

# Линейка вертолетов Leonardo – безопасность эксплуатации для обслуживания морских буровых платформ

Найджел Талбо  
Директор по безопасности  
Пилот-испытатель AW139



Конференция Ассоциации Вертолетной Индустрии на тему:  
"Вертолетные услуги в интересах нефтегазовой отрасли"  
в рамках выставки НЕФТЕГАЗ-2019  
15 апреля 2019 года, Москва

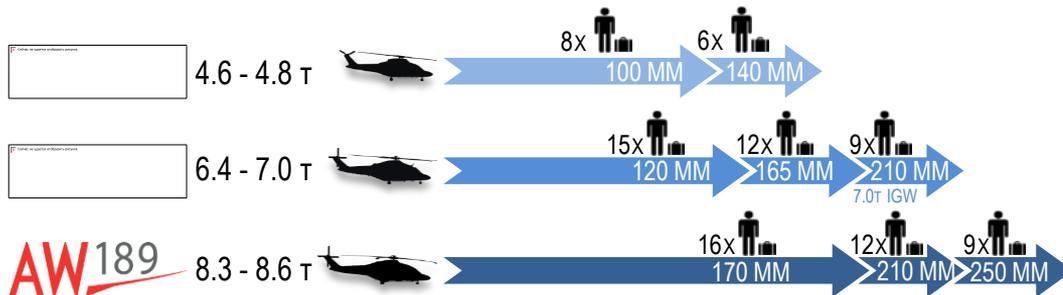
НАИБОЛЕЕ СТРОГИЕ СТАНДАРТЫ БЕЗОПАСНОСТИ ДЛЯ  
ОБСЛУЖИВАНИЯ МОРСКИХ БУРОВЫХ ПЛАТФОРМ

БЕЗОПАСНОСТЬ = УСПЕХ

**ЛИНЕЙКА LEONARDO HELICOPTERS ДЛЯ  
ОБСЛУЖИВАНИЯ МОРСКИХ БУРОВЫХ ПЛАТФОРМ**

# Продукция LH | Универсальные решения для обслуживания морских буровых платформ

## AW FAMILY | РАЗЛИЧНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ, ОДНА СТРУКТУРА, НОВЕЙШИЕ РАЗРАБОТКИ И СТАНДАРТЫ БЕЗОПАСНОСТИ



## AW609 | ВОЗМОЖНОСТИ, СВОЙСТВЕННЫЕ САМОЛЕТАМ, В СОЧЕТАНИИ С МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОСТЬЮ ВЕРТОЛЁТА



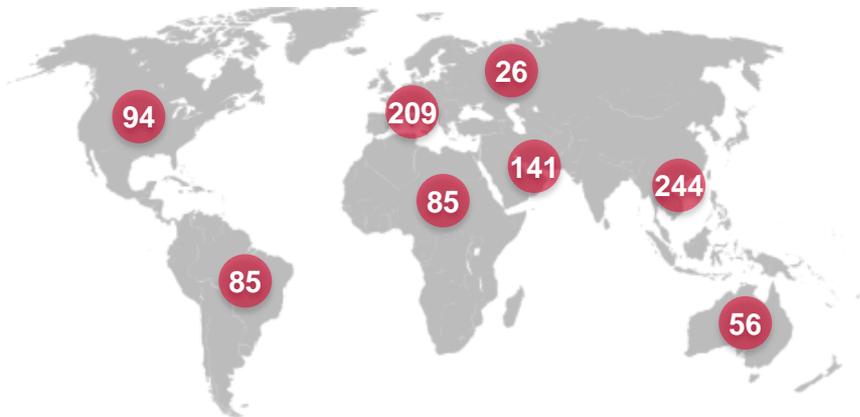
ВРЕМЯ ДО БУРОВОЙ ПЛАТФОРМЫ (250 MM) СРАВНЕНИЕ

# AW139 Вертолётный парк

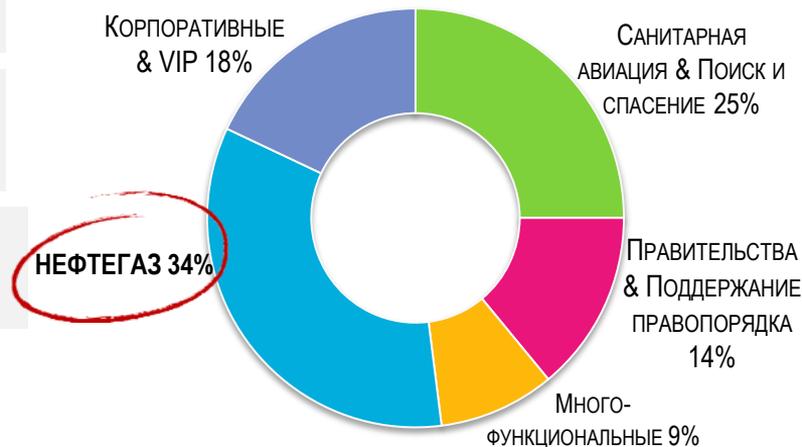
 **2,370,000+** ОБЩИЙ НАЛЕТ | **60%** НЕФТЕГАЗОВЫЕ ЗАДАЧИ  
**14,200+** ЛЧ – МАКС. НАЛЕТ НА ОДНОМ ВЕРТОЛЁТЕ

 **72** СТРАНЫ ПО ВСЕМУ МИРУ

 **940+** ВЕРТОЛЁТОВ В ЭКСПЛУАТАЦИИ | **1,000<sup>ЫЙ</sup>** ПОСТАВЛЕН В 2019  
**ЛУЧШИЙ ВЕРТОЛЕТ В НЕФТЕГАЗОВОМ СЕКТОРЕ**



## ВЕРТОЛЁТЫ В ЭКСПЛУАТАЦИИ



**В МИРЕ –**

**115,000+** ЛЧ АФРИКА

**615,000+** ЛЧ СЕВЕРНАЯ И ЮЖНАЯ АМЕРИКА

**640,000+** ЛЧ АВСТРАЛИЯ И ОКЕАНИЯ

**565,000+** ЛЧ ЕВРОПА

**425,000+** ЛЧ БЛИЖНИЙ ВОСТОК

# AW139 Новейшие разработки для нефтегазовых задач

## РАЗРАБОТКИ ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И ЭФФЕКТИВНОСТИ ПОЛЕТОВ

### ПЕРЕДАЧА ДАННЫХ БОРТОВОЙ СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ И ДИАГНОСТИКИ СОСТОЯНИЯ ВС В РЕАЛЬНОМ ВРЕМЕНИ ВО ВРЕМЯ ПОЛЕТА (SKYTRAC STC)

Для улучшения обслуживания, доступно в качестве модификации

### ВСТРОЕННЫЕ СИСТЕМЫ АВАРИЙНОГО ПРИВОДНЕНИЯ И СПАСАТЕЛЬНЫЕ ПЛОТЫ ПРОИЗВОДСТВА DART

Экономия веса и более легкие графики капитального ремонта

### НОВАЯ БОРТОВАЯ СИСТЕМА КОНТРОЛЯ И ДИАГНОСТИКИ СОСТОЯНИЯ ВС (HUMS), СООТВЕТСТВУЮЩАЯ AW FAMILY

Привести систему HUMS у AW139 в соответствие со стандартами, установленными на других вертолетах AWFamily

### PRIMUS EPIC PHASE 8

Система технического зрения, заход на посадку на буровую платформу, система предупреждения столкновения с поверхностью объединена с системой технического зрения и спутниковой навигационной системой



**COMING SOON**

**COMING SOON**

# AW189 Вертолётный парк

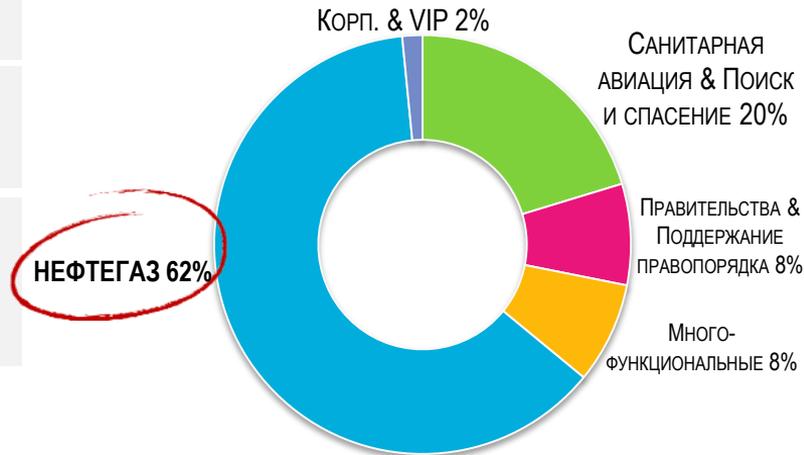
**БЕЗОПАСНОСТЬ = УСПЕХ**

 **58,200+** ОБЩИЙ НАЛЕТ | **78%** НЕФТЕГАЗОВЫЕ ЗАДАЧИ  
**4,000+** ЛЧ – МАКС. НАЛЕТ НА ОДНОМ ВЕРТОЛЁТЕ

 **15** СТРАН ПО ВСЕМУ МИРУ

 **64** ВЕРТОЛЁТОВ В ЭКСПЛУАТАЦИИ  
БОЛЕЕ **65%** РЫНОЧНОЙ ДОЛИ В КАТЕГОРИИ  
СРЕДНЕТЯЖЕЛЫХ ВЕРТОЛЕТОВ

## ВЕРТОЛЁТЫ В ЭКСПЛУАТАЦИИ



**В МИРЕ –**

**28,800+** ЛЧ ЕВРОПА

**8,100+** ЛЧ БЛИЖНИЙ ВОСТОК

**12,700+** ЛЧ АВСТРАЛИЯ И ОКЕАНИЯ

**7,200+** ЛЧ СЕВЕРНАЯ И ЮЖНАЯ АМЕРИКА

**AW189**

## Новейшие разработки для нефтегазовых задач (i)

**РАЗРАБОТКИ ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И ЭФФЕКТИВНОСТИ ПОЛЕТОВ**

### **АВИОНИКА PHASE 5**

ПОДДЕРЖИВАЕТ РАЗНЫЕ РЕЖИМЫ ЗАХОДА НА ПОСАДКУ (RNP 0.3 ALL PHASE OF FLIGHT, RNP 0.3 AR APCH, LPV APPROACH, GROUND SPEED MODE)

### **БАГАЖНЫЙ ОТСЕК БОЛЬШОЙ ВМЕСТИМОСТИ**

До 32 сумок при наличии дополнительных топливных баков для AW189

### **ВПУСКНОЙ ПЫЛЕЗАЩИТНЫЙ ФИЛЬТР**

В ДОПОЛНЕНИЕ К ТЕКУЩЕМУ ПЫЛЕЗАЩИТНОМУ УСТРОЙСТВУ, ВКЛЮЧАЯ ФИЛЬТРЫ ДВИГАТЕЛЕЙ И ВСУ

### **СКЛАДНАЯ ЛЕСТНИЦА**

В БАГАЖНОМ ОТСЕКЕ ДЛЯ ОБЛЕГЧЕНИЯ ПОГРУЗКИ/ РАЗГРУЗКИ БАГАЖА

**COMING SOON**

## **AW189** Новейшие разработки для нефтегазовых задач (ii)

### **AW189K с двигателями SAFRAN ANETO-1K (2 X 2500 л.с.)**

**COMING SOON**

ПРЕИМУЩЕСТВА УВЕЛИЧЕНИЯ МОЩНОСТИ В УСЛОВИЯХ ЖАРКИХ ТЕМПЕРАТУР И ВЫСОКОГОРЬЯ И ПРИ ОБСЛУЖИВАНИИ МОРСКИХ БУРОВЫХ ПЛАТФОРМ ПО КАТЕГОРИИ 1

### **АВИОНИКА PHASE 6**

**COMING SOON**

РЕЖИМ ОБСЛУЖИВАНИЯ МОРСКИХ БУРОВЫХ ПЛАТФОРМ у ВЕРТОЛЕТНОЙ СИСТЕМЫ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ СТОЛКНОВЕНИЯ С ЗЕМЛЕЙ, НАВИГАЦИЯ ПО НЕСКОЛЬКИМ ДАТЧИКАМ, СОВМЕСТИМОСТЬ С GBAS И GLONASS

### **РАСШИРЕНИЕ ОБЛАСТИ ДОПУСТИМЫХ ПОЛЕТОВ ДО 15,000 ФУТОВ (4,570 М)**

**COMING SOON**

УЛУЧШЕНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ НА БОЛЬШИХ ВЫСОТАХ

### **ВНЕШНЯЯ БАГАЖНАЯ ГОНДОЛА В ХВОСТОВОЙ ЧАСТИ**

**COMING SOON**

УВЕЛИЧЕННАЯ ВМЕСТИМОСТЬ БАГАЖА ДЛЯ AW189 СО СТАНДАРТНЫМ ФЮЗЕЛЯЖЕМ

## Общие характеристики безопасности вертолетов Leonardo

Сконструирован с учетом любых сценариев эксплуатации

Прочная конструкция фюзеляжа

Высокие показатели эксплуатации

Дублирование систем

Широкомасштабные испытания во всех погодных условиях

Бортовая система контроля и диагностики состояния ВС

Авионика

Впечатляющие возможности эксплуатации в условиях обледенения



Редукторы низкого  
напряжения  
(6500 hr TBO)

# Различные возможности, единая структура безопасности

Самые последние разработки конструкции для эксплуатации в наиболее сложных условиях

- Устойчивая к повреждениям, безопасная конструкция
- Ударопрочная топливная система
- Энергопоглощающие ударопрочные кресла
- Защита от столкновения с птицами
- High Intensity Radiated Field Protection
- Защита от удара молнии
- Engine Turbine Burst containment
- Наилучшие в индустрии возможности работы без масла
- Двойные системы (Hydraulic, Electrical, Lubrication)
- Правильные размеры аварийных выходов
- Высокий уровень сертификации системы аварийного приводнения



ТЕСТИРОВАНИЕ  
ТОПЛИВНЫХ БАКОВ

ИСПЫТАНИЯ  
СТОЛКНОВЕНИЯ С  
ПТИЦАМИ



УДАРОПРОЧНЫЕ  
ПАССАЖИРСКИЕ  
КРЕСЛА



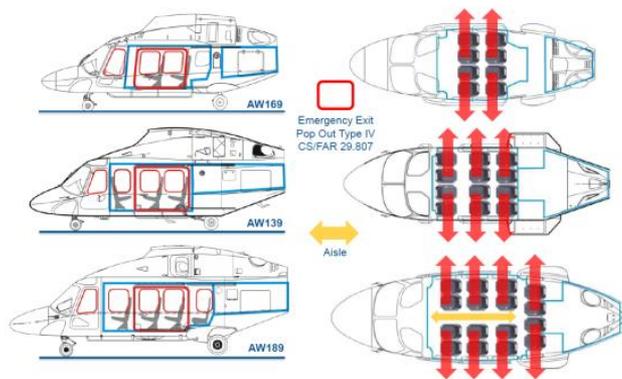
РАБОТА  
ТРАНСМИССИИ  
БЕЗ МАСЛА



# Различные возможности, единая структура безопасности

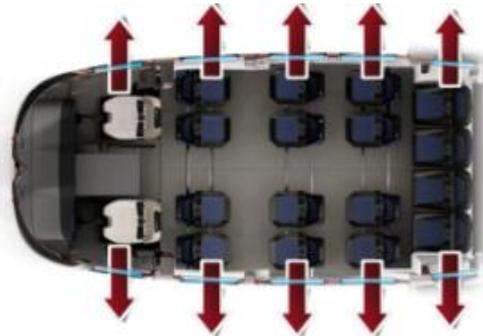
Самые последние разработки конструкции для эксплуатации в наиболее сложных условиях

Полное соответствие требованиям нефтегазовых компаний



- Все аварийные выходы превосходят Type IV
- Все ряды кресел находятся в одной линии с аварийными выходами (по правую и левую стороны)
- Стандарт приведения Sea State 6
- Автоматическое & Ручное раскрытие

## Sea State 6 и аварийные выходы



**AW189**

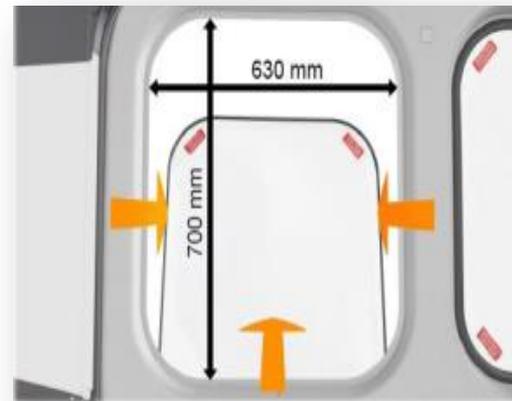
AW189 - RFM  
Document N°  
189G0290X002

Supplement 6  
Ditching  
Configuration

### GENERAL INFORMATION

#### Ditching Regulations

Demonstration of emergency over water landing capability and buoyancy up to Sea State 4 is required by ditching regulations. However, for this installation Sea State 6 has been demonstrated and approved.



Эвакуация 19 пассажиров и 2 пилотов в течение 27 секунд

## Различные возможности, единая структура безопасности

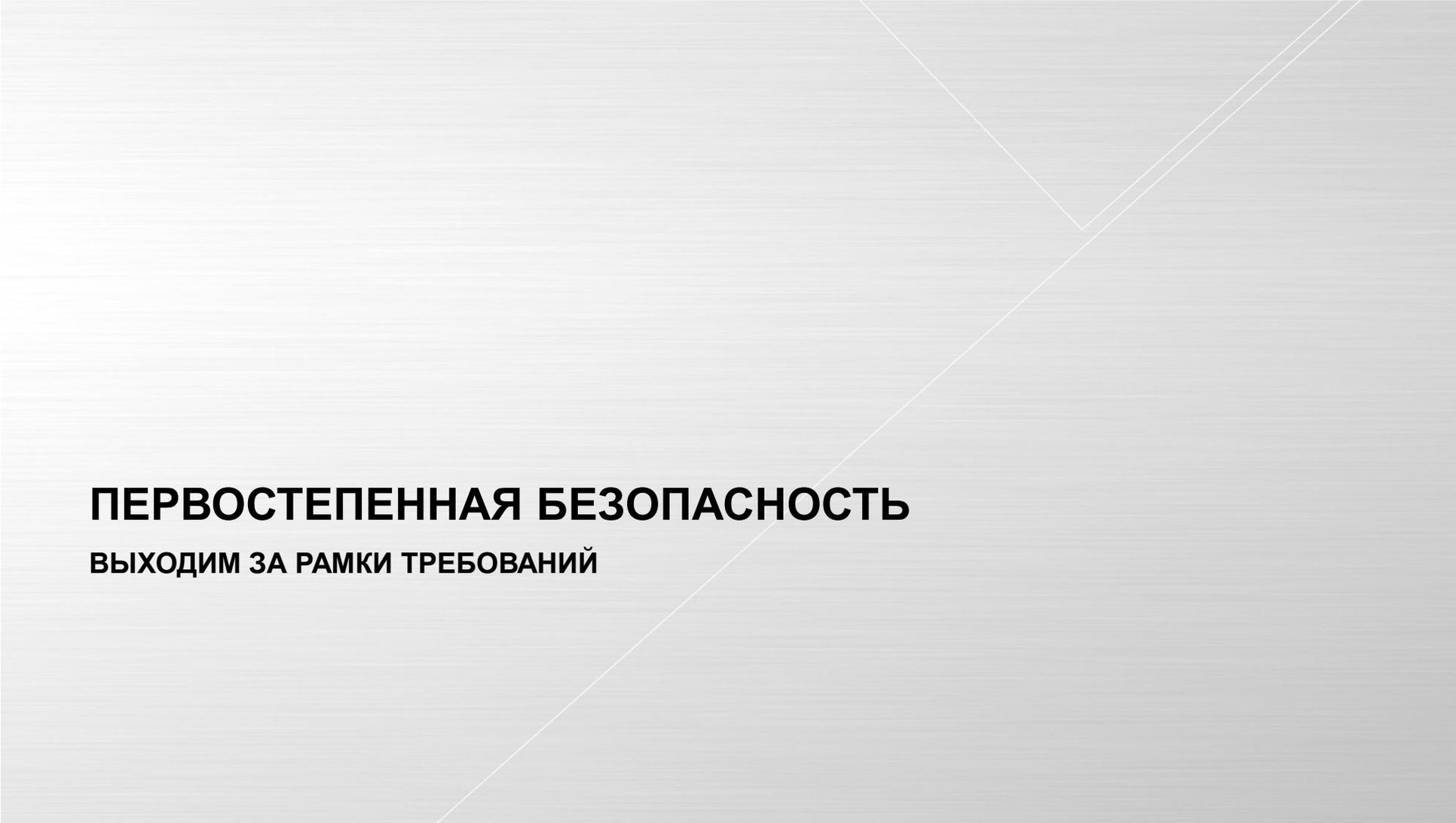


У AW139, AW169 и AW189 схожая кабина экипажа (C<sup>3</sup> -Common Cockpit Concept):

- Схожий внешний вид и обстановка
- Схожие системы оповещения
- Стандартизированные обозначения
- Упрощение обучения и технического обслуживания
- Задавая новые стандарты

AW139, AW169 и AW189 имеют Двойную систему управления полетными данными, Двойную спутниковую систему контроля и коррекции для захода на посадку по курсовому радиомаяку, Трансивер (1050 MHz), вертолетную систему предупреждения сближения с землей (HTAWS), Радар, Транспондер службы аэронавигационной информации, Бортовую систему контроля и диагностики ВС (HUMS) и Бортовую систему предупреждения столкновений (TCAS II)

- Непрерывно работающие четырех-осевой автопилот с автоматическими характеристиками безопасности – не трех-осевой для лучшей безопасности

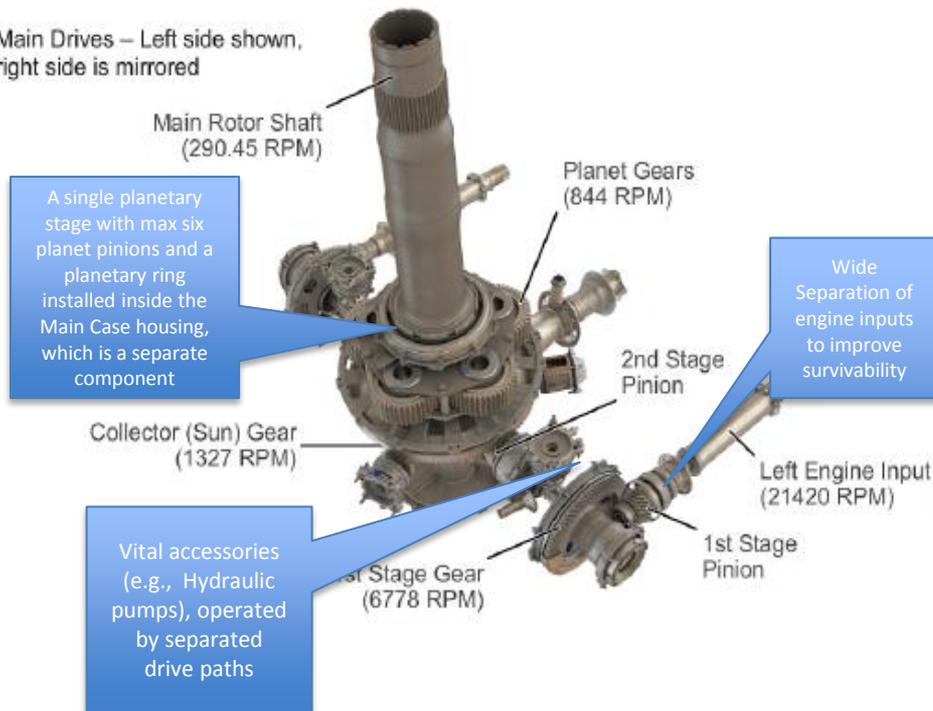


**ПЕРВОСТЕПЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ**

**ВЫХОДИМ ЗА РАМКИ ТРЕБОВАНИЙ**

# Улучшаем безопасность в конструкции – редуктор AW

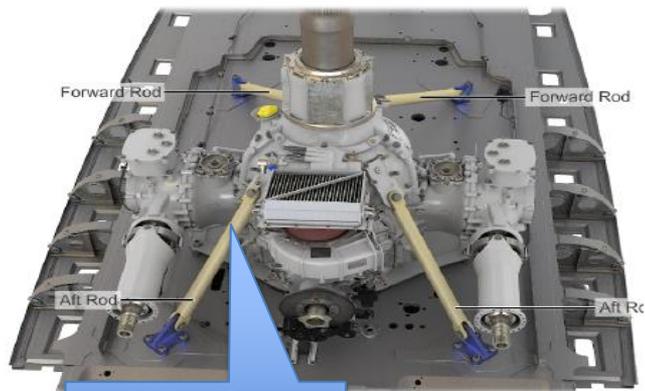
Main Drives – Left side shown,  
right side is mirrored



Уменьшение числа оборотов от двигателя на несущий винт за счет только трех этапов сокращения (меньше компонентов, больше надежность).

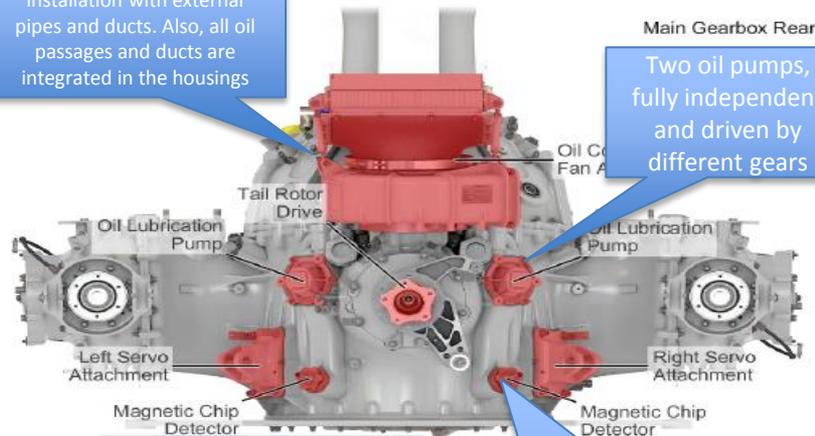
Сертифицирован в соответствии с новейшими требованиями летной годности (CS29), которые включают требования к устойчивости к повреждениям при проведении Анализа усталостных характеристик первичных компонентов редуктора.

# Улучшаем безопасность в конструкции – разработки AW



MGB and Rotor suspended with 4 support rods, to provide redundancy in case of failure of any strut-fasteners-fitting

Oil cooler installed directly on MGB, thus avoiding a remote installation with external pipes and ducts. Also, all oil passages and ducts are integrated in the housings

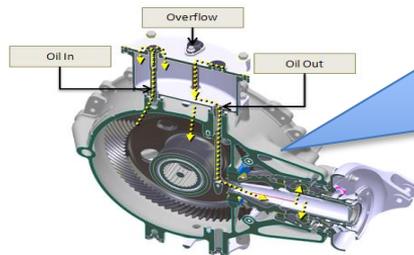


Main Gearbox Rear

Two oil pumps, fully independent and driven by different gears

LOSS OF OIL operations capability, unmatched by competitors. On AW189 (now optionally available also for AW139) a patented fully passive Auxiliary lube system is installed, with no need to rely on pilots' actuation or external sensors/electrical pumps

Debris monitoring, with all chip detectors connected to pilots' cockpit warning, with fuzz burn capability. Installed on oil return line (suction) to better catch particles



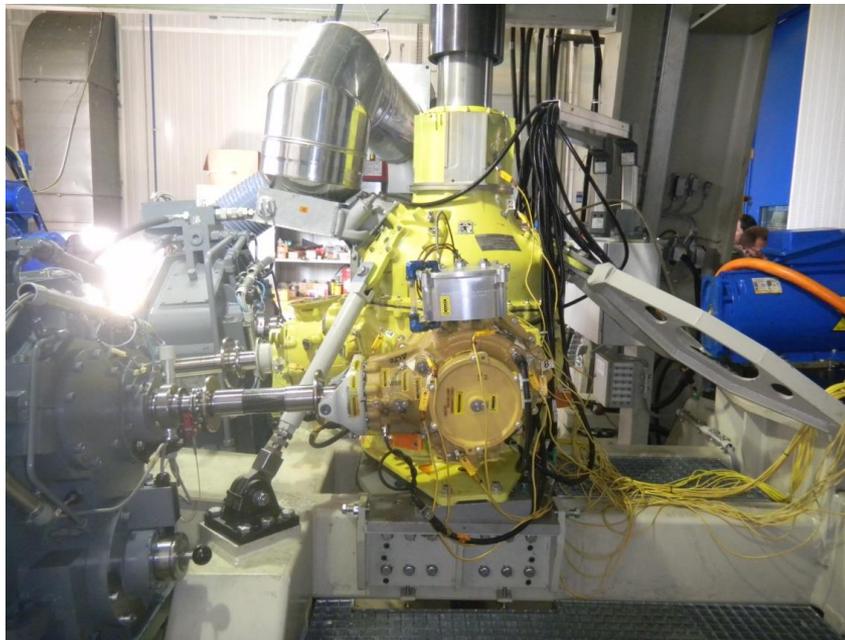
# Возможности работы без масла

- 50 минут работы AW189 были продемонстрированы EASA после потери масла
- 3 часа работы были продемонстрированы после отказа одного из двух масляных насосов
- Редукторы низкого напряжения



# Испытания потери масла основного редуктора

Основной редуктор на тест платформе во время официально зафиксированного состояния потери масла в присутствии представителей EASA (23 октября 2012)



Оснащен  
стандартным  
устройством  
охлаждения  
масла

# Испытания потери масла основного редуктора

Важнейшие компоненты основного редуктора AW189 после проведения испытаний потери масла в течение 50 минут



High speed (21,000 rpm) Input Pinion



High speed (21,000 rpm) Input Ball Bearing

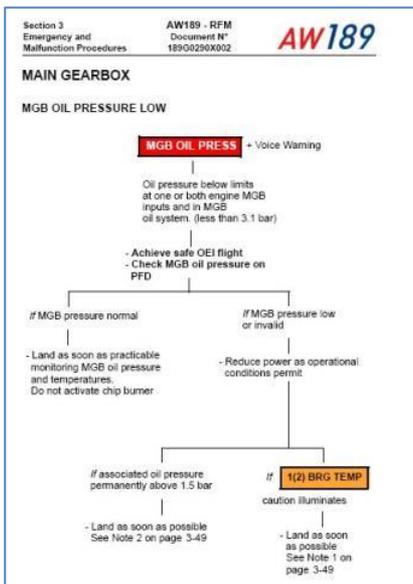


Tail Take-Off Pinion

**Все компоненты в превосходном состоянии!**

# Задавая стандарты безопасности эксплуатации

Руководство Летной Эксплуатации: 50 мин возможности работа без масла, крутящий момент двигателя  $\leq 65\%$ .

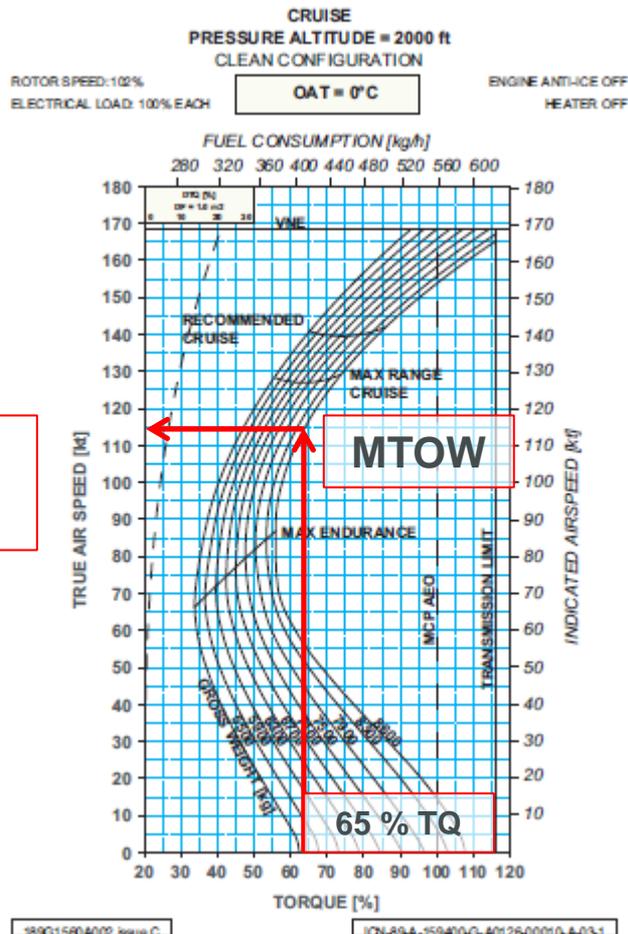


2000 ft  
OAT = 0° C

115 kts  
95 nm

**Note 1**  
Landing or Ditching should be made within 50 minutes at torque not exceeding 65/65%.

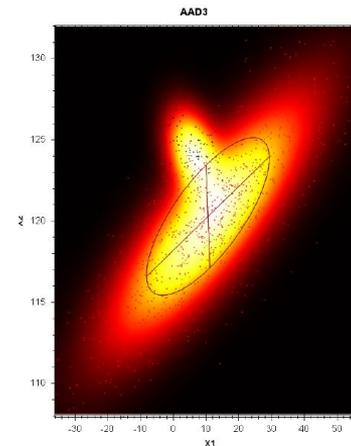
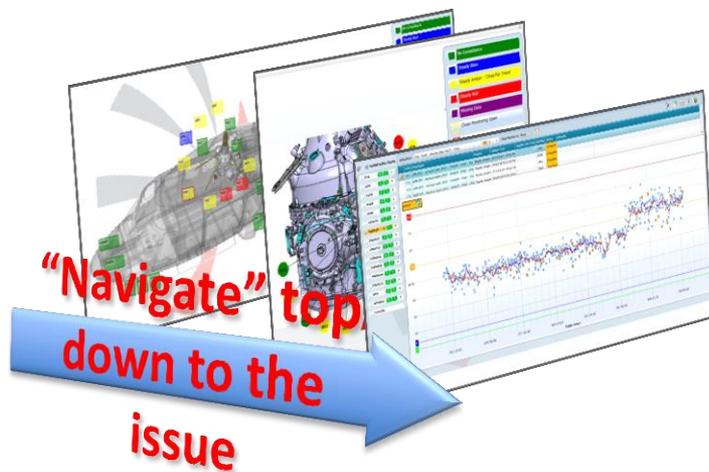
**Note 2**  
This condition could be induced by the failure of one of the dual pumps of the MGB lubrication system. Landing or Ditching should be made within 3 hours at torque not exceeding 65/65%.

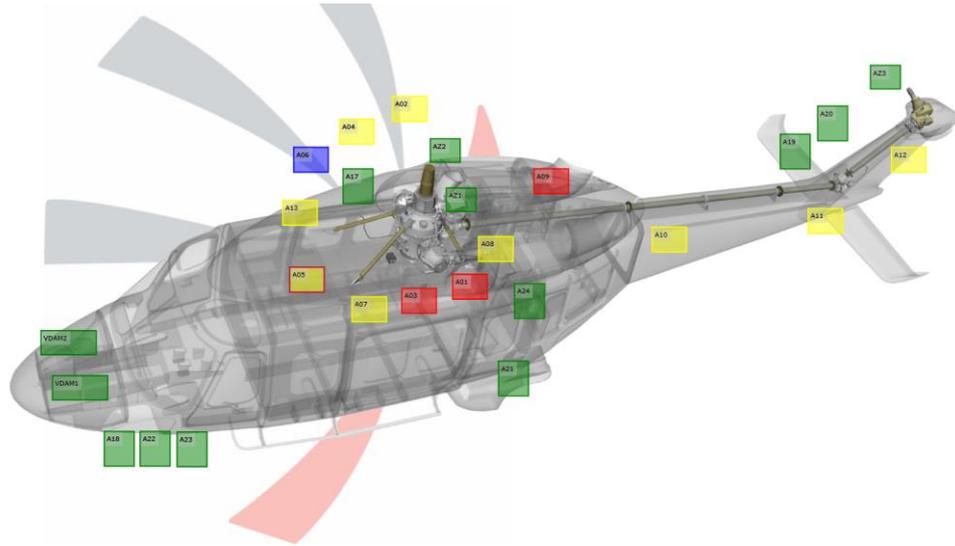


# Бортовая система контроля и диагностики состояния ВС

## Improvements to Ensure Maximum Safety Benefit – AW139 Experience Feeds to AW189/AW169

- AW fully committed to HUMS development and improvements (EHST Technology)
- Improved Ground Station
- Greater Functionality and Ease of Use
- AAD





# Synoptic Analysis

to directly focus the arising.

**No Exceedance**

**Steady Blue**

**Steady Amber - Close/Far Trend**

**Steady Red**

**Missing Data**

Close Monitoring Open

Close Monitoring Expired

■ A01 MGB, 1st Stage LH

■ A02 MGB, 1st Stage RH

Diagnostic & Maintenance System

## HELIWISE™

**No Exceedance**

**Steady Blue**

**Steady Amber - Close/Far Trend**

**Steady Red**

**Missing Data**

Close Monitoring Open

Close Monitoring Expired

- 001 1st Stg Pin LH (A01) - SYNC
- 002 1st Stg Gear LH (A01) - SYNC
- 036 1st Stg LH (A01) - FAVG
- 049 1st Stg LH HF (A01) - THIST
- 050 1st Stg LH LF (A01) - THIST
- 075 1st Stg Pin LH-Ball Brg (A01) - HF ENVE
- 076 1st Stg Pin LH-Ball Brg (A01) - LF ENVE
- 077 1st Stg Pin LH-Roll Brgs (A01) - HF ENVE
- 078 1st Stg Pin LH-Roll Brgs (A01) - LF ENVE
- 079 1st Stg Gear LH-Brgs (A01) - HF ENVE
- 080 1st Stg Gear LH-Brgs (A01) - LF ENVE
- 081 Freewheel LH-Brgs (A01) - HF ENVE
- 082 Freewheel LH-Brgs (A01) - LF ENVE
- A01 MGB, 1st Stage LH

TVM Accelerometer Status Browser

TVM Exceedance Browser

TVM Health Index Summary Chart

Id: 001

Type: SYNC

Description: 1st Stg Pin LH (A01) - SYNC

The background features a light gray gradient with a white geometric shape in the top right corner, consisting of two parallel lines forming a downward-pointing triangle.

# **AW189 CAT A ENGINE FAILURE SAFETY FOR OFFSHORE HELIDECK OPERATIONS**

# Safe Helideck Operations

Engine failure accountability:

- TQ available to reach TDP
- RTO
- Deck Edge Clearance
- Drop Down and Fly Away capability (achieve  $V_{Toss}$  and positive ROC)
- Balked landing (drop down and deck edge clearance included)
- OEI Landing (at LPD)

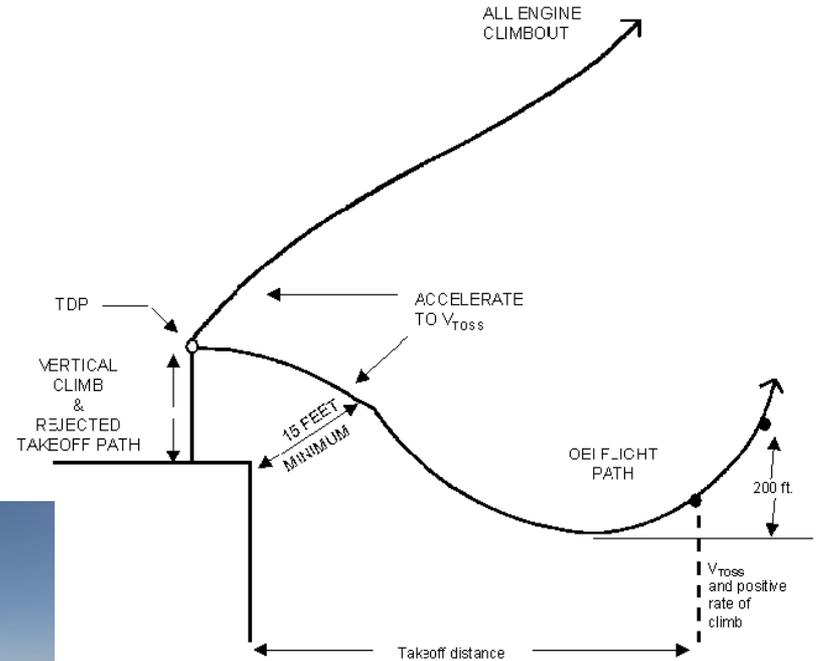


FIGURE AC 29.59A-2 CATEGORY A VERTICAL TAKEOFF PROFILE ELEVATED HELIPORT

AW189 Cat A Offshore/Elevated Helideck

# CAT A Landing Procedure

Achieve a constant descend with 200-300 fpm slowly decelerating to reach LDP (50 ft above the deck) at 10-15 kt GS. LDP is with the deck at 45° targeting the pitot tube. At LDP turn 45° toward the deck for the flare and touch down.

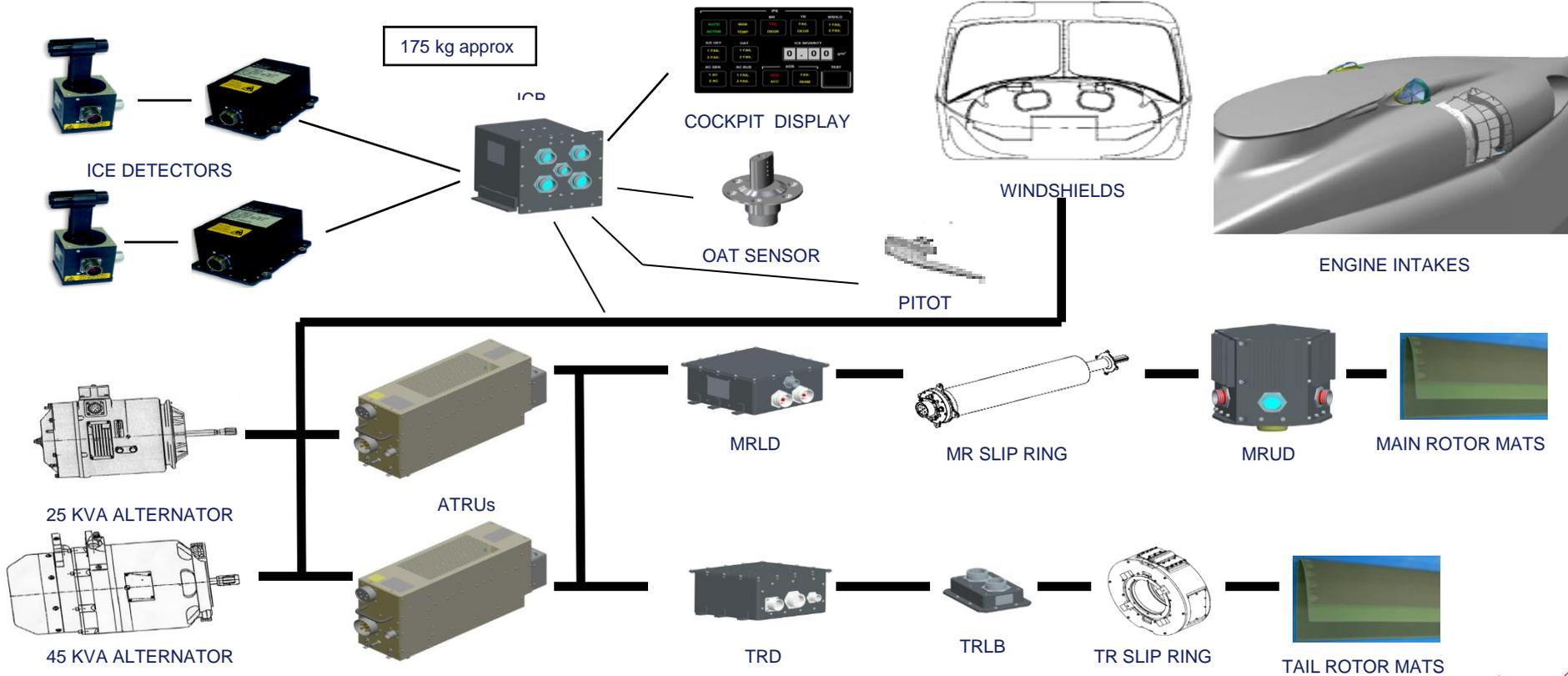


# AW189 Offshore Performance Summary

- Full compliance and safety for RTO, Deck Edge Clearance, Surface Avoidance, Climb and Landing
- EASA Approved
- Offshore Operational Safety enhanced with fully tested simple real world take-off and landing procedures



# AW139/AW189 ICING SYSTEM DESCRIPTION





# Cold/Hot Blade Icing – LIPS/FIPS – AW189 Certificated

- Extensive testing in USA, Canada and Norway
- HISS and Natural
- Good Cold Blade capability – 0C to -23C cold blade
- Safety enhancement for IFR/IMC Operations
- EASA Approved 







# Заключение

- **МЫ НА 100% ОРИЕНТИРОВАНЫ НА БЕЗОПАСНОСТЬ**
- Прочная конструкция
- Мощное, безопасное ВС в эксплуатации
- **Helicopters with Margins**
- Улучшения и новые разработки для усиления характеристик безопасности
- Новые разработки HUMS
- MRGB long run-dry for AW139/169/189 plus Damage Tolerance = **Редукторы низкого напряжения**
- Эксплуатация в условиях обледенения



**БЕЗОПАСНОСТЬ = УСПЕХ**



THANK **YOU** FOR YOUR ATTENTION

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ

