

**Эксплуатационная надежность  
самолета Ан-148-100В ГТК «Россия»  
в период с 01.06.10 г. по 01.09.10 г.**



**Докладчик: Директор ДАТО ФГУП «ГТК «Россия»  
Ершов Владимир Викторович**

# 1. Налет самолетов Ан-148 ГТК «Россия» по номерам за период с **01.06.10 г. по 01.09.10 г.**

№ ВС	61701	61702	61703	61704	ИТОГО
Налет (л. час)	169	423	657	476	1725*
Посадки	143	320	445	330	1238*

**\*С учетом аэродромных тренировок экипажей.**

## 2. Эксплуатационная надежность АН-148

### 2.1. Количественные показатели надежности АТ

За период **92 суток** с **01.06.2010 г.** по **01.09.2010 г.**

Тип	Количество неисправностей				
	Всего	Замечаний экипажа	Замечаний при ТО	Подтвердившиеся	* Неподтвердившиеся
АН-148	235	65	182	139	96

\* неподтвердившимися считаются неисправности, проявившиеся в полете и не подтвердившиеся на земле при тестовых проверках или по средствам объективного контроля (носят характер кратковременного сбоя системы).

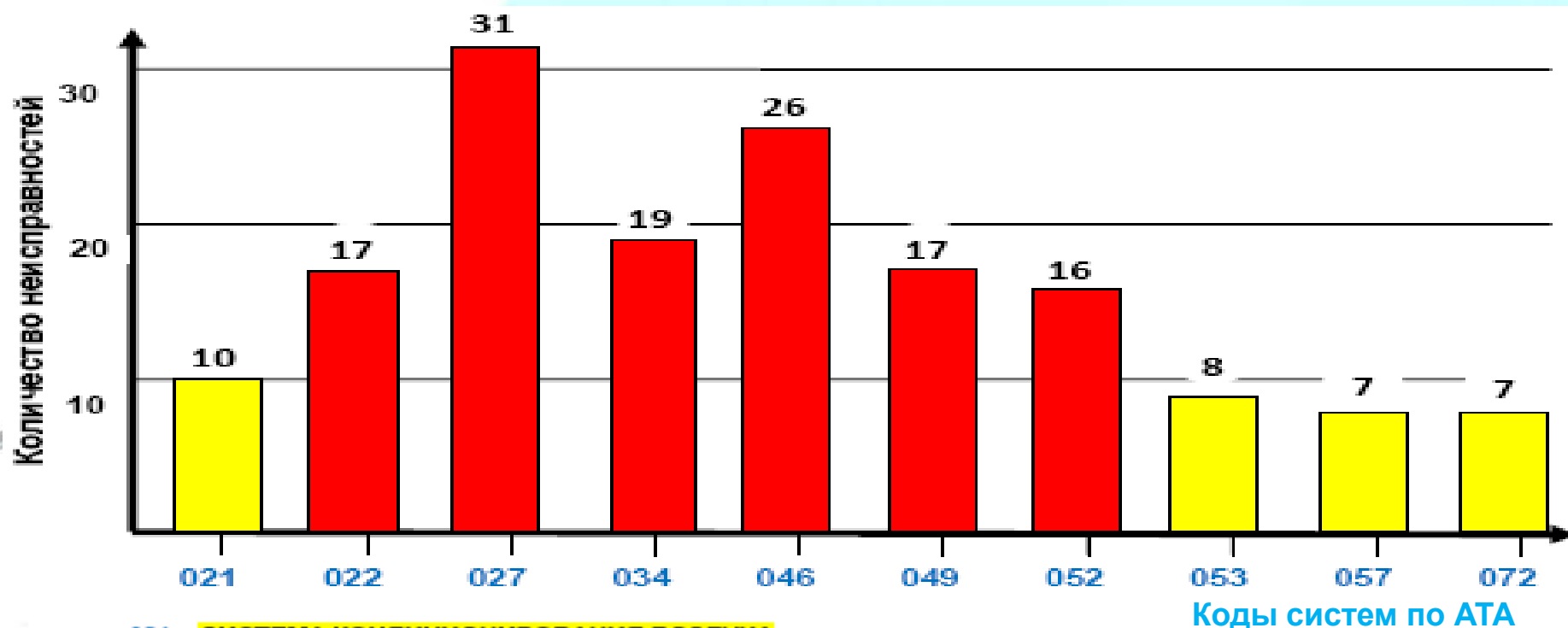
№ ВС	61701	61702	61703	61704	ИТОГО
** Время простоя на устранение неисправностей (часов/суток)	1285 53,5	578 24	144 6	132 5,5	2139 89

\*\* с учетом ожидания поставки запасных частей.

**Из периода 92 суток 1 самолет на 89 суток был выведен из расписания.**

## 2.2 Показатели надежности по системам.

### 10 систем с наибольшим количеством неисправностей



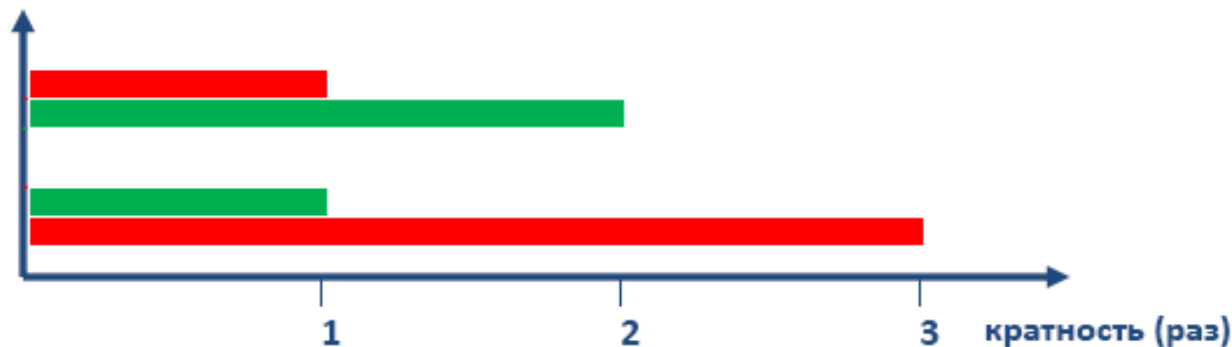
- 021 СИСТЕМА КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА
- 022 СРЕДСТВА УПРАВЛЕНИЯ ПОЛЕТОМ
- 027 СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ САМОЛЕТОМ
- 034 ПИЛОТАЖНО-НАВИГАЦИОННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ
- 046 СИСТЕМА ИНТЕГРАЦИИ ОБЩЕСАМОЛЕТНОГО ОБОРУДОВАНИЯ
- 049 ВСПОМОГАТЕЛЬНАЯ СИЛОВАЯ УСТАНОВКА
- 052 ДВЕРИ, ЛЮКИ, СТВОРКИ
- 053 ФЮЗЕЛЯЖ
- 057 КРЫЛО
- 072 ДВИГАТЕЛЬ

## 2.3 Налет и неисправности по самолетам Ан-148-100В и Boeing-737-500 за период с 01.06.10 г. по 01.09.10 г.

ТИП ВС	МЕСЯЦ	Общий налет (час)	Неисправностей всего	Налет на неисправность (часов)	Налет на самолет	Коэффициент соотношения налета В-737/Ан-148	Коэффициент соотношения неисправностей Ан-148/В-737
АН-148 В-737	Июнь	463	88	5,26	129	2,27	4,2
		1466	21	69,81	293		
	Июль	603	100	6,03	167	1,57	3,1
		1437	32	44,9	287		
	Август	659	47	14,02	183	1,6	1,9
		1461	25	58,44	292		
	ИТОГО	1725	235	7,34	479	1,82	3,01
		4365	78	55,96	873		

Коэффициент соотношения налета В-737/Ан-148

Коэффициент соотношения неисправностей Ан-148/В-737



Налет на самолет Ан-148 в 2 раза меньше, неисправностей в 3 раза больше.

## 2.4 Рекламации за период с **01.06.10 г. по 01.09.10 г.**

**Количество предъявленных заводом рекламационных актов – 60**

Наибольшее количество рекламатов предъявлено на:

1. Насос-дозатор НД-МС2 (ВСУ).....3 акта
2. Блок управления реверсом тяги БКР-436.....3 акта
3. Рулевой механизм РМ-140А (СКВ).....3 акта

**Получено актов-исследований за период – 8 (13% от предъявленных)**

- 024 СИСТЕМА ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ.....2 (оба не подтвердились)
- 027 СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ САМОЛЕТОМ.....1 (дефект покупного изделия)
- 031 СИСТЕМЫ ИНДИКАЦИИ И РЕГИСТРАЦИИ.....2 (дефект производственный)
- 033 СВЕТОТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ.....1 (дефект покупного изделия)
- 034 ПИЛОТАЖНО-НАВИГАЦИОННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ..1 (дефект покупного изделия)
- 072 ДВИГАТЕЛЬ.....1 (дефект производственный)

Из 8 полученных актов-исследований подтвердились 6,  
**ожидаемый процент подтверждения отказов равен 75%**



### 3. Инциденты с ВС

**С 01.06.2010 г. по 01.09.2010 г. по техническим причинам на ВС Ан-148 произошло 5 инцидентов.**

**По системам ВС:**

- шасси – 1;
- система электроснабжения (СЭС) – 1;
- система управления самолетом (ЭДСУ-148) – 2;
- двигатель (МДУ) – 1.

**Налет на инцидент на самолетах ГТК «Россия» составляет:**

- |                       |                     |
|-----------------------|---------------------|
| - <b>Ан-148</b>       | - <b>344 часов;</b> |
| - семейство А-320/319 | - 5335 часов;       |
| - В-737               | - 2824 часа;        |
| - В-767               | - 4803 часа.        |

### 3. Инциденты с ВС

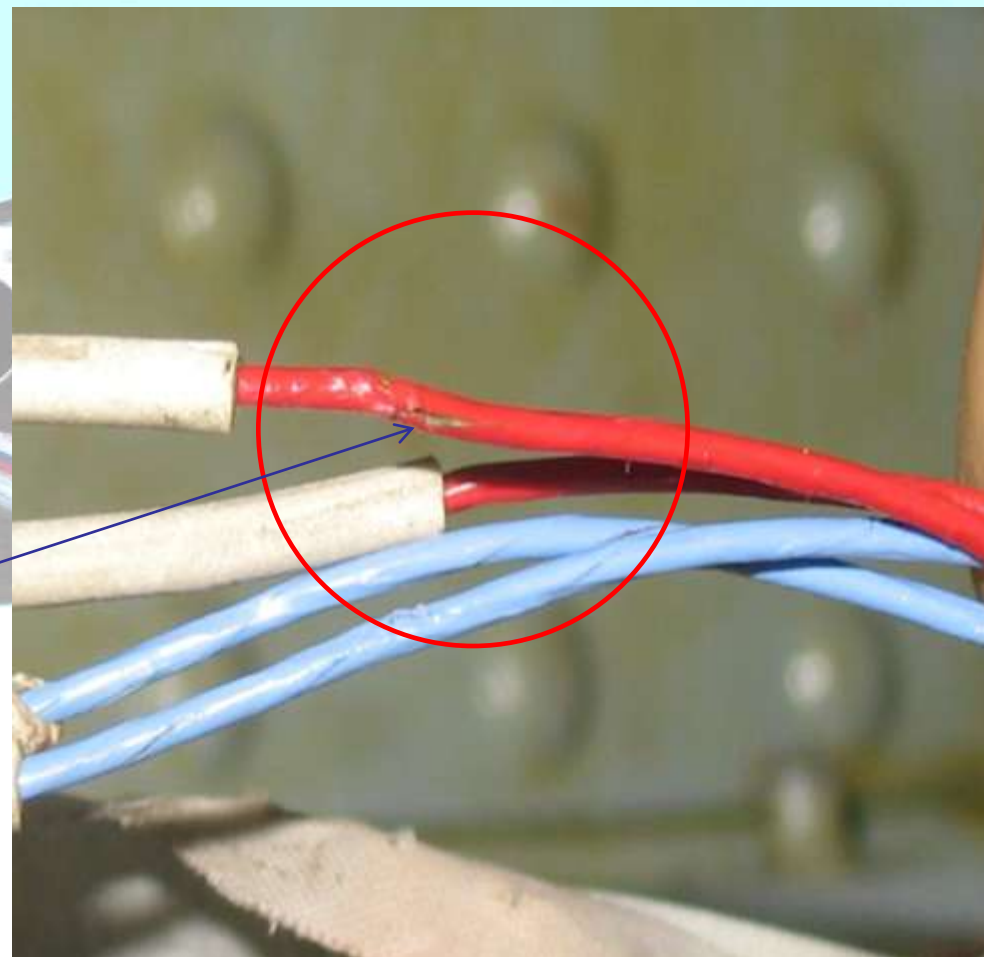
#### 61701 04.06.2010г. Система управления самолетом

При выполнении рейса Внуково - Пулково в горизонтальном полете на эшелоне 10600 м произошло самопроизвольное отклонение РН до  $14^{\circ}$  вправо, при этом правый крен ВС достиг  $56^{\circ}$ , угол тангажа уменьшился с  $3^{\circ}$  на кабрирование до  $26^{\circ}$  на пикирование.

После восстановления управляемости экипаж ВС продолжил полет до аэродрома назначения Пулково.

При дефектации витой пары обнаружено нарушение изоляции электропроводов 27.01A2X14-3 и 27.01A2X14-4 к РА-100-01

РВ левого, что привело к возникновению электрической связи поврежденной цепи с корпусом, которая явилась причиной снижения напряжения запитки датчиков обратной связи приводов РВ, РН и элеронов по 4-му каналу ЭДСУ.





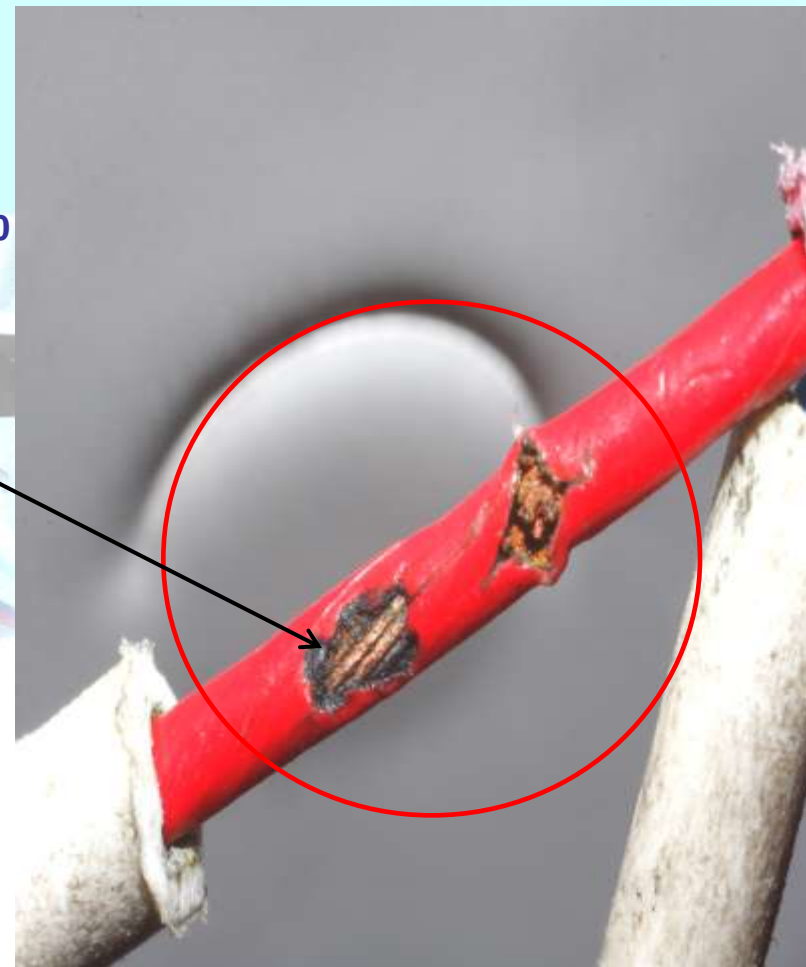
### 3. Инциденты с ВС

#### 61701 10.07.2010г. Система управления самолетом

Рейс по маршруту Пулково - Домодедово в процессе набора высоты произошло кратковременное самопроизвольное отклонение руля направления вправо до  $6,5^{\circ}$  за 1 сек.

Повторное проявление неисправности зафиксировано на проводе 27.01A2X14-3, жгута 3-27.01+63-34 на расстоянии 200 мм от места, что и в случае инцидента, происшедшего 04.06.10 г.

Жгут направлен на исследование в Государственный Центр «Безопасность полетов на воздушном транспорте».



Анализ подробных инцидентов и мероприятий представлен в отдельном докладе.

### 3. Инциденты с ВС

Дата	№ ВС	Система	Событие	Причина
28.06.10	61704	Электро снабжение	Отказ генератора МДУ №2	БРЗУ112ВО-2С
24.07.10	61702	Двигатель	Не включ. РЕВЕРС МДУ № 1	БКР-436
16.08.10	61704	Шасси	Неуборка шасси	БМВ 148.00.4109.250.000

## 4. Досрочно снятые двигатели

За период с **01.06.10 г.** по **01.09.10 г.** отстранены от эксплуатации 1 двигатель Д-436-148 и 2 ВСУ АИ-450.

4.1 15.06.2010г. на с-те 61702 при включении отбора воздуха на кондиционирование от 2-ой СУ №2251481900008 в салоне и в кабине экипажа появился запах горелого масла.

Наработка двигателя СНЭ: 727 час., 486 циклов.

При исследовании на заводе-изготовителе обнаружен износ переднего уплотнительного графитового кольца.

Дефект конструктивный.

На самолете 61702 установлен такой же недоработанный по мероприятиям отчета №ОК.436.096.10.ОН двигатель №2251481900007. В связи с этим двигатель вынужденно поставлен нами на подконтрольную эксплуатацию с дополнительными трудозатратами в объеме 1,65 чел/часа (3219 рублей) на каждый вылет.

***Эксплуатант должен получать компенсацию своих расходов.***

## **4. Досрочно снятые двигатели**

**15.06.2010 г. и 07.08.2010 г. с самолета 61702 снято 2 ВСУ по различным причинам внутренних разрушений.**

**Средняя наработка ВСУ АИ-450МС на самолете составила 420 часов.**

**В ГТК «Россия» по аналогичным неисправностям заменено 2 ВСУ за 5 лет эксплуатации самолета Boeing 737 .**

**Средняя наработка ВСУ ГТСП 129-85Н на самолете составила 3 431 часов.**

***ВСУ АИ-450-МС эксплуатационной надежности не имеет.***

## 5. Эффективность доработок ВС

5.1 Замена карданного соединения в приводе управления передней входной дверью на усиленный не решило проблему исключения поломок системы управления передней дверью.

5.2 Дважды производились доработки по исключению самопроизвольного выпадения кислородных масок пассажиров, которые не давали положительного результата. Всего произошло 14 случаев выпадения масок из них 7 с пассажирами на борту на земле и 3 в полете. Только после проведения третьей доработки программного обеспечения эти случаи не наблюдаются.

5.3 Планируемая доработка КСЭИС-148 в части отображения «СШУ неисправность» без корректировки алгоритма формирования этого сообщения приведет к появлению не нужной на некоторых этапах полета информации.

***Доработки не повышают надежность систем самолета.***



## **6. Недостатки систем, выявленные в процессе эксплуатации**

**6.1. Недостатки программного обеспечения БСТО приводят к регистрации за полет от 90 до 120 активных и самоустранившихся отказов.**

**6.2. Система контроля ЭДСУ в тракте управления рулем направления не обеспечила распознавание неисправности и своевременное безударное переключение рулевого агрегата на управление от 1-го канала ЭДСУ при инцидентах с 61701.**

**6.3. С начала эксплуатации самолетов Ан-148 произошло три отказа блока БКР-436. Низкая надежность блока БКР-436 привела к двум задержкам рейсов. Средняя наработка на отказ составила 643 часа. Дефект производственный.**

## 7. Недостатки ЭТД

- 7.1 Каталог деталей по воздушному судну на бумажном и электронном носителях **отсутствует**.
- 7.2 Каталоги деталей двигателя и ВСУ в электронном виде представлены массивом несвязанных файлов, исключающим системную работу с каталогом. Каталог деталей двигателя в бумажном виде **отсутствует**.
- 7.3 РЭ самолета в электронном виде имеет статус «для справок» и применимость его **неправомерна**.
- 7.4 Руководство по ремонту планера **отсутствует**.
- 7.5 Руководство по неразрушающим методам контроля **отсутствует**.
- 7.6 Не отработана процедура внесения срочных изменений в ЭТД.

**ЭТД на ВС имеется в наличии лишь частично.**

**7.7 РЭ не содержит полный комплект технологических карт вследствие чего часть работ по форме «А» перенесена на форму «2А».**

**7.8 Главный перечень минимального оборудования (ГПМО), продекларированный Разработчиком как аналог MMEL, по сути является Перечнем допустимых неисправностей, знакомым еще по Ту-154, позволявшим вернуться в базовый аэропорт. Необходимо расширение применимости ГПМО для сокращения простоев.**

**Например: раздел 21 (СКВ) В-737 рассматривает 50 отказов с возможностью коммерческой эксплуатации, а Ан-148 – только 9, из них 2 разрешают перелет до базы.**

**Аналогичная ситуация по всем остальным разделам.**

***ГПМО не соответствует идеологии современного самолета.***

7.9 Дополнением 145 раздела 05 РЭ от 20.05.2008 г. были даны ограничения по ресурсу некоторых изделий. Действующий раздел 05 РЭ от 08.11.2008 г. содержит неприемлемые значения ресурсов.

Изделие	Доп. 145 к 05 РЭ (было)	Раздел 05 РЭ (стало)
КПМ-148	80000 ч / 30 лет	4000 ч / 7 лет
АРП-20Н	27000 ч / 30 лет	1500 ч / 7лет
АРП-21Н	27000 ч / 30 лет	1500 ч / 7лет
Заслонка 7178	20000 ч / 10 лет	5000 ч / 5 лет

Радикально **сниженные** в течении 5 месяцев ресурсы изделий существенно увеличивают расходы эксплуатанта на поддержание летной годности.

Подобная практика сдерживания ресурсов остановила эксплуатацию Ту-154.

**Резкий рост расходов на эксплуатацию ВС должен быть компенсирован.**

## 8. Обеспечение запасными частями

	Количественный состав техаптечки (единиц)		
	бригады ОАО «ВАСО»	бригады ОАО «Мотор Сич»	АТБ ГТК «Россия»
	64	0	30
Установлено комплектующих из техаптечки завода-изготовителя.	19 30%	0	-
Установлено комплектующих доставленных с ОАО «ВАСО»	29 45%	6 100%	-
Установлено комплектующих из фонда техаптечки ГТК «Россия».	-	-	1 3%

Техническая аптечка ГТК «Россия» по В-737 используется на **80%**

Представленные данные свидетельствуют о **некорректно подобранной** техаптечке ОАО «ВАСО».

На 15.09.2010г. техническая аптечка ОАО «Мотор Сич» на базе ГТК «Россия» **отсутствует**.



## 9. Оценка трудоемкости и стоимости выполнения ТО на самолете Ан-148-100В и В-737-500

Форма	Факт. трудоемкость (чел/час)		Стоимость работ (руб)	
	АН-148	В-737-500	АН-148	В-737-500
ВС	1.80	1.80	3.512	4.547
ОС	0.87	0.73	1.697	1.844
ОВ	1.69	2.44	3.297	6.163
E/D	4.69	1.9	9.150	4.800
W	27.92	*9.6	54.472	*24.250
A	191.01	*47.25	372.661	*119.354

\*Данные приведены в пересчете к периодичности выполнения форм на Ан-148.

Заявленная в ДПТО продолжительность выполнения ТО по форме «А» составляет 50 чел/часов, а фактическая **в 3.8 раза выше.**

Численность персонала для ТО Ан-148 рассчитана, исходя из данных ДПТО.

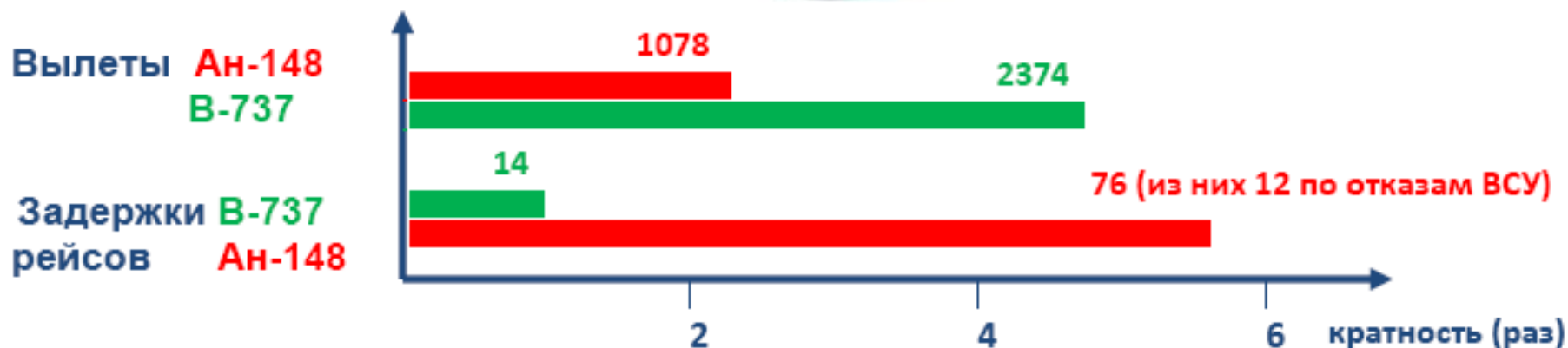
**Трудоемкости ТО по периодическим формам должны быть сопоставимы с Boeing и Airbus.**

## 10. Регулярность за период с 01.06.10 г. по 01.09.10 г.

Тип ВС	Кол-во ВС	Выполненные рейсы	Налет	Задержки рейсов	% регулярности
<b>В-737</b>	<b>5</b>	<b>2374</b>	<b>4365</b>	<b>14</b>	<b>99,4</b>
<b>А-319</b>	<b>9</b>	<b>3797</b>	<b>8832</b>	<b>43</b>	<b>98,9</b>
<b>А-320</b>	<b>5</b>	<b>1796</b>	<b>5390</b>	<b>25</b>	<b>98,6</b>
<b>В-767</b>	<b>3</b>	<b>864</b>	<b>3010</b>	<b>16</b>	<b>98,1</b>
<b>Ан-148</b>	<b>3</b>	<b>1078</b>	<b>1725</b>	<b>76*/38**</b>	<b>92,9*/96,47**</b>

\*С учетом отмен и переносов рейсов на другие типы ВС по неисправности Ан-148.

\*\*По техническим причинам без замены на другой тип.



**Задержки, объединения и отмены рейсов в период с 04.08.10 г. по 14.08.10 г. из-за неисправностей ВСУ.**

**Задержки из-за объединения рейсов по причине отказа ВСУ Ан-148 – 1;**

**Задержки, приведшие к замене на другой тип ВС по причине отказа ВСУ Ан-148 – 5;**

**Задержки внутри типа по причине отказа ВСУ Ан-148**  
**– в базовом аэропорту – 4;**  
**– в транзитных аэропортах – 3.**

***Как летать на МВЛ с ненадежным ВСУ и существующим ГПМО?***

## 11. Исключительный пример эксплуатации АН-148

20.08.10 г. при трех исправных ВС налет составил

- 61702 – 14 часов 47 мин. при 8 посадках;
- 61703 – 13 часов 45 мин. при 9 посадках;
- 61704 – 12 часов 38 мин. при 5 посадках.

Суммарный налет составил – 41 час 10 мин. при 22 посадках.

Средний налет на самолет составил – 13 часов 43 мин. при 7,3 посадках.

*К сожалению, этот пример исключительный.*

## 12. Недостатки ВС, информация о которых направлена Разработчику и Производителю ВС

Не решены вопросы:

- надежности запирающего устройства 2873-21 кабины экипажа.
- замены гидрожидкости АМГ-10 на FH-51 в амортизаторах ВС.
- герметизации люков в месте установки приемников АРК-25.
- по исключению возможности закрытия сдвижной форточки командира корабля с перекосом из-за несовершенства пружинного механизма ловителя.
- несанкционированного закрытия от гидросистемы люка заднего багажного отделения при закрытии переднего люка и наоборот.
- переноса рукояток стопорения ремней пилотов на внутренние стороны кресел.
- неравномерного прогрева пассажирского салона по высоте.
- низкой эксплуатационной надежности разъемов типа 172 158-1SPEC 108-51.38 к кислородным блокам пассажиров и к герконовым датчикам дверей и люков.
- доступа к разъемам контейнера «К-58» ЭДСУ, установленного в переднем багажнике шпангоут 22. В серии - с 61705.
- замены тросовых сеток багажника на параамидные. В серии - с 61705.



## 13. Готовность к международным полетам

Выявленные несоответствия требованиям Приложения 6 ИКАО и ЕКГА, реализуемые через Программу SAFA:

- низкое качество покраски всех самолетов;
- предупредительные ленты безопасности служебных дверей не должны быть серыми;
- нет карманов для аварийных карт пассажиров первых рядов;
- включение стояночного торможения должно производиться в два действия;
- повреждение ремней безопасности инспектора в кабине экипажа из-за конструктивного несовершенства складывающегося кресла;
- не предусмотрена возможность установки задатчика высоты принятия решения на барометрическом высотомере;
- заклинивание двери пилотской кабины в закрытом состоянии;
- обрывы резиновых уплотнений механизации на нижней части крыла, не оговоренные в ГПМО.
- поломки замка двери кабины экипажа.

## 14. Результаты аудита IOSA

Согласно отчета по результатам аудита со стороны SAS и Austrian Airlines на соответствия стандартам IOSA замечаний к организации и процедурам MNT department, а также документации, разработанной ГТК «Россия», нет.

Программа ТО, Перечень минимального оборудования, рабочие карты выполнены в соответствии с требованиями IOSA.

В наблюдательном полете инспектором были выявлены ожидаемые замечания, такие как сломавшийся в полете замок двери кабины экипажа и вывод на индикаторы пилотов лишней на данном этапе полета информации.

**Аудит IOSA показал неготовность самолета к полетам в Европу.**

## 15. Участие ГТК «Россия» в создании облика самолета Ан-148

*В соответствии с Дополнительными техническими требованиями ФГУП «ГТК «Россия», в стандартную спецификацию были внесены следующие изменения:*

- 4 новых системы БРЭО, унифицированные с остальным парком ВС ГТК «Россия», ставшие в последствии стандартным оборудованием самолета (EGPWS MARK-V, ALT-4000, CAS-100A, RDR-4B); **надежность систем 100%, отказов нет.**
- бортовая система видеонаблюдения за салоном и дверью пилотов, ставшая стандартной;
- штуцер кондиционирования салонов ВС от наземного источника;
- средства механизации подпольного багажно-грузовых отсеков для удобства пакетирования багажа, ускорения обработки грузов;

*С целью поддержания фирменного уровня сервиса всех самолетов ГТК «Россия» были установлены:*

- передний гардероб бизнес-салона и передний туалет с водовакуумной системой удаления отбросов, что позволило предложить пассажирам сервис бизнес-класса;
- кожаное исполнение чехлов пассажирских кресел фирмы «АККО»;
- жесткая перегородка бизнес-салона для установки детских люлек в бизнес- и эконом- салонах.

## 16. В заключение

ГТК «Россия» является стартовым эксплуатантом данного типа ВС и практически выполняет эксплуатационные испытания, совмещенные с коммерческими перевозками.

При этом эксплуатационная надежность самолета не соответствует ранее заявленной, и не может обеспечивать достаточный уровень безопасности и регулярности полетов.

Для успешной эксплуатации Ан-148 необходимы и обязательны:

- постоянная работа со стороны ГП «Антонов» по расширению Главного перечня минимального оборудования;
- создание в СПб склада запчастей силами и за счет ОАО «ОАК» или государственного финансирования из бюджета 2011 года;
- создание круглосуточного Консультационного центра на базе ОАО «ОАК» и ГП «Антонов» для решения вопросов технической поддержки Эксплуатанта путем организации web-сайта ОАО «ВАСО» и ГП «Антонов».



## 17. Стандартный сервис, предоставляемый производителем на протяжении жизни самолета.





## Документация для Boeing и Airbus

- Производитель при покупке нового самолета за 6 месяцев до начала поставки первого самолета бесплатно обеспечивает полный электронный доступ ко всей необходимой документации для выполнения технического обслуживания, выполнения полетов, коммерческой эксплуатации и сервиса.

## Документация на CD и DVD

- Высылается по почте DHL и является резервным источником информации.
- По желанию покупателя доступен бумажный носитель.

## Документация для Boeing и Airbus



**Что имеем для Ан-148?**

## Решение технических проблем для Boeing и Airbus



**Ответ на запросы, требования:**

- Факс, Email, телекс – 4 часа, круглосуточно
- Письмо DHL – 3-10 дней
- Технический анализ – 15 дней

**Какова доступность поддержки для Ан-148?**

**Каким должен быть самолет Ан-148 в нашем видении?  
Имеющим эксплуатационную надежность выше чем А-319.**



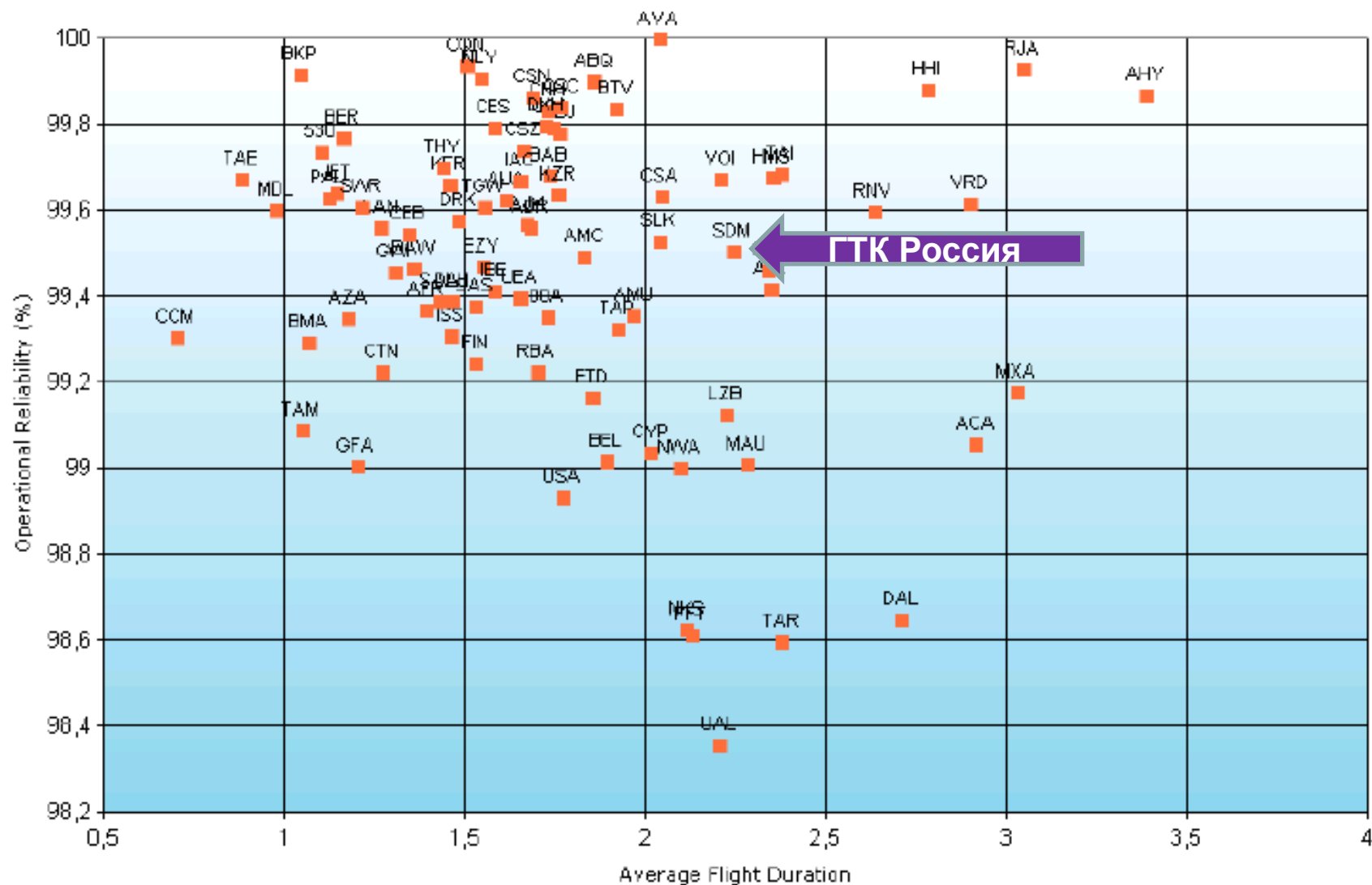
**Предлагаем сравнить эксплуатационную надежность самолетов семейства Airbus ГТК «Россия» с другими авиакомпаниями мира.**

## Формирование характеристики «эксплуатационная надежность» для Airbus.

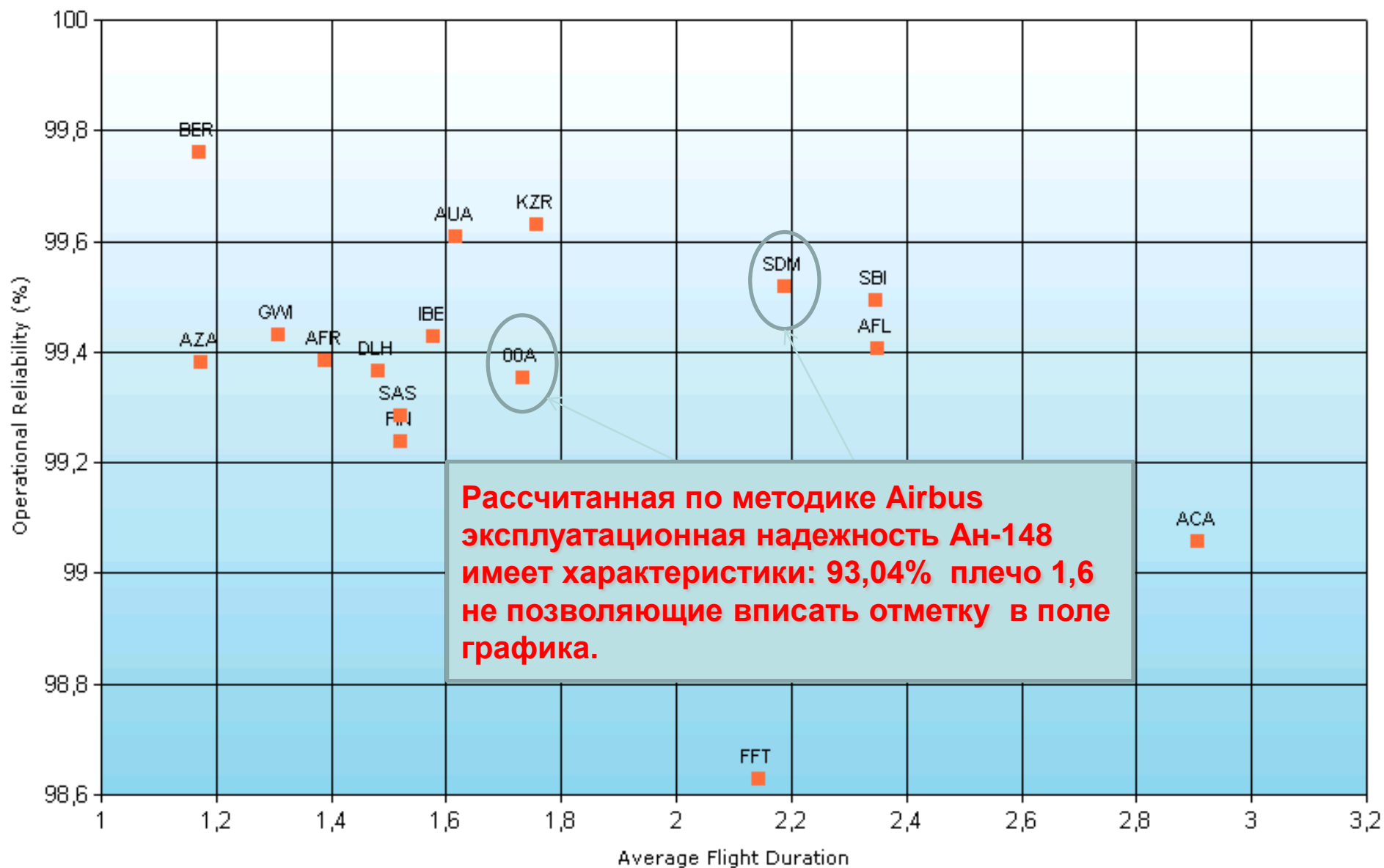
- Отчет о надежности АТ
- Задержки отправления вылета по техническим причинам
- Прерванные взлеты и вынужденные посадки
- Налет ВС на каждый бортовой номер



## Эксплуатационная надежность Airbus.



## Эксплуатационная надежность Airbus.



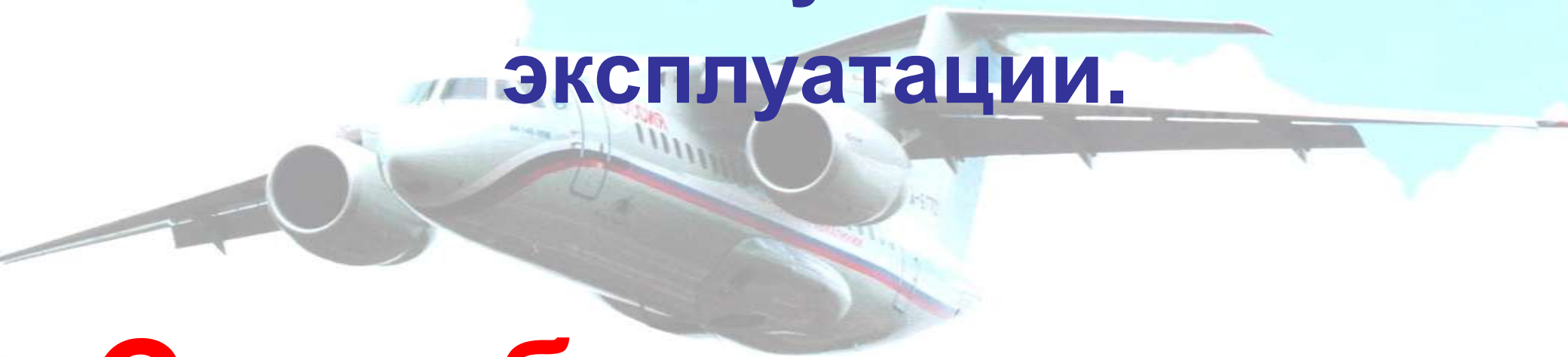
## Эксплуатационная надежность Airbus.

ICAO / Name	AFD	OR
BER - AIR BERLIN	1,17	99,76
KZR - AIR ASTANA	1,75	99,63
AUA - AUSTRIAN AIRLINES	1,61	99,61
SDM - ROSSIYA AIRLINES	2,19	99,52
SBI - S7 AIRLINES	2,34	99,49
GWG - GERMANWINGS	1,31	99,43
IBE - IBERIA	1,58	99,43
AFL - AEROFLOT	2,35	99,41
AFR - AIR FRANCE	1,39	99,39
AZA - ALITALIA	1,17	99,38
DLH - LUFTHANSA	1,48	99,37
00A - FLEET	1,73	99,35
SAS - SCANDINAVIAN AIRLINES	1,52	99,29
FIN - FINNAIR	1,52	99,24
ACA - AIR CANADA	2,9	99,06
FFT - FRONTIER AIRLINES	2,14	98,63

## Выводы и предложения

- Налет на самолет Ан-148 в 2 раза меньше, неисправностей в 3 раза больше чем на В-737.
- Стабильно низкая надежность некоторых систем.
- ВСУ АИ-450-МС эксплуатационной надежности не имеет.
- Доработки не повышают надежность систем самолета.
- ЭТД на ВС имеется в наличии лишь частично.
- ГПМО не соответствует идеологии современного самолета.
- Трудоемкости ТО по периодическим формам должны быть сопоставимы с Boeing и Airbus.
- Неготовность самолета к полетам в Европу по замечаниям аудита IOSA.
- Необходимо создание круглосуточного web-сайта для решения технических вопросов по самолету Ан-148.
- Необходимо создание в СПб склада запчастей широкой номенклатуры.
- Расходы на ввод в эксплуатацию Ан-148 должны быть компенсированы.

**Мы хотим видеть самолеты  
Ан-148 более успешными в  
эксплуатации.**



**Спасибо за внимание**