



ГОС НИИ АН

СОСТОЯНИЕ И ПРОБЛЕМЫ ПОЛУЧЕНИЯ
ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ АЭРОНАВИГАЦИОННЫХ ДАННЫХ
ГРАЖДАНСКИХ АЭРОДРОМОВ И ВОЗДУШНЫХ ТРАСС

Белгородский С.Л., Недзвецкая Н.И., Кувыркова Г.Н.

11-12 мая 2006 г.
г. Санкт-Петербург



ГОС НИИ АН

ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ АЭРОНАВИГАЦИОННЫХ ДАННЫХ

ШИРОТА И ДОЛГОТА	ТОЧНОСТЬ, ТИП АНД	РАЗРЕШЕНИЕ ПУБЛИКУЕМЫХ АНД	РАЗРЕШЕНИЕ КАРТЫ	ЦЕЛОСТНОСТЬ АНД
ТОЧКИ ГРАНИЦ ТМА	2 км, ОБЪЯВЛ.	1 мин.	В СООТВЕТСТВИИ С ТЕМ, КАК НАНЕСЕНЫ	1×10^{-3} , ОБЫЧНЫЕ
МАРШРУТ- НЫЕ РНС	100 м, СЪЕМ/РАСЧ.	1 сек.	1 сек.	1×10^{-5} , ВАЖНЫЕ
ПРЕПЯТСТВИЯ НА МАРШРУТЕ	100 м, СЪЕМОЧН.	1 сек.	В СООТВЕТСТВИИ С ТЕМ, КАК НАНЕСЕНЫ	1×10^{-3} , ОБЫЧНЫЕ
ПОРОГ ВПП	1 м, СЪЕМОЧН.	1/100 сек.	1 сек.	1×10^{-8} , КРИТИЧЕСКИЕ
ТОЧКИ ОСЕВОЙ РД	0,5 м, СЪЕМОЧН.	1/100 сек.	1/100 сек.	1×10^{-5} , ВАЖНЫЕ



ГОС НИИ АН

ПРИМЕР ПУБЛИКАЦИИ ТОЧЕК МАРШРУТА ПОДХОДА GPS/ FMS RNAV (MÜNCHEN, AIP GERMANY)

LUFTFAHRTHANDBUCH DEUTSCHLAND
AIP GERMANY

AD 2 EDDM 6-1
Effective: 16 MAY 2002

MÜNCHEN
RWY 26R, 26L

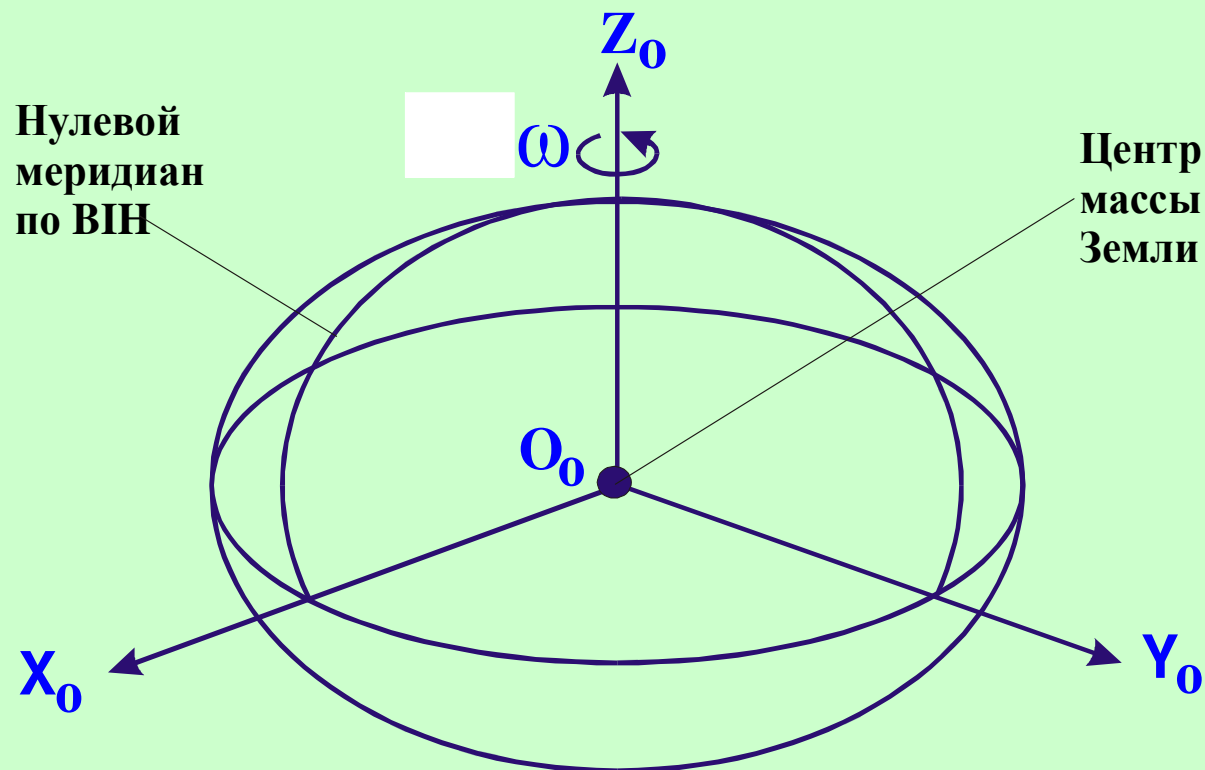
GPS/FMS RNAV ARRIVAL CHART
TRANSITION TO FINAL APPROACH

Way Points		
IDENT	LATITUDE	LONGITUDE
DM411	N 48 32 16.50	E 011 30 05.53
DM412	N 48 34 37.76	E 012 00 42.60
DM420	N 48 23 59.42	E 011 09 43.54
DM421	N 48 24 53.99	E 011 20 50.71
DM422	N 48 25 44.06	E 011 31 15.93
DM423	N 48 26 12.93	E 011 37 22.29
DM424	N 48 26 41.46	E 011 43 28.77
DM425	N 48 27 09.64	E 011 49 35.37
DM426	N 48 27 37.49	E 011 55 42.08
DM427	N 48 28 04.99	E 012 01 48.92
DM428	N 48 28 51.16	E 012 12 15.50
DM429	N 48 29 36.32	E 012 22 42.41
DM436	N 48 22 41.45	E 011 58 11.98
GUDEG	N 48 23 14.75	E 012 05 38.29
DM438	N 48 23 54.09	E 012 14 34.84
DM439	N 48 24 32.67	E 012 23 31.29
DM446	N 48 21 21.96	E 011 57 12.12
NELBI	N 48 21 54.84	E 012 04 32.35
DM448	N 48 22 34.65	E 012 13 34.52
DM449	N 48 23 18.43	E 012 23 43.21
DM450	N 48 12 33.76	E 011 11 50.86
DM451	N 48 13 28.03	E 011 22 55.46
DM452	N 48 14 17.84	E 011 33 18.28
DM453	N 48 14 46.56	E 011 39 23.23
DM454	N 48 15 14.93	E 011 45 28.29
DM455	N 48 15 42.96	E 011 51 33.48
DM456	N 48 16 10.66	E 011 57 38.78
DM457	N 48 16 38.01	E 012 03 44.19
DM458	N 48 17 23.93	E 012 14 08.35
DM459	N 48 18 08.85	E 012 24 32.83
DM460	N 48 07 45.48	E 011 34 27.81
DM461	N 48 10 05.32	E 012 04 49.68
BETOS	N 48 06 38.41	E 011 20 32.07
LANDU	N 48 35 46.90	E 012 16 26.14
NAPSA	N 48 11 13.35	E 012 20 19.66
TILGO	N 48 07 14.58	E 011 27 59.99
ROKIL	N 48 31 13.51	E 011 17 01.13



ГОС НИИ АН

Геодезическая система отсчета $O_0X_0Y_0Z_0$



Нулевой
меридиан
по ВИН

ω

Центр
массы
Земли

O_0

X_0

Y_0

ВИН - международное бюро времени

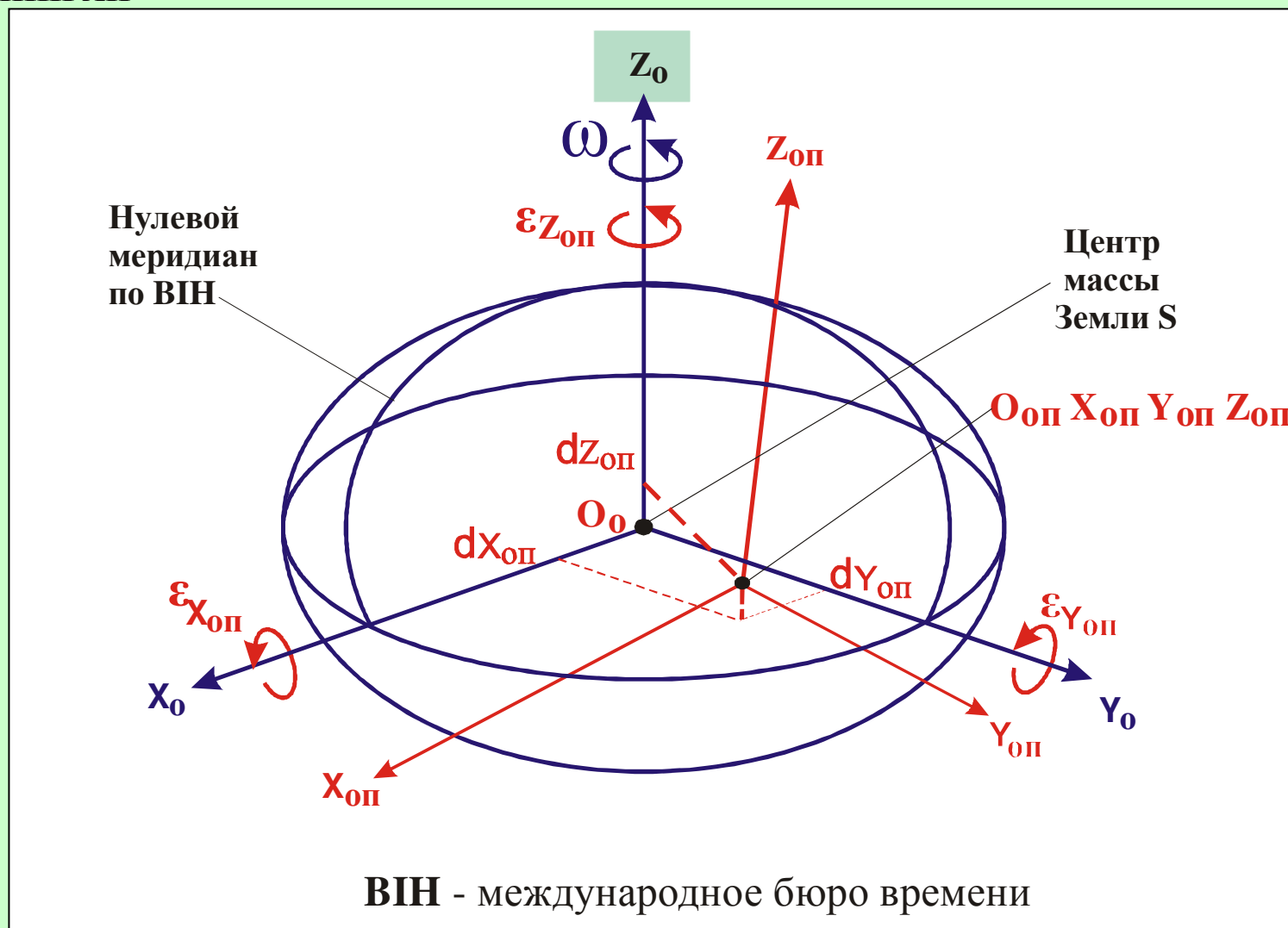
ITRS - международная система отсчета

IERS - международная служба вращения Земли



ГОС НИИ АН

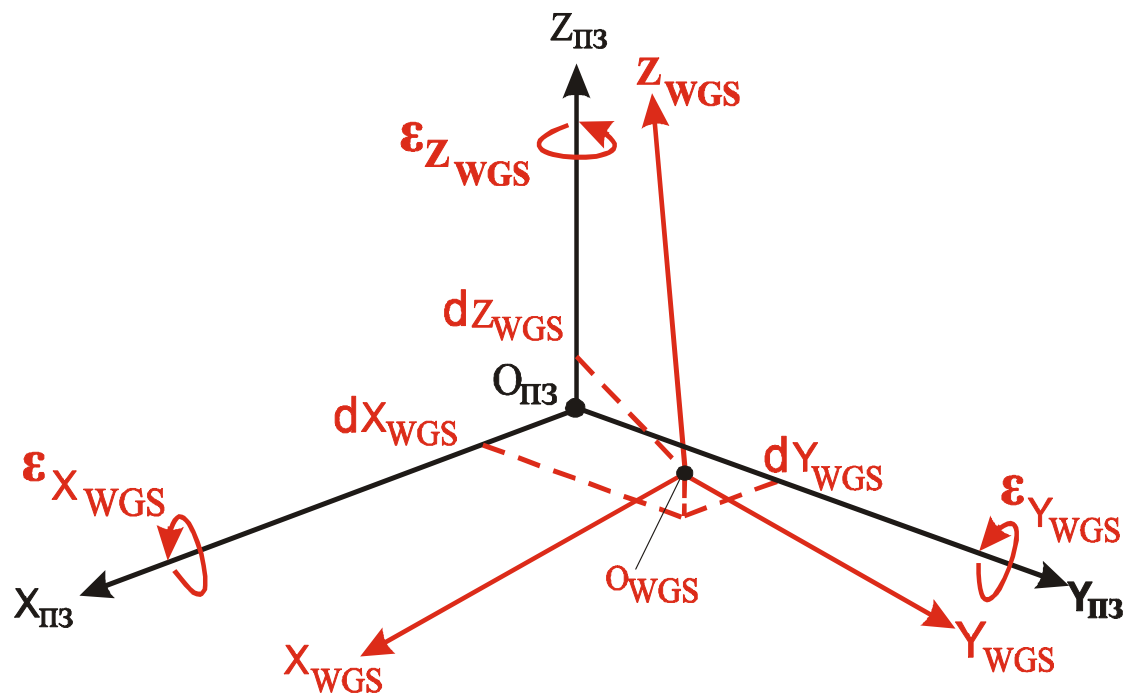
ГЕОДЕЗИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ОТСЧЕТА $O_0 X_0 Y_0 Z_0$ ОПОРНАЯ СИСТЕМА ОТСЧЕТА $O_{оп} X_{оп} Y_{оп} Z_{оп}$





ГОС НИИ АН

Параметры связи ПЗ-90 и WGS-84



ПЗ-90 → WGS-84

$$dX_{WGS} = -1.08 \text{ м} \pm 0.2 \text{ м};$$

$$\epsilon_{WGS} = 0$$

$$dY_{WGS} = -0.27 \text{ м} \pm 0.2 \text{ м};$$

$$\epsilon_{WGS} = 0$$

$$dZ_{WGS} = -0.90 \text{ м} \pm 0.3 \text{ м};$$

$$\epsilon_{WGS} = -0.16'' \pm 0.01'';$$

$$dm_{WGS} = (-0.12 \pm 0.06) 10^{-8}$$



ГОС НИИ АН

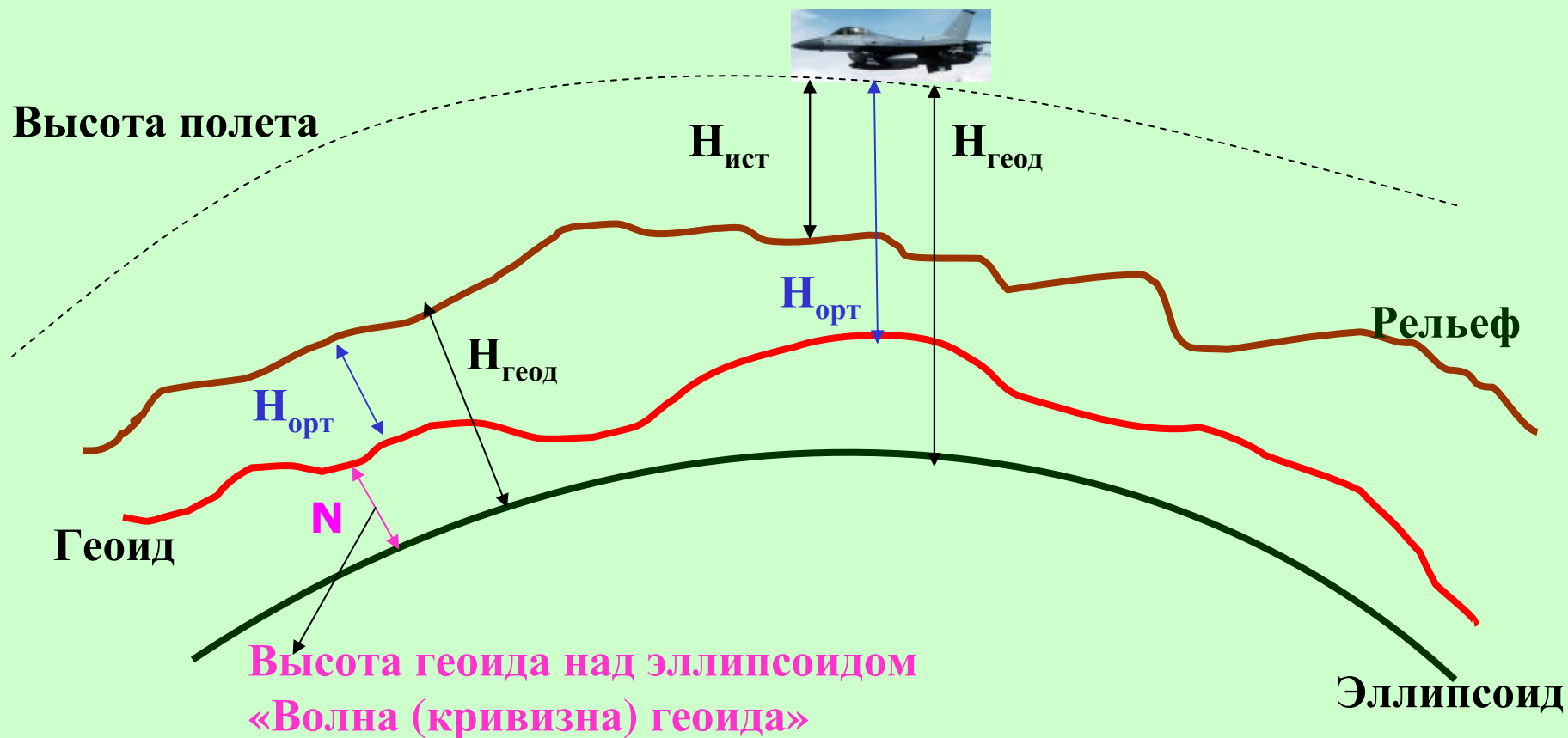
ПРИЧИНЫ НЕВОЗМОЖНОСТИ ПЕРЕСЧЕТА ИЗ СК-42 В WGS-84

1. Координаты аэронавигационных ориентиров и препятствий в системе СК-42 были определены с точностью хуже требуемой ИКАО.
2. Координаты препятствий и ряда аэронавигационных ориентиров определялись в угломерной системе относительно КТА, координаты которой определялись с точностью 30 м.
3. Ни на одном из аэродромов, где осуществлялась съемка в СК-42, не построена опорная сеть, требуемая ИКАО.
4. ИКАО значительно расширила перечень ориентиров, подлежащих геодезической съемке.
5. Точность пересчета из СК-42 в WGS-84 колеблется от 4 м до 10 м.

ГЕОДЕЗИЧЕСКАЯ ($H_{\text{ГЕОИД}}$), ОРТОМЕТРИЧЕСКАЯ ($H_{\text{ОРТ}}$), И ИСТИННАЯ ($H_{\text{ИСТ}}$) ВЫСОТЫ



ГОС НИИ АН





ГОС НИИ АН

**Распоряжение ФАС России
от 17.06.99г. № 106-р
«О подготовке плана проведения работ по
привязке аэронавигационных ориентиров»**

Глобальные геодезические системы координат ПЗ-90 и WGS-84, предложения и методические рекомендации по привязке АНО аэродромов и ВТ, а также:

- * форма представления предложений территориальных управлений по аэродромам, на которых предлагается проводить съемку (таблица №1),
- * форма представления предложений по радионавигационным средствам на воздушных трассах, которые предлагается подвергнуть съемке (таблица №2).

Предложено территориальным органам ФАС России до 15.07.99г. направить эти предложения для обобщения.



ГОС НИИ АН

**Приказ ФСВТ России от 6.06.2000г. № 177
«О подготовке к внедрению в практику
гражданской авиации России
Всемирной геодезической системы – 1984
(WGS-84)»**

«1. Принять с 01.01.2001г. Всемирную геодезическую систему – 1984 (WGS-84) в качестве единой геодезической опорной системы для определения и публикации в документах аэронавигационной информации гражданской авиации географических координат воздушных трасс и аэродромов Российской Федерации с разрешенной точностью»



ГОС НИИ АН

ПОСТАНОВЛЕНИЕ ПРАВИТЕЛЬСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

от 28 июля 2000г. № 568

г.Москва

Об установлении единых государственных систем координат

В соответствии с Федеральным законом «О геодезии и картографии»
Правительство Российской Федерации **п о с т а н о в л я е т:**

1. Установить следующие единые государственные системы координат:

- система геодезических координат 1995года (СК-95) – для использования при осуществлении геодезических и картографических работ, начиная с 1июля 2002г.;

- геоцентрическая система координат «Параметры Земли 1990 года» (ПЗ-90) – для использования в целях геодезического обеспечения орбитальных полетов и решения навигационных задач.

М. Касьянов



ГОС НИИ АН

**Распоряжение Министерства транспорта
Российской Федерации от 26.02.2001г. № НА-67-р
«О выполнении требований к геодезической съемке
аэронавигационных ориентиров гражданских
аэродромов и воздушных трасс»:**

- «Требования на проведение геодезической съемки аэронавигационных ориентиров на аэродромах и воздушных трассах гражданской авиации России»;
- «Требования к организациям, рекомендуемым для выполнения геодезической съемки АНО на аэродромах и воздушных трассах России»;
- Указание организовать в апреле 2001г. методический семинар по разъяснению требований к геодезической съемке АНО с привлечением специалистов Государственной службы гражданской авиации Минтранса России и других заинтересованных ведомств и организаций.



ГОС НИИ АН

Требования на проведение геодезической съемки аэронавигационных ориентиров на аэродромах и воздушных трассах гражданской авиации России

- Аэронавигационные ориентиры, подлежащие геодезической съемке.
- Системы координат, в которых производится геодезическая съемка.
- Требования к точности геодезической съемки АНО на аэродромах.
- Требования к точности геодезической съемки АНО на воздушных трассах.
- Требования и методические указания по созданию опорной сети аэродрома.
- Методические указания по определению координат АНО и существенных препятствий на аэродромах и воздушных трассах.
- Требования к отчетной документации о результатах геодезической съемки АНО.
- Режимные требования при проведении работ.



ГОС НИИ АН

Требования к организациям, рекомендуемым для выполнения геодезической съемки АНО на аэродромах и воздушных трассах гражданской авиации России

Организация должна иметь:

- возможность самостоятельно или в составе кооперации (указать состав кооперации) выполнить полный комплекс работ по геодезической съемке АНО в соответствии с «Требованиями на проведение геодезической съемки аэронавигационных ориентиров на аэродромах и воздушных трассах гражданской авиации России».
- 2. лицензию Роскартографии ФСБ России.
- 3. вычислительные средства (персональные ЭВМ, вычислительные рабочие станции), аттестованные для проведения работ с закрытыми материалами.
- 4. технические средства и программно-математическое обеспечение.



ГОС НИИ АН

**Распоряжение Минтранса РФ
от 20.05.2002г. № НА-165-р**

**«О выполнении работ по геодезической съемке
аэронавигационных ориентиров гражданских
аэродромов и воздушных трасс России»**

- **рекомендовано** с 1 июня 2002г. организовать геодезическую съемку на аэродромах и воздушных трассах в соответствии с требованиями распоряжения Минтранса России от 26 февраля 2001г. №НА-67-р;

- ГосНИИ «Аэронавигация» обеспечить оценку материалов геодезической съемки аэронавигационных ориентиров.

Осуществлять обобщение проведенных работ.»



ГОС НИИ АН

Экспертиза результатов геодезической съемки АНО на аэродромах и воздушных трассах России

- Оценка полноты отчетной документации о результатах геодезической съемки.
- Проверка соответствия точности выполненных измерений техническим характеристикам применяемой аппаратуры.
- Оценка точности определения геодезических координат пунктов опорной сети аэродрома:
 - Оценка точности определения геодезических координат АНО;
 - Оценка результатов определения ортометрических (нормальных) высот АНО;
 - Оформление Заключения о соответствии результатов геодезической съемки АНО требованиям, предъявляемым Минтрансом России.



ГОС НИИ АН

**Распоряжение Минтранса РФ
от 04.04.2003г. № КР-14-р
«О внесении изменений в распоряжение
Минтранса России от 26.02.2001г. № НА-67-р»**

- считать Приложение №1 к распоряжению № НА-67-р утратившим силу;
- при проведении геодезической съемки руководствоваться «Методическими рекомендациями по проведению геодезической съемки АНО на гражданских аэродромах и воздушных трассах России» (в связи с выходом 2-ой редакции Руководства по WGS-84).



ГОС НИИ АН

Информационно-методическое письмо №1 от 09.09.2002г.

- Разъяснение практических целей геодезической съемки
- Подробные рекомендации по организации проведения съемки:
 - Роль опорной сети;
 - Вопросы закрытости материалов;
 - Оценка материалов съемки;
 - Выбор геодезической организации на основе тендера;
 - Финансирование съемки.

**Информационно-методические письма
№ 2 от 26.02.2003г., № 3 от 13.08.2003г.,
№ 4 от 17.05.2004г.**



ГОС НИИ АН

**Факторы, влияющие на организацию и сроки проведения геодезической съемки на аэродромах и воздушных трассах гражданской авиации России
(выводы по результатам съемок 2002-2004г.г.)**

- 1. Рекомендательный характер документов ГС ГА по проведению геодезических съемок.**
- 2. Недостаточная заинтересованность руководителей аэропортов.**
- 3. Недостаточная подготовленность ряда геодезических организаций.**
- 4. Принадлежность РНС аэропортам и Госкорпорации по ОрВД, сложность согласования одновременности проведения съемки.**
- 5. Нерешенность вопроса о принятой системе координат.**



ГОС НИИ АН

**Поправка № 33 к Приложению 15 и
соответствующие
поправки к Приложениям 4, 11,14**

Новые определения терминов

Системы отсчета в вертикальной плоскости и времени

Новые аэронавигационные данные в таблицах

Новая глава «Электронные данные о местности и препятствиях»



ГОС НИИ АН

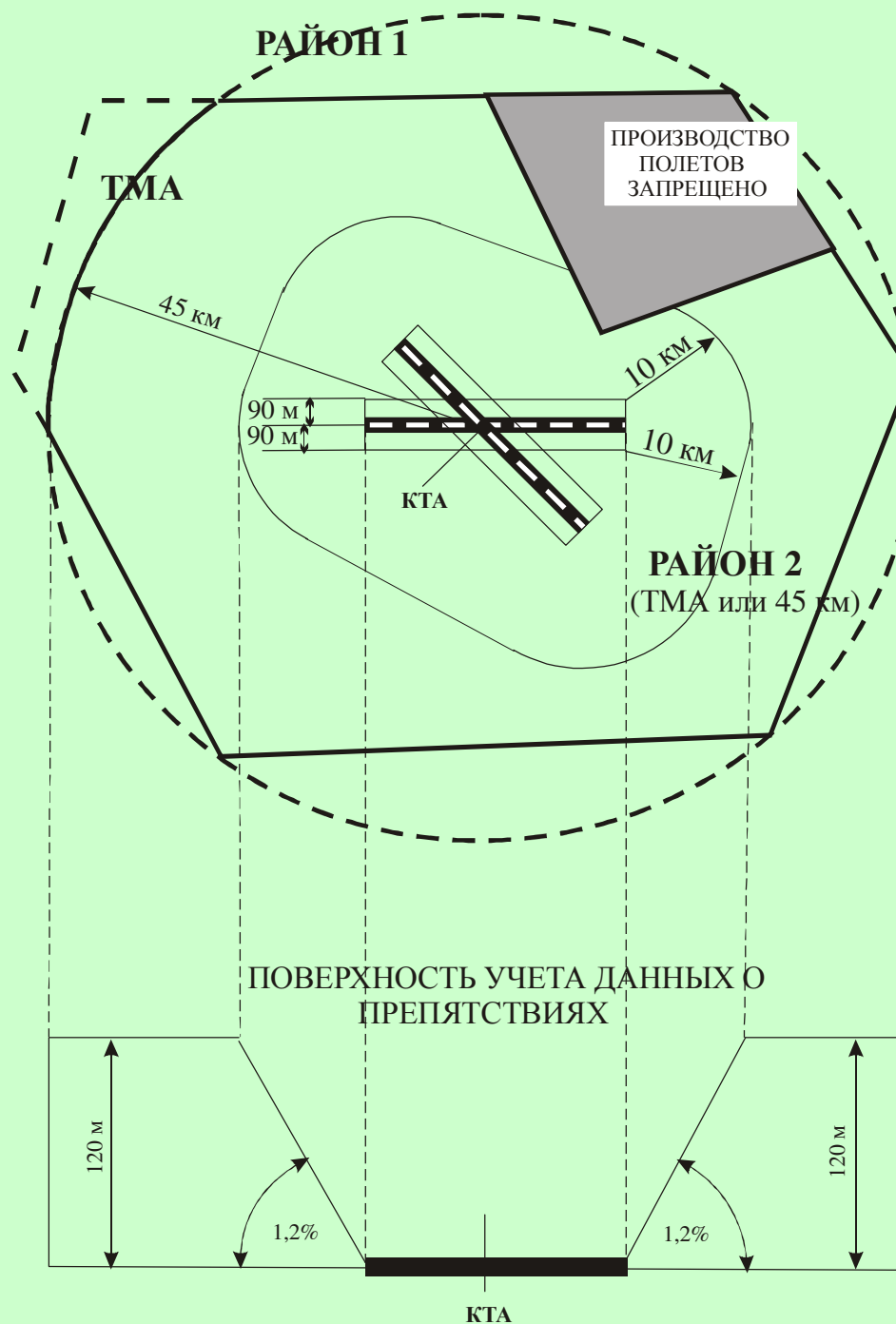
**Таблица.
«Длина,
расстояние,
размер»**

<i>Элемент аэронавигацион-ных данных</i>	<i>Точность, тип данных</i>	<i>Разрешение публикуемых данных</i>	<i>Классификация целостности данных</i>
Длина участков воздушных трасс	1/10 км, расчетная	1/10 км	10 ⁻³ , обычные
Расстояние между контрольными точками на маршруте	1/10 км, расчетная	1/10 км	10 ⁻³ , обычные
Длина участков маршрутов прибытия/вылета в районе аэродрома	1/100 км, расчетная	1/100 км	10 ⁻⁵ , важные
Расстояние между контрольными точками районе аэродрома и схемы захода на посадку по приборам	1/100 км, расчетная	1/100 км	10 ⁻⁵ , важные
Длина ВПП или FATO, размеры TLOF	1 м, результаты съемки	1 м	10 ⁻⁸ , критические
Ширина ВПП	1 м, результаты съемки	1 м	10 ⁻⁵ , важные
Расстояние до смещенного порога ВПП	1 м, результаты съемки	1 м	10 ⁻³ , обычные
Длина и ширина полосы, свободной от препятствий	1 м, результаты съемки	1 м	10 ⁻⁵ , важные
Длина и ширина концевой полосы торможения	1 м, результаты съемки	1 м	10 ⁻⁸ , критические
Располагаемая посадочная дистанция	1 м, результаты съемки	1 м	10 ⁻⁸ , критические
Располагаемая длина разбега	1 м, результаты съемки	1 м	10 ⁻⁸ , критические
Располагаемая дистанция взлета	1 м, результаты съемки	1 м	10 ⁻⁸ , критические
Располагаемая длина прерванного взлета	1 м, результаты съемки	1 м	10 ⁻⁸ , критические
Ширина боковой полосы безопасности ВПП	1 м, результаты съемки	1 м	10 ⁻⁵ , важные
Ширина РД	1 м, результаты съемки	1 м	10 ⁻⁵ , важные
Ширина боковой полосы безопасности РД	1 м, результаты съемки	1 м	10 ⁻⁵ , важные



ГОС НИИ АН

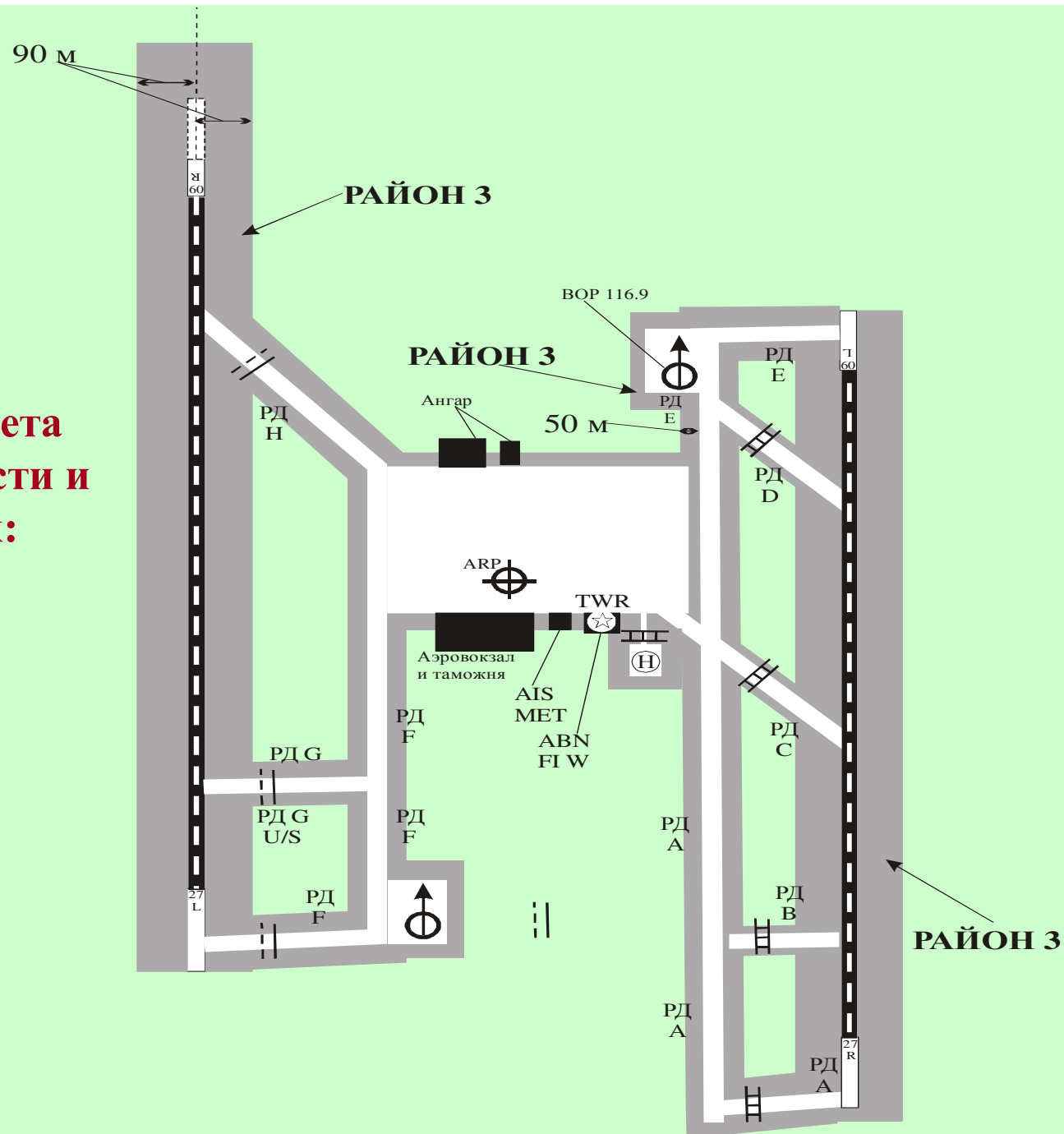
**Поверхности учета
данных о препятствиях:
район 1 и район 2**





ГОС НИИ АН

**Поверхности учета
данных о местности и
препятствиях:
район 3**





ГОС НИИ АН

Электронные данные о местности и препятствиях

Включение требований о представлении аэронавигационных данных местности и препятствиях в электронном виде – принципиально новый шаг в создании глобальной базы аэронавигационных данных. При этом существенно повысится качество аэронавигационной информации, поскольку окажется возможным применить международные стандарты серии ИСО 19100 и документы DO-200A/ED-76 и DO-201A/ED-77.

Потребуется серьезная перестройка служб аэронавигационной информации.

Учитывая опыт внедрения глобальных геодезических систем представляется необходимым, чтобы ИКАО срочно разработала методические материалы, касающиеся сбора, обработки и распространения аэронавигационных данных о местности и препятствиях в электронном виде.

Целесообразно ускорить разработку требований к представлению других аэронавигационных данных в электронном виде.



ГОС НИИ АН

**Федеральное агентство воздушного транспорта
(Росавиация)**

Федеральное государственное унитарное предприятие

«Государственный научно-исследовательский институт аэронавигации»

(ФГУП «ГосНИИ «Аэронавигация»)

УТВЕРЖДАЮ

Начальник Управления ОрВД

ФАВТ Минтранса России

п/п Д. В. Савицкий

«30» июня 2005г.

**Методические рекомендации по проведению геодезической съемки
аэронавигационных ориентиров и препятствий
на гражданских аэродромах и воздушных трассах России
(вторая редакция)**

Директор

«ФГУП ГосНИИ «Аэронавигация»

п/п В.В. Соломенцев

«14» июня 2005г.



ГОС НИИ АН

Проект ГосНИИ АН от 29.07.05г.
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА
(РОСАВИАЦИЯ)
РАСПОРЯЖЕНИЕ**

О выполнении требований к геодезической съемке аэронавигационных ориентиров и препятствий гражданских аэродромов и воздушных трасс

В связи с введением ИКАО в аэронавигационную информацию новых положений, касающихся электронных данных о местности и единой общей базы отсчета в вертикальной плоскости, а также обновлением существующих требований к аэронавигационным данным предлагаю:

1. Ввести в действие «Методические рекомендации по проведению геодезической съемки аэронавигационных ориентиров и препятствий на гражданских аэродромах и воздушных трассах России (вторая редакция)» (приложение 1) и «Требования к организациям, рекомендуемым для выполнения геодезической съемки АНО и препятствий на гражданских аэродромах и воздушных трассах России (вторая редакция)» (приложение 2).
2. Распоряжения Минтранса России от 26 февраля 2001г. № НА-67-р «О выполнении требований к геодезической съемке аэронавигационных ориентиров гражданских аэродромов и воздушных трасс» и от 4 апреля 2003г. № КР-14-р «О внесении изменений в распоряжение Минтранса России от 26 февраля 2001г. № НА-67-р» считать утратившими силу.
3. Контроль за выполнением настоящего распоряжения возложить на заместителя руководителя Росавиации Чернова Г.И.

Руководитель

А.А. Юрчик



ГОС НИИ АН

**Приложение 1 к
распоряжению ФАВТ
Министерства транспорта
Российской Федерации
от _____ № _____**

**Методические рекомендации
по проведению геодезической съемки
аэронавигационных ориентиров и препятствий
на гражданских аэродромах и воздушных трассах
России
(вторая редакция)**

2005г.



ГОС НИИ АН

**Выписка из ответа первого заместителя
руководителя Роскартографии
В.Ф. Хабарова от 12.07.2005г.
на запрос профессора А.В. Липина**

«Вопрос 3. Отменяется ли приказ №177 от 06.06.2000г. Федеральной службы Минтранса с введением Постановления Правительства от 28 июля 2000г. № 568?

Ответ. Приказ Федеральной службы воздушного транспорта России от 06.06.2000г. №177 соответствует Постановлению Правительства Российской Федерации от 03.08.1999г. № 896 и не может быть отменен в связи с выходом Постановления Правительства Российской Федерации от 28.07.2000г. № 568»



ГОС НИИ АН

ПРОЕКТ ГОС НИИ АН

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РФ
РАСПОРЯЖЕНИЕ**

**О применении Стандартов Международной
организации гражданской авиации (ИКАО)
по использованию Всемирной
геодезической системы –1984 (WGS-84) в
практике гражданской авиации РФ**

В ноябре 2004года Международная организация гражданской авиации (ИКАО) ввела в качестве стандартной системы отсчета для целей аэронавигации и публикации данных в сборниках аэронавигационной информации (АИП) государств- членов ИКАО Всемирную геодезическую систему - 1984 (WGS-84).

В целях реализации обязательств Российской Федерации по применению Всемирной геодезической системы (WGS-84) в гражданской авиации Российской Федерации для повышения безопасности и точности аэронавигации



ГОС НИИ АН

ПРЕДЛАГАЮ:

1. Принять с 01.07.2005 года Всемирную геодезическую систему – 1984 (WGS-84) в качестве единой геодезической опорной системы для определения и публикации с разрешенной точностью в государственных документах аэронавигационной информации гражданской авиации аэронавигационных данных по воздушным трассам и аэродромам Российской Федерации.
2. Федеральному агентству воздушного транспорта обеспечить:
 - 2.1. Проведение геодезической съемки в системе WGS-84 ориентиров и препятствий на аэродромах и воздушных трассах, установив окончательные сроки проведения этих работ:
 - по международным аэродромам и воздушным трассам– 2007год;
 - по федеральным аэродромам и воздушным трассам - 2008 год.
 - 2.2. Определение порядка оценки соответствия требованиям Стандартов ИКАО и публикации с разрешенной точностью в АИП Российской Федерации и других государственных документах материалов по результатам геодезической съемки в системе WGS-84, начиная с 01.09.2005года, по мере их поступления.



ГОС НИИ АН

2.3. Подготовку до 01.09.2005 года предложений гражданской авиации по публикации с точностями, требуемыми Стандартами ИКАО, аэронавигационной информации по гражданским аэродромам и воздушным трассам, на которых проведена геодезическая съемка.

3. Федеральному агентству геодезии и картографии совместно с Федеральным агентством воздушного транспорта:

3.1. Определить порядок экспертизы качества материалов и одобрения результатов геодезической съемки, публикуемых в АИП РФ и других государственных документах аэронавигационной информации.

3.2. Обеспечить подготовку и публикацию электронных данных о местности и препятствиях в сроки, установленные Стандартами ИКАО.



ГОС НИИ АН

4. Федеральной службе по надзору в сфере транспорта:

4.1. Совместно с Федеральным агентством воздушного транспорта внести необходимые изменения, связанные с использованием системы WGS-84, в процедуры аэронавигации и управления воздушным движением.

4.2. Осуществлять контроль за внедрением Стандартов ИКАО в практику гражданской авиации Российской Федерации.

5. Приказ Федеральной службы воздушного транспорта России от 06.06.2000 года № 177 «О подготовке к внедрению в практику гражданской авиации России Всемирной геодезической системы–1984 (WGS-84)» отменить.

И. Левитин



ГОС НИИ АН

П О Р У Ч Е Н И Е

**Заместителя министра С.А. Аристова
от 12.07.05г. № СА-106 А.А. Юрчику, А.В. Бородко**

В целях реализации обязательств Российской Федерации, вытекающих из требований 15 Приложения к Конвенции о международной гражданской авиации в части публикации в сборниках аэронавигационной информации (АНИ) географических координат элементов аэронавигационной информации относительно геодезической базы отсчета WGS-84 для обеспечения безопасности, регулярности и эффективности аэронавигации:

1. Федеральному агентству воздушного транспорта в срок до 01.10.05г. организовать публикацию географических координат пунктов и объектов в районах аэродромов и на воздушных трассах, используемых в сборнике аэронавигационной информации (АИП) Российской Федерации относительно геодезической базы отсчета WGS-84 с разрешенной точностью.



ГОС НИИ АН

2. Федеральному агентству геодезии и картографии:

2.1. Подготовить официальный документ, который определяет технологию перехода от геодезической системы координат **СК-42** в системы **СК-95** и **WGS-84** и параметры их взаимного ориентирования

2.2. Предоставить Росавиации, указанные в п.2.1 параметры связи между геодезическими системами координат для выполнения данного поручения.

С.А. Аристов



ГОС НИИ АН

**Выводы рабочего совещания представителей
Роскартографии и ФАВТ Минтранса РФ по вопросу
перехода от геодезической системы координат СК-42 в
систему WGS-84 и параметрам их взаимного
ориентирования 26 августа 2005г.**

- 1. Для удовлетворения требований ИКАО к геодезической информации по районам 2, 3 и 4 необходимо проведение геодезической съемки с применением GPS-аппаратуры.** К настоящему времени такая съемка уже осуществлена более чем на 15 аэродромах гражданской авиации России.
- 2. При определении координат препятствий в районе 1 (вся территория воздушного пространства РФ) возможно использования пересчета ранее полученных координат СК-42 при условии предварительного определения региональных параметров перехода из системы СК-42 в WGS-84 (ITRF).**

В случае наличия цифровых топографических карт масштаба 1:1 000 000 в СК-95, одобренных полномочными государственными органами и обеспечивающих целостность аэронавигационных данных, возможно использование единых параметров перехода. При этих же условиях для обеспечения требований ИКАО в районе 2 в равнинных районах необходимо иметь цифровые топокарты в масштабе 1:25 000, а для горных районов и предгорья в масштабе 1:10 000.



ГОС НИИ АН

Выписка из письма Президенту РФ В.В. Путину (от 17.08.05 № 131110-ГГ/Д08)

О снятии ограничений на точность определения координат объектов

Уважаемый Владимир Владимирович!

В настоящее время в Российской Федерации сложилась ситуация, когда действующее ограничение на точность определения координат объектов, установленное перечнями сведений, подлежащих засекречиванию, является сдерживающим фактором развития целого ряда отраслей, в частности транспорта, связи, геодезии, картографии и других, что приводит к убыткам в экономической сфере и непосредственно отражается на возможности выполнения Российской Федерацией в полном объеме положений международных договоров и соглашений по безопасности морских и воздушных перевозок.

...

Учитывая, что в ведущих зарубежных странах созданы и функционируют различные космические средства разведки и картографирования, позволяющие с высокой степенью точности определять координаты объектов на территории Российской Федерации, необходимо перейти от системы защиты всей территории страны к системе защиты только тех объектов, сведения о пространственном положении которых составляют государственную тайну.



ГОС НИИ АН

В рамках различных комиссий неоднократно предпринимались попытки решения этой проблемы. Так, в целях исследования возможности рассекречивания сведений о местоположении объектов в 2004 году Минобороны России выполнило **НИР «Защита», один из основных выводов которой подтвердил необходимость и целесообразность перехода на пообъектные методы защиты государственной тайны.** Вместе с тем в настоящее время не решена проблема по снятию необоснованных ограничений на определение координат объектов.

Международные договора, подписанные, ратифицированные Российской Федерацией и вступившие в действие (СНВ, ОВСЕ, «Открытое небо» и др.), предусматривают сбор, передачу и распространение участниками договоров широкого перечня информации, часть из которой по действующим перечням относится к сведениям, составляющим государственную тайну.

.....



ГОС НИИ АН

Международными организациями гражданской авиации (ИКАО) и морского флота (ИМО) принято за обязательное использование систем спутникового позиционирования на воздушных и морских судах. При этом предусматривается непрерывное глобальное обеспечение связи и навигации, для чего в целях обеспечения безопасности движения в зонах аэропортов и морских портов необходимо снять ограничения на координаты ряда объектов. До настоящего времени данное положение не реализовано и российская сторона несет ответственность за невыполнение взятых на себя обязательств.

В связи с вышеизложенным просим Вас поручить Министерству обороны Российской Федерации снять ограничения на точность определения координат объектов, расположенных вне зон важных государственных объектов.

Министр экономического развития и торговли РФ Г.О. Греф

Министр иностранных дел РФ С.В. Лавров

Министр транспорта РФ И.Е. Левитин



ГОС НИИ АН

**Выписка из письма генерального директора
ОАО «Аэропорт Рощино» Полякова В.Н.
руководителю ФСНСТ РФ Нерадько А.В.**

«Публикация схем захода на посадку по СНС обеспечит безопасность полетов в ГА. На практике экипажи вводят в бортовые приемники координаты порогов ВПП, КТА, ДПРМ и БПРМ из сборников аэронавигационной информации в системе координат СК-42. Это дает ошибку при заходе на посадку до 600м и не обеспечивает безопасности.

Выполняя съемку в системе координат WGS-84 и заказывая схемы захода на посадку по СНС, аэропорт понес значительные расходы. Имея статус международного, аэропорт Тюмень (Рощино) должен иметь схемы захода на посадку по СНС, т.к. бортовая спутниковая аппаратура воздушных судов России и иностранных авиакомпаний работает только в системе координат WGS-84.»



ГОС НИИ АН

**Выписка из ответа
И.О. заместителя руководителя
Федерального агентства воздушного транспорта
Д.В. Одинцова от 15.12.05г.
Генеральному директору
ОАО «Аэропорт Рощино» В.Н. Полякову**

**«Для публикации координат АНИ в WGS-84 необходимо
Постановление Правительства Российской Федерации о
переходе к использованию на территории Российской
Федерации WGS-84 для нужд гражданской авиации»**



ГОС НИИ АН

Открытое письмо Министру транспорта Российской Федерации И.Е. Левитину

Глубокоуважаемый Игорь Евгеньевич!

Международная организация гражданской авиации – ИКАО, учитывая большие успехи спутниковых технологий, позволяющих повысить точность определения координат воздушных судов в десятки и сотни раз:

приняла Всемирную геодезическую систему – 1984 (WGS-84) в качестве стандартной системы отсчета в горизонтальной плоскости;

определила требования к точности и разрешению ряда публикуемых аэронавигационных данных: 0,5 метра / одна сотая угловой секунды.

Поэтому мы с большим пониманием и энтузиазмом встретили Ваше совместное высоко аргументированное обращение трех Министров к Президенту Российской Федерации В.В. Путину по вопросу необходимости снятия ограничений на точность определения координат, нарушающих выполнение международных договоров, подписанных и ратифицированных Российской Федерацией и вступивших в действие, предусматривающих сбор, передачу и распространение участниками договоров широкого перечня информации, часть из которой **по действующим перечням** относится к сведениям, составляющим государственную тайну.



ГОС НИИ АН

По мнению широкого круга специалистов к этому перечню необоснованно относятся аэронавигационные данные в районах аэродромов и на воздушных трассах, определенных Постановлением Правительства в качестве международных. В связи с этим мы поддерживаем Ваше предложение о поручении Министерству обороны Российской Федерации осуществить переход к пообъектным методам защиты государственной тайны и снятия необоснованных ограничений на определение и публикацию координат объектов, расположенных вне зон важных государственных объектов.

При этом крайне важным является полное снятие ограничений, а не введение других необоснованных, ничего не дающих ограничений, не позволяющих выполнять международные требования.

Другим важным вопросом является разрешение публикации аэронавигационной информации во Всемирной геодезической системе координат WGS-84, как это делается за рубежом.

Публикация аэронавигационных данных в системе WGS-84, практически совпадающей с наиболее точной и универсальной международной системой координат ITRF, позволяет использовать приемники GPS, которыми оборудованы не только большинство международных воздушных судов и других транспортных средств, но и бытовая спутниковая аппаратура, включая мобильные телефоны.



ГОС НИИ АН

Зарубежные фирмы поставляют карты и базы аэронавигационных данных в системе WGS-84, без чего не могут выполняться полеты с использованием спутниковых навигационных систем. Отечественные эксплуатанты воздушных судов вынуждены покупать их у зарубежных производителей, так как в настоящее время американская спутниковая система GPS, базирующаяся на WGS-84, является **единственной** функционирующей в полном составе спутниковой системой, широко используемой для спутниковой аэронавигации гражданских ВС. Такое положение сохранится еще ряд лет.

Ни в одном из действующих приказов и распоряжений Минтранса РФ по вопросам проведения геодезической съемки аэронавигационных ориентиров и препятствий не обозначены сроки ее завершения.

Соответственно не определены сроки перехода к широкому практическому применению спутниковой аэронавигации, введению спутниковых заходов на посадку и других мероприятий, позволяющих существенно повысить безопасность полетов за счет повышения точности и надежности аэронавигации и управления воздушным движением; сократить маршруты и время пребывания воздушных судов (ВС) в воздухе; повысить регулярность полетов; сэкономить топливо и ресурсы ВС, повысить пропускную способность и эффективность использования воздушного пространства и осуществить ряд других мероприятий, дающих многомиллионное сокращение эксплуатационных расходов.



ГОС НИИ АН

При этом материалы уже выполненных и дорогостоящих геодезических съемок не публикуются и не используются.

Уважаемый Игорь Евгеньевич!

В связи с вышеизложенным обращаемся к Вам с просьбой принять действенные меры по решению следующих вопросов:

1. Ускорение принятия решения о снятии ограничений на съемку и публикацию аэронавигационных данных по аэронавигационным ориентирам и препятствиям в районе аэродромов.
2. Публикация в Сборниках и базах данных аэронавигационной информации во Всемирной системе координат WGS-84, принятой ИКАО в качестве стандартной системы отсчета.
3. Издание распорядительного документа о форсировании работ по переходу к широкому использованию спутниковой аэронавигации и заходов на посадку на международных гражданских аэродромах с 1 июля 2007 г., а на аэродромах федерального значения с 1 июля 2008 г.

Просим Ваших решений по затронутым вопросам.



ГОС НИИ АН

Заместитель генерального директора, директор ЛК ОАО «Аэрофлот»

Заслуженный пилот России С.Г. Тульский

Генеральный директор авиакомпании «Волга-Днепр» Г.А. Пивоваров

Директор ФГУАП МЧС России, Заслуженный военный летчик РФ А.Н. Фомин

Заместитель генерального директора-начальник ЛИЦ ГосНИИ ГА,

Заслуженный летчик-испытатель России Р.Т.Есаян

Генеральный директор а/п Тюмень «Рощино»,

Заслуженный работник транспорта РФ В.Н. Поляков

Генеральный директор Ассоциации «Аэропорт»ГА В.И. Горбачев

Президент партнерства «Безопасность полетов» Лауреат государственной премии

СССР В.Г. Шелковников

Директор ГосНИИ «Аэронавигация» доктор технических наук,

профессор В.В. Соломенцев

Заместитель генерального директора, главный конструктор НИИ АО

Лауреат государственной премии СССР В.Н. Сучков

Вице-президент по воздушному транспорту, Российского общественного института

навигации, Заслуженный деятель науки РФ, профессор, доктор технических наук

С.Л. Белгородский

Президент ГИС-Ассоциации кандидат технических наук С.А. Миллер



ГОС НИИ АН

**Выписка из ответа
зам. Министра транспорта России
С.А. Аристова от 12.01.06г.
на открытое письмо от 13.12.05г.**

«Федеральной службой воздушного транспорта России Приказом от 05.07.2000г. №177 была предпринята попытка внедрения в практику гражданской авиации России Всемирной геодезической системы – 1984 (WGS-84). Однако этот приказ не был реализован по ряду причин, основными из которых являются:

- имеющиеся ограничения на точность определения координат географических объектов на территории Российской Федерации;
- отсутствие в документах аэронавигационной информации (АНИ), регламентирующих производство полетов в районе аэродрома (инструкциях по производству полетов в районе аэродрома) данных географических координат пунктов и объектов АНИ в районе аэродромов;
- невозможность обеспечения необходимой точности при пересчете координат элементов АНИ из системы координат СК-42 в WGS-84.

Минтранс России в соответствии с поручением Правительства Российской Федерации от 11.03.05 № МФ-117-1060 принимает необходимые меры по реализации в 2006 году поэтапного перехода отечественного воздушного транспорта на международные стандарты в области авиационной деятельности.»



ГОС НИИ АН

**Схема расположения аэродромов, на которых
выполнена геодезическая съемка АНО и
препятствий в соответствии с требованиями
Минтранса РФ**





ГОС НИИ АН

Условные обозначения аэродромов, на которых в период 2003-2005г.г. выполнена геодезическая съемка аэронавигационных ориентиров и препятствий в соответствии с требованиями Минтранса России:

1 - Шереметьево, 2 – Внуково, 3- Чкаловский,
4- Великие Луки, 5 – Вологда, 6 – Великий Устюг,
7 – Махачкала, 8 – Тюмень «Рощино», 9 – Оренбург,
10 – Анапа, 11 – Новосибирск «Ельцовка»,
12 – Челябинск «Баландино, 13 – Барнаул, 14 – Братск,
15 – Бугуруслан, 16 – Череповец, 17 – Ноглики, 18 – Ямбург

Курсивом обозначены аэродромы, на которых (по данным исполнителя ООО «Ингеофинпроект») съемка выполнена и материалы в ближайшее время поступят на экспертную оценку в ФГУП «ГосНИИ «Аэронавигация»



ГОС НИИ АН

ОСНОВНЫЕ ВЫВОДЫ

1. В Российской Федерации создана эффективная система геодезической съемки, обеспечивающая выполнение требований ИКАО, позволяющая в ограниченные сроки осуществить переход на аэродромах и воздушных трассах к Всемирной геодезической системе координат.

2. К настоящему времени осуществлена геодезическая съемка на 18 аэродромах, результаты которых получили положительные Заключение, и могут быть опубликованы в документах АНИ в системах WGS-84 и ПЗ-90 с разрешенной точностью.

3. Не решены вопросы публикации аэронавигационных данных, полученных в результате геодезической съемки.

4. В настоящее время съемки ведутся без учета требований Поправки 33 к Приложению 15 ИКАО в связи с задержкой введения в действие 2-ой редакции «Методических рекомендаций».

5. Недостаточная интенсивность проведения работ по геодезической съемки является следствием рекомендательного характера действующих документов ГС ГА по проведению геодезических съемок и отсутствием сроков их завершения.



ГОС НИИ АН

Предложения в проект решения

1. Министерству транспорта:

1.1. Обеспечить публикацию результатов геодезической съемки в АИП России и других государственных документах с разрешенными точностями в системах координат WGS-84 и ПЗ-90 в зависимости от требований потребителей АНИ.

1.2. Учитывая, что АИП России, издаваемый в соответствии с требованиями ИКАО, предназначен для международного обмена аэронавигационной информацией между государствами – членами ИКАО, публикацию геодезической информации в АИП России осуществлять в системе WGS-84.

2. Федеральному агентству воздушного транспорта:

2.1. В кратчайшие сроки ввести в действие 2-ю редакцию Методических рекомендаций по проведению геодезической съемки, учитывающих требования ИКАО, изложенные в поправке 33 к Приложению 15, введенной ИКАО в действие в ноябре 2004г.



ГОС НИИ АН

2.2. Ускорить проведение работ по геодезической съемке аэронавигационных ориентиров и препятствий в общеземной геодезической системе координат с точностями, требуемыми ИКАО в Приложениях 15, 4, 14 и установить сроки их выполнения.

2.3. Внести в сертификационные требования к аэродромам проверку наличия результатов и материалов по геодезической съемке в общеземных геодезических системах координат WGS-84 и ПЗ-90 с заключением ФГУП «ГосНИИ «Аэронавигация» о соответствии их требованиям Минтранса России.

2.4. Поручить Госкорпорации по УВД с привлечением ФГУП «ГосНИИ «Аэронавигация» и ФГУП ЦАИ ГА разработать в 3-х месячный срок Программу и график работ по представлению аэронавигационной информации в электронном виде в сроки, установленные ИКАО.



ГОС НИИ АН

3. Федеральному агентству геодезии и картографии и Федеральному агентству воздушного транспорта в кратчайшие сроки подготовить решение о порядке экспертизы результатов и материалов геодезической съемки.

4. Федеральной аэронавигационной службе и Федеральному агентству воздушного транспорта предусмотреть проведение мероприятий по выполнению поручения Президента Российской Федерации по устранению различий между отечественными требованиями и требованиями документов ИКАО в части АНИ.



ГОС НИИ АН

Спасибо за внимание!