информацией
- передача информации в виде цифровых данных
- дальнейшее улучшение качества и доступности



# Структура документов ИКАО по УАИ

Document	Function and Content	Primary Audience
Annex 15	Requirements and performance specifications	States
PANS-AIM	Procedures, processes, formats, technical specifications	States and service delivery organizations
AIS (AIM) Manual	Best practices; guidance on application and implementation	Service delivery organizations

- Спецификации, опубликованные как Процедуры для аэронавигационных услуг (PANS), могут обеспечивать улучшенное согласование внутри сферы САИ/УАИ, а также способствовать развитию возникающих технических потребностей УАИ.
- PANS-AIM охватывает промежуток между справочными материалами в документе 8126 и Стандартами и рекомендуемой практикой в Приложении 15.

# Новое Приложение 15 ИКАО – Службы аэронавигационной информации – базировано на данных

## Каталог данных

Table A1-1 Aerodrome/Heliport data

Subject	Property	Sub-Property	Type	Description	Note	Accuracy	Integrity	Orig Type	Pub. Res.	Chart Res.
Aerodrome / Heliport	Designator			Designator of the aerodrome / heliport						
		ICAO location indicator	Text	The four letter ICAO location indicator of the aerodrome/heliport, as listed in ICAO DOC 7910 (Location Indicators).	if any					
		Designator IATA	Text	The identifier that is assigned to a location in accordance with rules (resolution 767) governed by the International Air Transport Association (IATA).	if any					
		Other	Text	A locally defined airport identifier, if other than an ICAO Location Indicator						
		Name	Text	The primary official name of an aerodrome as designated by an appropriate authority.						
		Served city	Text	The full name ( free text) of the city or town the aerodrome/heliport is serving						
		Type of traffic permitted								
		International_national	Code list	Indication if international and/or national flights are permitted at the aerodrome/heliport						
		IFR_VFR	Code list	Indication if IFR and/or VFR flights are permitted at the aerodrome/heliport						
		Sched_nonsched	Code list	Indication if scheduled and/or nonscheduled flights are permitted at the aerodrome/heliport						
	Civil_military	Code list	Indication if civil commercial aviation and/or general aviation and/or military flights are permitted at the aerodrome/heliport							
	Restricted_use	Text	Indication if an aerodrome or heliport not open for the public (Only for the use of the owners).							

Международные стандарты  
и Рекомендуемая практика



Приложение 15  
к Конвенции  
о международной гражданской авиации

## Службы аэронавигационной информации

Настоящее издание включает все поправки, принятые Советом до 24 февраля 2004 года, и с 25 ноября 2004 года заменяет все предыдущие издания Приложения 15.

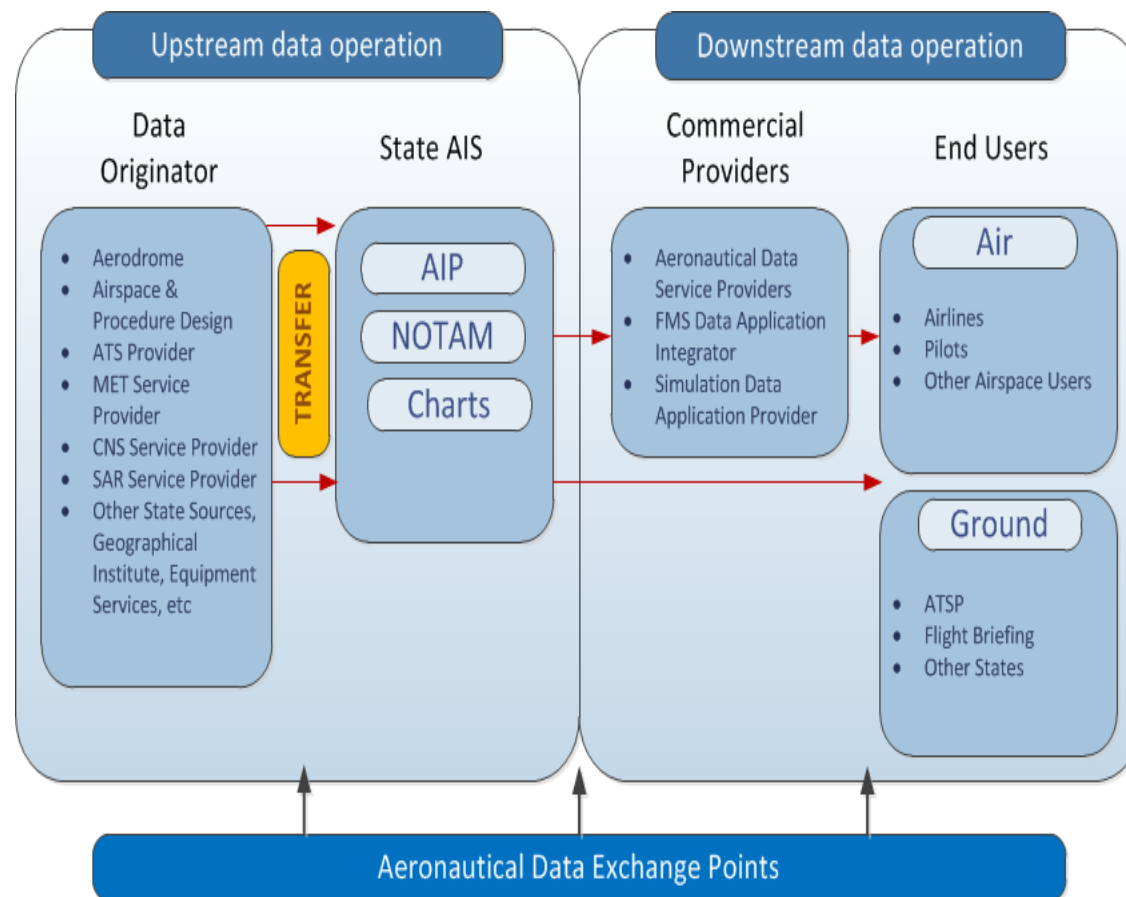
Сведения о применении Стандартов и Рекомендуемой практики содержатся в предисловии.

Издание двенадцатое  
Июль 2004 года

Международная организация гражданской авиации

# От традиционной САИ...

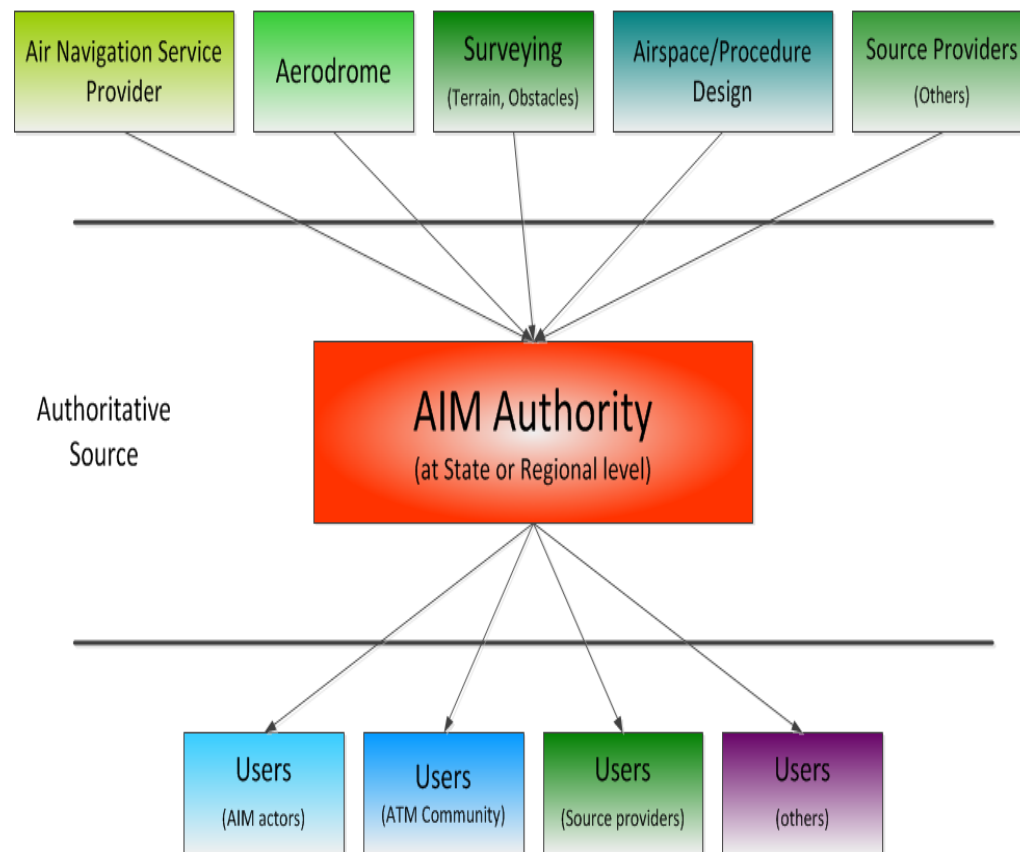
- Зависимость от ручной обработки и манипулирования;
- Обмен данными «от точки до точки» или «от приложения до приложения»;
- Размер сообщений ограничен;
- Дублирование информации, **Несоответствия**;
- Возможное **отсутствие согласованности** аэронавигационных данных в навигационных базах данных.



## ... к среде УАИ

- Separation of information provision and information consumption
- **Высококачественная аэронавигационная информация;**
- Аэронавигационная информация (АНИ) получена из **официальных источников;**
- АНИ **предоставляется в цифровом виде;**
- АНИ **согласована в глобальном масштабе;**
- АНИ **интероперабельная (совместимая);**
- **Оперативность предоставления** аэронавигационной информации адекватна для принятия решения для производства полетов.

Accredited Provider(s) of AIM source data



Consumers of AIM information

# ОБНОВЛЕНИЕ БЛОКОВ АВИАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ОБЛАСТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ХАРАКТЕРИСТИК (PIA)

**В0-30**

Интероперабельные  
в глобальном  
масштабе системы и  
данные

Повышение  
уровня  
управления  
цифровой  
аэронавигационной  
информацией

Начальный этап введения цифровой системы обработки и управления информацией посредством внедрения аэронавигационного информационного обслуживания (САИ)/управления аэронавигационной информацией (УАИ), применения модели обмена аэронавигационной информацией (АIXM), перехода к использованию электронных сборников аэронавигационной информации (AIP) и повышения качества и доступности данных.

**В1-31**

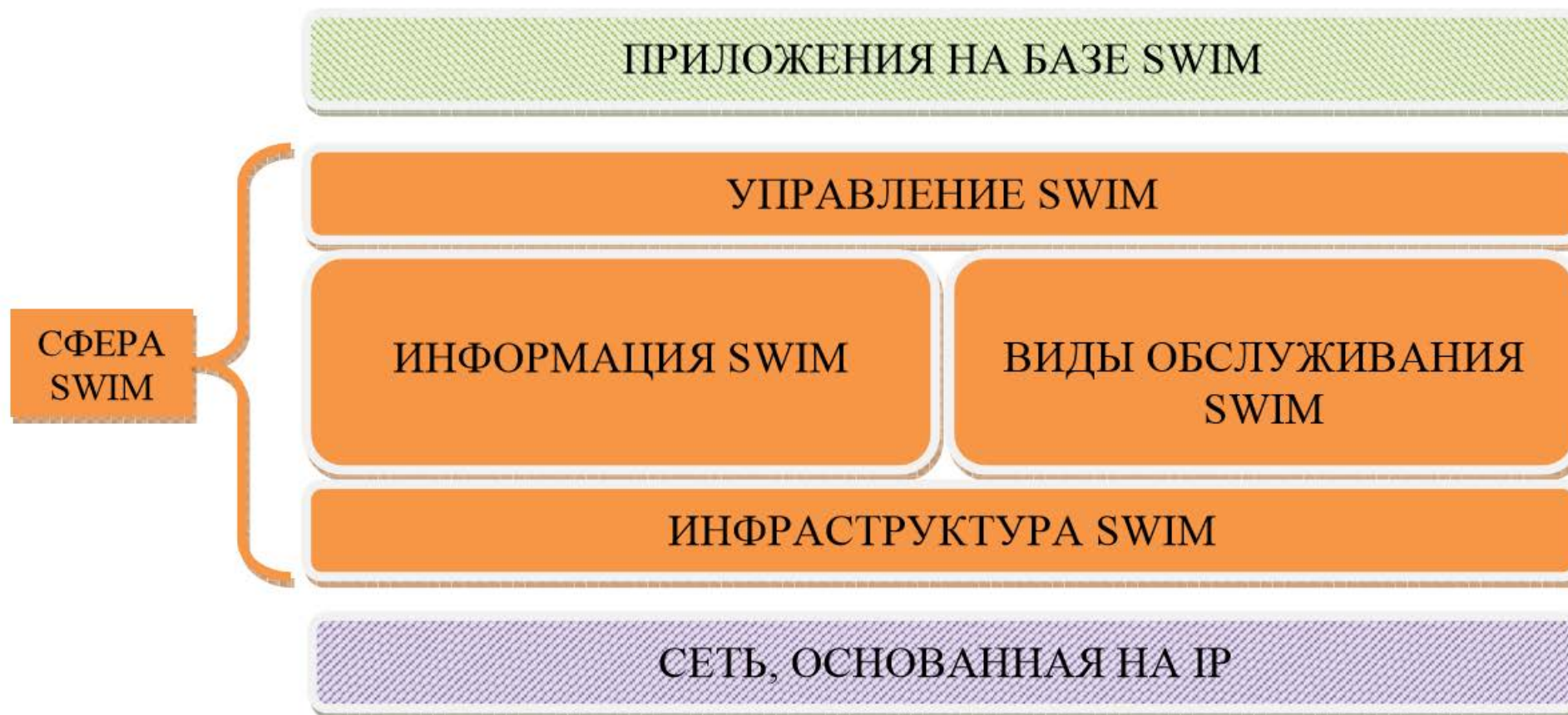
Интероперабельные  
в глобальном  
масштабе системы и  
данные

Совершенство-  
вание  
характеристик  
на основе  
общесистемного  
управления  
информацией  
(SWIM)

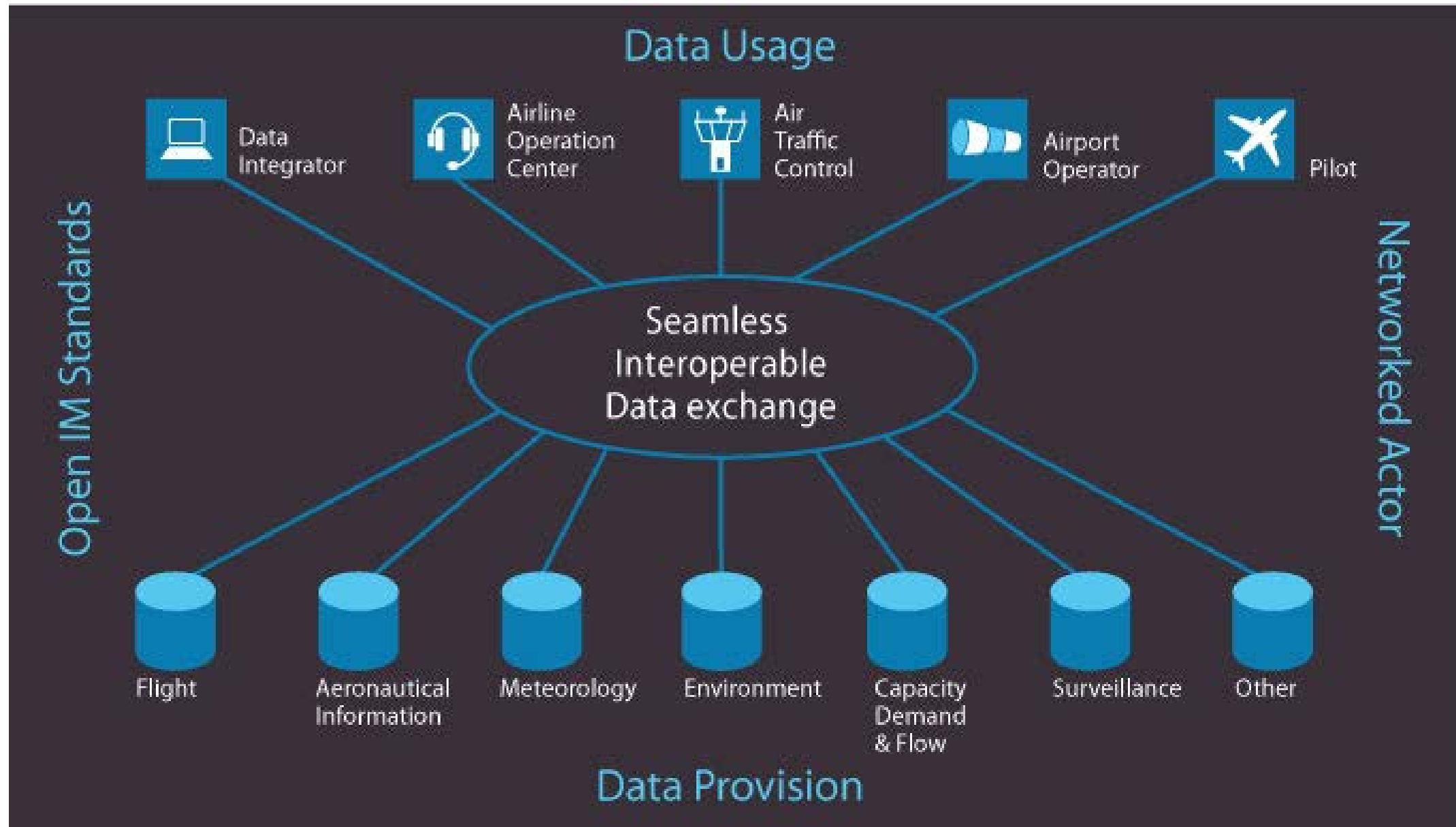
Внедрение услуг по общесистемному управлению информацией (SWIM) (виды применения и инфраструктура), обеспечивающих возможность создания авиационного интранета, основанного на использовании стандартных моделей данных и интернет-протоколов, в целях обеспечения максимальной степени интероперабельности.

# SWIM – Общесистемное управление информацией

## Документ 10039 ИКАО



# SWIM – Общесистемное управление информацией



**СПАСИБО!**

