

**В767-300, JU-1021 АГААРЫН ХӨЛГИЙН
ЦАХИЛГААН ТЭЖЭЭЛ ҮҮСГЭГЧҮҮД
АЖИЛЛАГААГҮЙ БОЛСОН ЗӨРЧИЛ**

2022 оны 09-р сарын 12

**B767-300, JU-1021 INCIDENT
“ELECTRICAL POWER GENERATORS FAILURE”**

12. SEP.2022

**ЗӨРЧЛИЙГ ШИНЖЛЭН ШАЛГАСАН
ТАЙЛАН**

2022 оны 12-р сарын 12

FINAL REPORT OF INCIDENT INVESTIGATION

12.Dec.2022



ЗАМ, ТЭЭВРИЙН ХӨГЖЛИЙН ЯАМ

**НИСЛЭГ-ТЕХНИКИЙН ОСОЛ, ЗӨРЧЛИЙГ ШИНЖЛЭН ШАЛГАХ АЛБА
AIRCRAFT ACCIDENT INVESTIGATION BUREAU, MINISTRY OF ROAD & TRANSPORT
OF MONGOLIA**

Aircraft Accident Investigation Bureau,
Ministry of Road and Transport Nisekhiin
Street, 10th khoroo, Khan-Uul District
Ulaanbaatar 17120, Mongolia
[Tel:\(976\) 71 285011](tel:97671285011), (976) 9595- 3399
(mobile), Fax: (976) 70049974, E-mail:
aaib@aaib.gov.mn, Website:
www.aaib.gov.mn

Өмнөх үг

Энэхүү аюулгүй ажиллагааны шинжлэн шалгах ажиллагаа нь зөвхөн бодит үнэнийг тодорхойлох зорилготой бөгөөд Шинжлэн шалгах албаны тайлан нь уг тохиолдлын нөхцөл байдал болон байж болох шалтгаануудыг тогтооход оршино.

Олон улсын иргэний нисэхийн Конвенцийн Хавсралт 13, Монгол Улсын Иргэний нисэхийн тухай хуулийн [9-р бүлэг] болон Иргэний Нисэхийн Дүрэм 203-т заасны дагуу, шинжлэн шалгах ажиллагаа нь ямар ч тохиолдолд хэн нэгнийг буруутгах, хариуцлага тооцоход чиглэгдэхгүй. Шинжлэн шалгах ажиллагаа нь хэн нэгний гэм бурууг тогтоох, хариуцлага тооцох хууль хяналт, захиргааны арга хэмжээнээс ангид бие даасан, хараат бус байна. Шинжлэн шалгах ажиллагаа болон тайлангийн гол зорилго нь осол, зөрчлийг давтагдахаас урьдчилан сэргийлэхэд оршино.

Тайлангийн ишлэлийг ашиглахдаа эх үүсвэр нь тодорхой, агуулгыг гуйвуулахгүйгээр хэвлэн нийтэлж болох бөгөөд гутаан доромжлох, төөрөлдүүлэх зорилгоор ашиглахыг хориглоно.

Foreword

This safety investigation is exclusively of a technical nature and the Final Report reflects the determination of the AAIB regarding the circumstances of this occurrence and its probable causes.

In accordance with the provisions of Annex13 to the Convention on International Civil Aviation, Civil Aviation Law of Mongolia [Chapter 9]and MCAR's 203.12, safety investigations are in no case concerned with apportioning blame or liability. They are independent of, separate from and without prejudice to any judicialor administrative proceedings to apportion blame or liability. The sole objective of this safety investigation and Final Report is the prevention of accidents and incidents.

Extracts from this Report maybe published providing that the source is acknowledged, the material is accurately reproduced and that it is not used in aderogatory or misleading context.

Тайлангийн дугаар/Report No: I.2022.09.12.

Тайлангийн төрөл/Report Format: Тайлан

Огноо/Published: 2022.12.12

In accordance with Annex 13 to the Convention on International Civil Aviation, Civil Aviation Law of Mongolia [Chapter 9] and MCAR's 203.12, the AAIB of Mongolia carried out an investigation into this incident.

Агаарын хөлгийн маяг/Aircraft Type: B767-300

Бүртгэлийн дугаар/Registration: JU-1021

Хөдөлгүүрийн тоо, маяг /No. and Type of Engines: GE CF6-80C2B7F/2

Агаарын хөлгийн сериал /Aircraft Serial Number: MSN41519

Үйлдвэрлэсэн он/Year of Manufacture: 2013.05.10

Огноо, цаг/Date and Time: 2022.09.12, 03:13(UTC)

Байршил/Location: Airway 575, over “Соснавка”

**Үйл ажиллагааны төрөл/Type of Operation: Зорчигч тээвэр – Хуваарьт нислэг /
Scheduled flight**

Хөлөгт байсан хүний тоо/Persons on Board:262

Багийн гишүүн/Crew:10, Зорчигч/Passengers: 252

Бэртсэн хүний тоо/Injuries: 0

Багийн гишүүн/Crew: 0, Зорчигч/Passengers: 0

Хохирлын хэмжээ/Nature of Damage:xx / xx

**Агаарын хөлгийн даргын гэрчилгээ/Commander's Licence: Агаарын
тээвэрлэгчийн нисгэгчийн үнэмлэх / ATPL**

**Агаарын хөлгийн даргын мэдээлэл/Commander's Details: Эрэгтэй, 53 настай /
Male, 53 years old**

**Агаарын хөлгийн даргын туршлага/Commander's flying Experience: 19890 гаруй цаг
/FH**

Мэдэгдлийн эх сурвалж/Notification Source: Эрэн хайх авран туслах /

Мэдээллийн эх сурвалж/Information Source: Утсаар / by phone

В767-300, JU-1021 АГААРЫН ХӨЛГИЙН
ЦАХИЛГААН ТЭЖЭЭЛ ҮҮСГЭГЧҮҮД
АЖИЛЛАГААГҮЙ БОЛСОН ТУХАЙ

ГАРЧИГ / Table of contents/

Товчилсон үгс

Товч мэдээлэл/Executive summary/

1. БОДИТ МЭДЭЭЛЭЛ /Factual information/

- 1.1. Нислэгийн түүх /History of the flight/
- 1.2. Нэрвэгдэгсдийн мэдээ /Injuries to persons/
- 1.3. Агаарын хөлгийн гэмтэл /Damage to aircraft/
- 1.4. Бусад гэмтэл /Other damage/
- 1.5. Ажилтны мэдээлэл /Personnel information/
 - 1.5.1. Агаарын хөлгийн дарга /Captain/
 - 1.5.2. Хамтран нисгэгч / Co-pilot/
 - 1.5.3. Агаарын хөлгийн техник үйлчилгээний ажилтан /Certifying staff /
- 1.6. Агаарын хөлгийн мэдээлэл /Aircraft information/
 - 1.6.1. Ерөнхий мэдээлэл/General info/
 - 1.6.2. Туслах хөдөлгүүр/APU/
 - 1.6.3. Туслах хөдөлгүүрийн генератор /Auxiliary generator/
 - 1.6.4. Хөдөлгүүрийн генератор /Integrated Drive Generator /
 - 1.6.5.
- 1.7. Нислэгийн ашиглалт /Flight operation/
 - 1.7.1. Нислэгийн байдал
- 1.8. Цаг агаарын мэдээлэл/Meteorological information/
 - 1.8.1. 2022 оны 09 сарын 12-ны өдрийн Франкфурт олон улсын нисэх буудлын урт хугацааны /30 цагийн/ нислэгийн цаг агаарын урьдчилсан мэдээ:
 - 1.8.2. Франкфурт олон улсын нисэх буудлын нислэгийн цаг агаарын бодит ажиглалтын мэдээ:
 - 1.8.3. Эрхүү олон улсын нисэх буудлын нислэгийн цаг агаарын бодит ажиглалтын мэдээ:
 - 1.8.4. Эрхүү олон улсын нисэх буудлын нислэгийн цаг агаарын бодит ажиглалтын мэдээ:
 - 1.8.5. Чингис хаан –Франкфурт чиглэлийн замын агаар
- 1.9. Нислэгийн бичлэг /Flight data readout/
 - 1.9.1. Нислэгийн өгөгдөлийн шинжилгээ /Flight data analyse/
 - 1.9.2. Бүхээгийн ярианы бичлэгийн шинжилгээ /Cockpit Voice Recorder analyse/

2. ДҮН ШИНЖИЛГЭЭ /ANALYSIS/

- 2.1. Зөрчлийн өмнөх нислэг, техникийн ашиглалтын байдал
- 2.2. Зөрчлийн үеийн нислэг, техникийн байдал

3. ДҮГНЭЛТ /CONCLUSION/

- 3.1. Илэрсэн нөхцөл/Findings/
- 3.2. Боломжит шалтгаан/Probable causes/
- 3.3. Нөлөөлсөн байж болзошгүй хүчин зүйлс/Contributing factors/

4. АЮУЛГҮЙ АЖИЛЛАГААНЫ ЗӨВЛӨМЖ /SAFETY RECOMMENDATION/

4.1. Аюулгүй ажиллагааны шинэ зөвлөмж /New safety recommendations/

- 4.1.1. Аюулгүй ажиллагааны зөвлөмж 2022.12/08. Safety recommendation 2022.12/08.
- 4.1.2. Аюулгүй ажиллагааны зөвлөмж 2022.12/09. Safety recommendation 2022.12/09.
- 4.1.3. Аюулгүй ажиллагааны зөвлөмж 2022.12/10. Safety recommendation 2022.12/10.

Товчилсон үгс

АНУ	-Америкийн нэгдсэн улс
ИНЕГ	-Монгол улсын Иргэний нисэхийн ерөнхий газар
ИНД	- Иргэний нисэхийн дүрэм
НТЧ	- Нислэгт тэнцэх чадвар
ХК	- Хувьцаат компани
ХХК	- Хязгаарлагдмал хариуцлагатай компани
AF	-Airframe
AFM	- Aircraft flight manual
AMM	- Aircraft maintenance manual
MEL	-Minimum Equipment List
ATPL	-Air Transport Pilot Licence
AOM	- Aircraft operating manual
BTB	- Bus Tie Breakers
CAA	- Civil Aviation Authority
CPL	-Commercial Pilot Licence
CBT	- Computer based training
CRM	- Crew resource management
EASA	- European aviation safety agency
FOM	- Flight operations manual
HP	- High pressure
ICAO	- International civil aviation organisation
IR	- Instrument rating
IDG	-Integrated Drive Generator
GCU	- Generator Control Unit
GCB	- Generator Control Breaker
MCAA	- Mongolian Civil Aviation Authority
P/N	- Part number
PP	- Powerplant
S/N	- Serial number
SOP	-Standard operating procedure
UTC	- Coordinated universal time
QRH	-Quick Reference Handbook

Товч мэдээлэл /Executive summary/

1. БОДИТ МЭДЭЭЛЭЛ/Factual information/

1.1. Нислэгийн түүх /History of the flight/

Агаарын тээврийн МИАТ ХК-ийн В767-300, JU-1021 агаарын хөлөг Улаанбаатар-Франкфурт чиглэлийн хувиарт нислэгийн дагуу 2022 оны 09 дүгээр сарын 12-ны өдөр Чингис хаан олон улсын нисэх буудлаас 10 цаг 19 минутанд хөөрч чиг шулуун нислэгийн үед 11 цаг 13 минутанд бүхээгийн дэлгэцэнд туслах хөдөлгүүрийн тосны хэмжээ багассан мэдээлэл асаж нисгэх баг буцах шийдвэр гарган Чингис хаан нисэх буудалд буусан байна. Уг нислэг эхлэхээс өмнө В767-300, JU-1021 агаарын хөлгийн баруун хөдөлгүүрийн цахилгаан тэжээл үүсгэгч /IDG/ ажиллагаагүй байсан тул зөвшөөрөгдөх бага тоноглолтой байж болох жагсаалт/MEL/-ийн дагуу нислэгт гарсан байна.

1.2. Нэрвэгдэгсдийн мэдээ/Injuries to persons/

Агаарын хөлгийн багийн 10 гишүүн, 229/15/8 зорчигч байсан ба хэн ч биеийн бэртэл гэмтэл аваагүй байна.

Гэмтэл/ injuries	Нисэх баг /Crew	Зорчигчид /Passengers	Бусад /Others	Бүгд /Total
Амь эрсэдсэн / Fatal	-	-	-	-
Хүнд гэмтсэн /Serious	-	-	-	-
Хөнгөн гэмтсэн /Minor	-	-	-	-
Хохироогүй /None	10	229/15/8	-	262

Хүснэгт 1. Нэрвэгдэгсдийн мэдээ

1.3. Агаарын хөлгийн гэмтэл/Damage to aircraft/

Агаарын хөлөгт зөрчлийн дараах гаднах үзлэг хийх явцад илэрсэн эвдрэл гэмтлүүд:

Туслах хөдөлгүүрийн царилгаан үүсгэгч/цаашид генератор гэх/ийн хөргөлтийн тосны сувагт байрлах технологийн зориулалттай боолтны толгой тасарч түүний иш сугарч унасан байна. Зураг 2



Зураг 1. Туслах хөдөлгүүрийн цахилгаан үүсгэгчийн ерөнхий байдал



Зураг 2. Цахилгаан үүсгэгчийн боолт эвдэрсэн байдал

1.4. Бусад гэмтэл/Other damage/

Үгүй

1.5. B767-300 ER агаарын хөлгийн Нисэх багийн мэдээлэл /Flight crew information/

1.5.1. Агаарын хөлгийн дарга/Captain/

Овог нэр	Цэнд-Аюушийн Ганбаатар
Албан тушаал	B767-300 ER агаарын хөлгийн дарга
Хүйс	Эр
Нас	1969.06.12-нд төрсөн, 53 настай
Бүрэн дунд боловсрол	-
Боловсрол /дээд, тусгай дунд/	1988-1992 он Украин улсын Кировоград хотын Нислэгийн дээд сургуулийг инженер-нисгэгч мэргэжлээр төгссөн. Диплом № 115880
B727-200 агаарын хөлгийн маягийн /шилжих/ сургалтанд хамрагдсан байдал	-
B737-800 агаарын хөлгийн маягийн /шилжих/ сургалтанд хамрагдсан байдал	2002 онд АНУ-ын Flight Safety Boeing сургалтын төвд, 2015 онд ХБНГУ-ын Cospit4U сургалтын төвд B737 агаарын хөлгийн шилжих сургалтанд хамрагдсан. 2004 онд АНУ-ын Alteon Boeing company-д багш-нисгэгчийн курст хамрагдсан.
B767-300 агаарын хөлгийн маягийн /шилжих/ сургалтанд хамрагдсан байдал	2011 онд АНУ-ын Boeing training center-д B767-300 агаарын хөлгийн шилжих сургалтанд хамрагдсан. 2012 онд Нидерланд улсын FSC Training center-д B767-300 агаарын хөлгийн багш-нисгэгчийн сургалтанд хамрагдсан.
B757 агаарын хөлгийн маягийн /шилжих/ сургалтанд хамрагдсан байдал	2022 онд Франц улсын SIM services & Aviation Solutions-д B757 агаарын хөлгийн шилжих сургалтанд хамрагдсан
Ан-24, Ан-26 агаарын хөлгөөр ниссэн байдал	1992-1996 онд Ан-24, Ан-26 агаарын хөлгийн II нисгэгч, 1996-1997 онд Ан-24, Ан-26 агаарын хөлгийн дарга, нислэгийн цаг 1500.
B727-200 агаарын хөлгөөр ниссэн байдал	1997-2001 онд B727-200 агаарын хөлгийн II нисгэгч, нислэгийн цаг 3000, 2001-2002 онд B727-200 агаарын хөлгийн дарга, нислэгийн цаг 1050.
B737-800 агаарын хөлгөөр ниссэн байдал	2002-2005 онд B737-800 агаарын хөлгийн дарга, нислэгийн цаг 5250,

FINAL REPORT

	2005 оноос B737-800 агаарын хөлгийн багш нисгэгч, нислэгийн цаг 315.
B767-300 агаарын хөлгөөр ниссэн байдал	2011 оноос B767-300 агаарын хөлгийн даргаар 9050 цаг ниссэн. Нийт нислэгийн цаг: 19890
Recurrent Training Course	2016-2022 онд FSC /Cocpit4U/ болон Boeing Training Center-д давтан сургалтанд хамрагдсан
Агаарын тээврийн нисгэгчийн үнэмлэх (Air Transport Pilot Licence-ATPL)	1992.11.01-нд Агаарын тээврийн нисгэгчийн үнэмлэх ATPL № TA-0052-ийг авсан байна. Одоо эзэмшиж байгаа TA0196 үнэмлэх зэрэглэлийн хүчинтэй хугацаа: B767-300-ын нисгэгчийн зэрэглэлийн хугацаа 2022.10.27 хүртэл, B757-ын нисгэгчийн зэрэглэлийн хугацаа 2023.07.22 хүртэл тус тус хүчинтэй байна.
Эрүүл мэндийн гэрчилгээ	Эрүүл мэндийн гэрчилгээний дугаар № 055706. Ангилал 1, Хүчинтэй хугацаа 2023.02.12 хүртэл.
Англи хэлний мэдлэгийн түвшин	ICAO Level 4, Licence No. TA-0196, /valid until 2024.02.23/

Хүснэгт 2. агаарын хөлгийн даргын мэдээлэл

1.5.2. Хамтран нисгэгч / Co-pilot/

Нисгэгч нь тухайн үед даргын дадлагажих нислэгийг гүйцэтгэж байсан.

Овог нэр	Баярсайханы Эрдэнэ-Уул
Албан тушаал	Хамтран нисгэгч
Хүйс	Эр
Нас	1988.03.04-нд төрсөн, 34 настай
Бүрэн дунд боловсрол	Нийслэлийн 10 жилийн 7 дунд сургууль 10 анги
Боловсрол /дээд, тусгай дунд/	-
Хувийн нисгэгчийн сургалт, үнэмлэх эзэмшсэн байдал /PPL/	2008.06.13-нд АНУ-ын “Sierra Academy of Aeronautics” олон улсын сургалтын төвд PRIVATE PILOT” Airplane Single Engine Land курст суралтцсан 2008.04.24-нд АНУ-ын FAA-аас хувийн нисгэгчийн үнэмлэх /PPL Certificate/ № 3310085-г олгосон байна. 2008.08.30-нд Air Future Mongolia ХХК-ний

FINAL REPORT

	<p>курст суралцаж Jabru 430/450 агаарын хөлгөөр 50 цагийн нислэг үйлдсэн.</p> <p>Хувийн нисгэгчийн үнэмлэх /PPL Certificate/ № PA-021-ийг НААХЗА-с олгосон.</p>
<p>Коммерийн нисгэгчийн сургалт, үнэмлэх эзэмшсэн байдал /CPL/</p>	<p>2008.06.13-нд АНУ-ын “Sierra Academy of Aeronautics” олон улсын сургалтын төвд COMMERCIAL PILOT” Airplane Multiengine Land Instrument Airplane Private Pilot Privileges Airplane Single Engine Land курст суралцсан.</p> <p>2008.06.13-нд АНУ-ын FAA-аас коммерийн нисгэгчийн үнэмлэх /CPL Certificate № 3351330, Airplane Multi Engine Land/ олгосон байна.</p> <p>-Cessna 152 – 100 цаг, -Alarus CH2T – 100 цаг, -PA-44 - 50 цаг тус тус ниссэн.</p>
<p>SAAB-340 агаарын хөлгийн маягийн /шилжих/ сургалтанд хамрагдсан байдал, нислэгийн цаг</p>	<p>2010.11.25 – 2010.12.17-ны хугацаанд Швед улсын Oxford Aviation Academy-д SAAB-340 маягийн агаарын хөлгийн шилжих сургалтанд хамрагдсан.</p> <p>SAAB-340 агаарын хөлгийн II нисгэгчээр 1520 цаг ниссэн.</p>
<p>B737-800 агаарын хөлгийн маягийн /шилжих/ сургалтанд хамрагдсан байдал, нислэгийн цаг</p>	<p>2013 онд АНУ-ын Boeing Training Center-д, B737-800 агаарын хөлгийн шилжих сургалтанд хамрагдсан.</p> <p>B737-800 агаарын хөлгийн II нисгэгчээр 5000 цаг ниссэн.</p>
<p>B767-300 агаарын хөлгийн II нисгэгчээр томилогдсон тушаал шийдвэр, нислэгийн цаг</p>	<p>МИАТ ХК-ний гүйцэтгэх захирлын 2018.09.11-ний өдрийн Б/667 тоот тушаалаар Баярсайханы Эрдэнэ-Уул нь B767 агаарын хөлгийн 2 дугаар нисгэгчээр томилогдсон байна. Нислэгийн цаг...</p>
<p>B767-300 агаарын хөлгийн маягийн /шилжих/ сургалтанд хамрагдсан байдал</p>	<p>B767-300 агаарын хөлгийн маягийн /шилжих/ сургалтанд хамрагдсан сертификат хувийн хэрэгт байхгүй байна.</p>
<p>B767-300 агаарын хөлгийн даргаар үйлдвэрлэлийн зөөлтийн нислэгт томилсон тушаал шийдвэр</p>	<p>МИАТ ХК-ний 2022.06.17-ны өдрийн Б/258 тоот тушаалаар “B737 агаарын хөлгийн 2 дугаар нисгэгч Баярсайханы Эрдэнэ-Уул нь БНФУ-ын “Sim Aero” сургалтын төвд B767-300 агаарын хөлгийн даргын сургалтыг амжилттай дүүргэсэн тул 2022.06.17-ны өдрөөс эхлэн үйлдвэрлэлийн зөөлтийн</p>

FINAL REPORT

	нислэгт гаргасугай” гэсэн байна.
Recurrent Training Course	2016-2022 онд Cospit4U болон Boeing Training center зэрэг газруудад давтан сургалт хийсэн.
Агаарын тээврийн нисгэгчийн үнэмлэх /Air Transport Pilot Licence- ATPL/	байхгүй
Коммерийн нисгэгчийн үнэмлэх /Commercial Pilot Licence-CPL/	2011.02.23-нд Коммерийн нисгэгчийн CPL № CA-0147 үнэмлэх эзэмшиж байсан. Одоо эзэмшиж байгаа 61.0070 дугаартай үнэмлэх зэрэглэлийн хүчинтэй хугацаа /CPL(A)/ 2023.02.11 хүртэл хүчинтэй байна.
Эрүүл мэндийн гэрчилгээ	Эрүүл мэндийн гэрчилгээний дугаар № 055757. Ангилал 1, Хүчинтэй хугацаа 2023.09.23 хүртэл.
Англи хэлний мэдлэгийн түвшин	ICAO Level 4, Licence No. CA-0147, /valid until 2023.01.09/

Хүснэгт 3. агаарын хөлгийн хамтран нисгэгчийн мэдээлэл

1.6. Агаарын хөлгийн мэдээлэл /Aircraft information/

1.6.1. Ерөнхий мэдээлэл/General info/

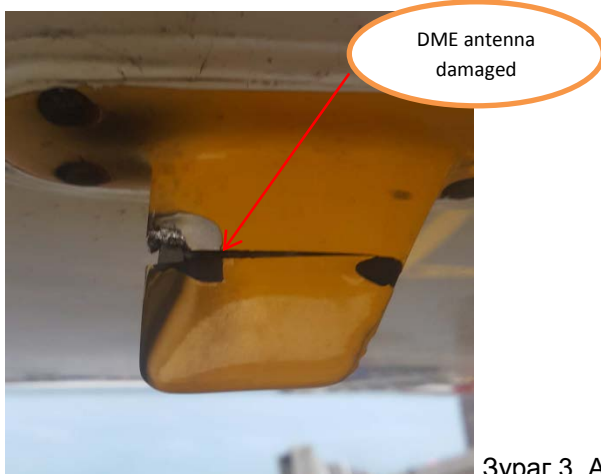
Агаарын хөлгийн үйлдвэрлэгч	BOEING company
Үйлдвэрлэгдсэн огноо	2013.05.10
Агаарын хөлгийн маяг	B767-300
Бүртгэлийн дугаар	JU-1021
Серийн дугаар	MSN41519
Хөдөлгүүрийн маяг	GE CF6-80C2B7F/2
Нислэгт тэнцэх чадварын гэрчилгээний дугаар	1519 CA/13
Нислэгт тэнцэх чадварын гэрчилгээний хүчинтэй хугацаа	2022.11.23

Хүснэгт 4. Агаарын хөлгийн товч мэдээлэл

B767-300 маягийн, серийн MSN41519 дугаартай агаарын хөлөг зорчигч тээврийн зориулалтаар 2013.05.10-нд үйлдвэрлэгдсэн ба 2013.05.22-оос Монгол улсад зорчигч тээврийн нислэгт ашиглаж эхэлсэн байна. Тус агаарын хөлгийг

2020.05.08-аас 2022.08.18-ний өдөр хүртэл Main Deck-д Cargo ачаа ачсан нислэгийг гүйцэтгэж ирсэн байна. Энэ хугацаанд агаарын хөлгийг зорчигч тээврийн болон ачааны конфигурацид хэд хэдэн удаа оруулж байсан байна.

OM136 дугаар нислэгийн B767-300, JU-1021 агаарын хөлөг 2016 оны 8 дугаар сарын 19-нд Москва хотын Шереметьево нисэх буудалд /SVO/-д буулт үйлдэхээр ойртолтын нислэг үйлдэж байх /9000 feet өндөрт, 230 knots хурдтай/ үед аянганд цохиулсан байна. /left DME антенн цууралттай байсан/



Зураг 3. Антеннийн эвдрэлийн байдал

Аянга нь агаарын хөлгийн цахилгаан тэжээлийн системийн эд ангид гэмтэл үүсгэх боломжтой байна. /A lightning strike can puncture the skin of an aircraft and can damage communications and electronic navigational equipment/.

Судалгаагаар цаг агаарын муу нөхцөл ниссэн агаарын хөлгийн цахилгаан систем түүний эд ангид гэмтэл гарах давтамж нь их байдаг байна./a component is failure rate is higher when operating in bad weather than in good weather/

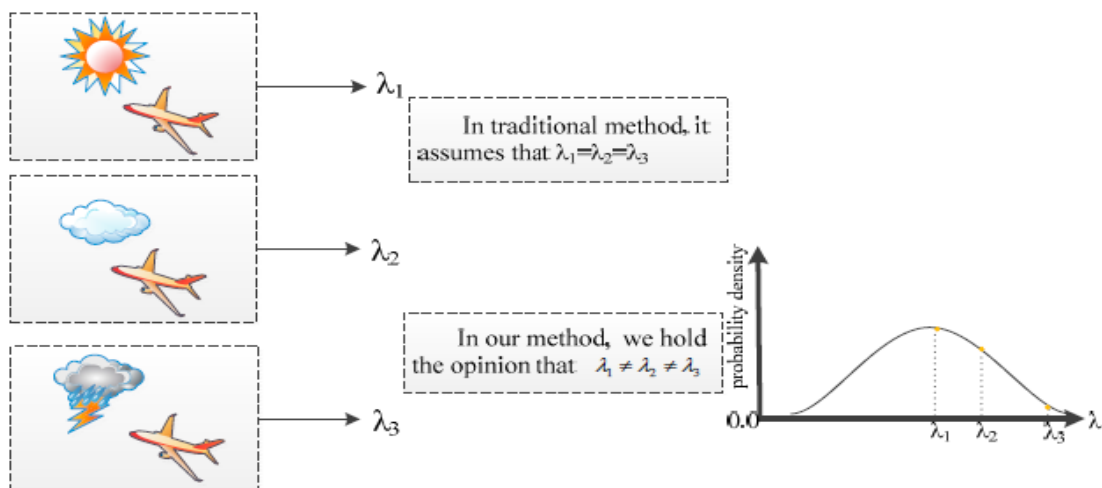
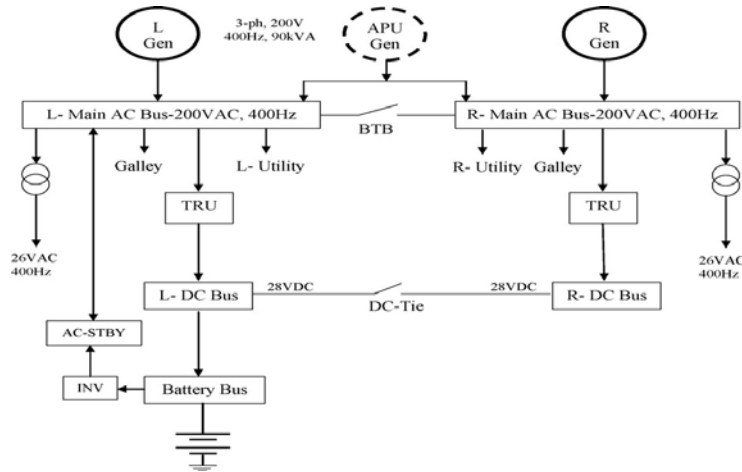


Figure 5. An example of uncertainty arising from the flight environment.

2019.08.04-ний өдөр JU-1021, B767-300 агаарын хөлгийн нислэгийн үед бүхээгийн хяналтын самбарт “LN GEN OFF” мэдээлэл болон “GEN CONT OFF” гэрэл, буултын дараа “RH GEN DRIVE” гэрэл тус тус асаж баруун, зүүн тогтмол гүйдлийн AC BUS-ууд цахилгааны тэжээлгүй болоход хүрсэн байна.

FINAL REPORT



Зураг 4. B767-ийн цахилгаан тэжээлийн бүдүүвч

Агаарын хөлөг нь цахилгааны тэжээлийн үндсэн хоёр их үүсгэгч/ L-Gen и R-Gen /-тэй. Тэдгээр нь тус бүрдээ өөрийн хувьсах гүйдлийг хувиарлагч/AC BUS/-д генераторын удирдлагын блок /Generator Control Unit (GCU)/-ийн унтраагч /Generator Control Breaker (GCB)/-аар дамжин хувьсах гүйдлийг хүргэдэг байна. Дараа нь хувьсах гүйдлийг тогтмол гүйдлийн түгээгч/DC Bus/-д шулуутгагч трансформаторын блок/Transformer Rectifying Unit (TRU)/-ээр дамжин хүргэдэг байна. Цахилгаан түгээгчийн удирдлагын блок /The Bus Power Control Unit (BPCU)/ нь хувиарлагчийн залгагч/Bus Tie Breakers (BTB)/-ийг удирддаг бөгөөд энэ нь үндсэн генераторын эвдрэл гарсан тохиолдолд өөр генератор, туслах хөдөлгүүрийн генератор эсвэл гадаад тэжээлийн хангамжаар алдагдсан генераторыг нөхөх боломжийг олгодог. Үүний нэгэн адил тогтмол гүйдлийн хувиарлагчийн залгагч/DC Tie/ нь TRU эвдэрсэн тохиолдолд нэг тогтмол гүйдлийн хувиарлагч/DC BUS/-аас нөгөөг нь нөхөх боломжийг олгодог байна. Зүүн тогтмол гүйдлийн хувиарлагч/Left DC Bus/ ба агаарын хөлөг дахь зай хураагуур/onboard batteries/ нь түүний хуваарлагч/Battery Bus/-ийг цахилгаан тэжээлээр хангах боломжтой байна.

1.6.2. Туслах хөдөлгүүр /APU/

APU Model:	GTCP331-200ER
APU Installation Assy P/N:	3800298-1
Serial Number :	P-3102
APU Status Date: 19-Sep-22	
APU TSN:	17122.00
APU CSN:	11476
TSO:	235
CSO:	206

Хүснэгт 5. Туслах хөдөлгүүрийн товч мэдээлэл.

DATE	Description	A/C Registration	TSN	CSN	TSO	CSO	Reason for Removal	Shop Findings	Remarks
09.03.2013	INSTALLATION	JU-1021	0	0	-	-	-	-	

FINAL REPORT

19.04.2022	REMOVAL	JU-1021	16887	11270	-	-	APU AUTO SHUT DOWN	1st stage turbine nozzles missing material and blades missing material	Repaired in TurbineAero
14.07.2022	INSTALLATION	JU-1021	16887	11270	235	206	-	-	

Хүснэгт 6. Туслах хөдөлгүүрийн товч түүх.

1.6.3. Туслах хөдөлгүүрийн генератор /Auxiliary generator/

Үйлдвэрлэгч	Hamilton Sundstrand Corporation, a UTC aerospace systems company
Үйлдвэрлэгдсэн огноо	1988.09.00
Эд ангийн дугаар	727810C
Серийн дугаар	0828
суурилуулсан огноо/ JU-1021/	2021.05.12
буусан огноо/ JU-1021/	2022.09.12
Нийт ажилласан цаг	2824
Нийт ажилласан цикл	1904

Хүснэгт 7. генераторын товч мэдээлэл



Зураг 5. Эд ангийн дугаар

FINAL REPORT

1. Approving Civil Aviation Authority/Country: FAA/UNITED STATES		AUTHORIZED RELEASE CERTIFICATE FAA FORM 8130-3, AIRWORTHINESS APPROVAL TAG			3. Form Tracking Number: 34207	
4. Organization Name and Address: Global Air Services LLC 14075 SW 143 CT Unit # 4 MIAMI, FL 33186 PH: 786-528-1538, Fax: 786-562-7177 FAA Approval Holder: 1GBR286B / EASA 145.6418				5. Work Order/Contract/Invoice Number: 20065		
6. Item	7. Description	8. Part Number	9. Quantity	10. Serial Number	11. Status/Work	
1	AUXILIARY GENERATOR	727810C	1	0828	REPAIRED	
12. Remarks: Unit was Repaired in accordance with Hamilton Sundstrand CMM 24-22-03 Rev. 4. Dated on Sep/17/2019. Full details of work carried out held on Work Order. Certifies that the work specified in block 11/12 was carried out in accordance with EASA Part-145 and in respect to that work the component is considered ready for release to service under EASA Part-145 Approval Number: EASA 145.6418. A.D. Note: None SB: None						
13a. Certifies the items identified above were manufactured in conformity to: <input type="checkbox"/> Approved design data and are in a condition for safe operation. <input type="checkbox"/> Non-approved design data specified in Block 12.				14a. <input checked="" type="checkbox"/> 14 CFR 43.9 Return to Service <input checked="" type="checkbox"/> Other regulation specified in Block 12 Certifies that unless otherwise specified in Block 12, the work identified in Block 11 and described in Block 12 was accomplished in accordance with Title 14, Code of Federal Regulations, part 43 and in respect to that work, the items are approved for return to service.		
13b. Authorized Signature:		13c. Approval Authorization No.:		14b. Authorized Signature:		14c. Approval/Certificate No.:
						1GBR286B
13d. Name (Typed or Printed):		13e. Date (dd/mm/yyyy):		14d. Name (Typed or Printed):		14e. Date (dd/mm/yyyy):
				Jose Delgado		08-Oct-2019
User/Installer Responsibilities						
It is important to understand that the existence of this document alone does not automatically constitute authority to install the aircraft engine/propeller/article. Where the user/installer performs work in accordance with the national regulations of an airworthiness authority different than the airworthiness authority of the country specified in Block 1, it is essential that the user/installer ensures that his/her airworthiness authority accepts aircraft engine(s)/propeller(s)/article(s) from the airworthiness authority of the country specified in Block 1. Statement in Blocks 13a and 14a do not constitute installation certification. In all cases aircraft maintenance records must contain an installation certification issued in accordance with the national regulations by the user/installer before the aircraft may be flown.						
FAA Form 8130-3 (02-14) NSN 0052-00-012-9005						

Зураг 6. Эд ангийн батламж

Туслах хөдөлгүүрийн генератор /PN727810C,SN0828/ нь Hamilton Sundstrand Corporation, а UTC aerospace systems company–нд 1988 оны 9 дүгээр сард үйлдвэрлэгдсэнээс хойш 34 жилийн хугацаанд болон JU-1021, B767-300 агаарын хөлөг 2021 оны 5 дугаар сард суурилагдсанаас хойш 2824 цаг, 1904 цикл ажилласан байна.

Генератор нь JU-1021, B767-300 агаарын хөлгийн туслах хөдөлгүүр/APU, PN3800298-1, SN/P-3102/-д 2021.05.12-нд МИАТ ХК-ийн техникийн газарт суурилуулсан байна.

2022 оны 4 дүгээр сарын 19-нд Туслах хөдөлгүүр /APU, PN3800298-1, SN/P-3102/ нь AUTO SHUT DOWN гэсэн шалтгаанаар бууж засварт илгээхэд генераторыг салгаж шинээр тавигдсан туслах хөдөлгүүр/3800398-1-7/-т суурилуулсан байна.

2022 оны 7 дугаар сар 14 нд JU-1021, B767-300 агаарын хөлгөөс туслах хөдөлгүүр/PN3800398-1-7, SN: P-2607/-ийг буух болон Туслах хөдөлгүүр /APU, PN3800298-1, SN/P-3102/-ийг дахин тавихад генераторыг салгасан болон угсрах ажиллагааг МИАТ ХК-ийн техник үйлчилгээний газарт гүйцэтгэсэн байна.

1.6.4. Хөдөлгүүрийн генератор /Integrated Drive Generator /

2022.09.11-нд JU-1021, B767-300 агаарын хөлөг Стамбулын нисэх буудлаас хөөрч чиг шулуун нислэгт гарсаны дараа баруун хөдөлгүүрийн генератор /ENG IDG/ татгалзсан байна.

Судалгаанаас үзэхэд JU-1021, B767-300 агаарын хөлгийн хөдөлгүүр/баруун ба зүүн/-ийн генераторууд 14/2022.10 сард 2 генераторын гэмтэл ороод/ удаа төрөл бүрийн шалтгаанаар богино хугацааны давтамжтай солигдож байсан байна.

2019.08.04-ний өдрийн OM138 аялалын JU-1021, B767-300 агаарын хөлгийн нислэгийн үед бүхээгийн хяналтын самбарт “LN GEN OFF” мэдээлэл болон “GEN CONT OFF” гэрэл, буултын дараа “RH GEN DRIVE” гэрэл тус тус асаж баруун, зүүн генераторууд нэгэн зэрэг ажиллагаагүй болох улмаар цахилгаан

FINAL REPORT

тэжээлийн эх үүсвэр алдагдаж зайлшгүй хэрэглээ хязгаарлагдмал байдалд орох боломж нөхцөл үүссэн байна. Эдгээр генераторуудыг сольсон боловч зүүн хөдөлгүүрийн генератор/LN ENG GEN/ 6 хоногт 97 цаг, 16 цикл ажлаад татгалзсан байна.

Хөдөлгүүрийн генераторуудын найдвартай ажиллагаа хангагдахгүй байгаа талаар МИАТ ХК болон ИНЕГ-ын НААХЗА-нд тухайн үед тус албанаас мэдэгдэж байсан байна.

МИАТ ХК хөдөлгүүрийн генераторуудыг агаарын хөлгийн эд анги хангалтын үйлчилгээ үзүүлдэг худалдааны AJW компаниар дамжуулан олон эх үүсвэрээс авч ашигладаг байна.

JU-1021, B767-300 агаарын хөлгийн 14 удаа солигдсон хөдөлгүүрийн генераторуудийн техник үйлчилгээ, засварын байдалдыг үзэхэд:

IDG replacement history on LH engine /707257/						
№	P/N	S/N	INSTALLED	REMOVED	OPERATED	STATUS
1	766088C	AAAR0Y1574	delivery	10.Aug.19	16773 FH/ 4405 FC	New /UTC AEROSPACE SYSTEMS/
2	766088C	G0458	05.Aug.19	11.Aug.19	97 FH/ 16 FC	Overhauled /SILVER WINGS AEROSPASE/
3	739515D	F1547	12.Aug.19	02.Oct.19	566 FH/ 110 FC	Repaired /SILVER WINGS AEROSPASE/
4	739515B	F0982	02.Oct.19	10.Jan.22	6072 FH / 1291 FC	Inspected/Tested /AJW TECHNIGUE INC/
5	739515B	F0982	31.May.22	01.Jun.22	00 FH / 00 FC	Inspected/Tested /SILVER WINGS AEROSPASE/
6	739515B	F1523	03.Jun.22	09.Jun.22	104FH/ 16 FC	Repaired FOKKER SERVICE
7	766088B	AAAROY1254	09.Jun.22			Repaired Current installed
IDG replacement history on RH engine /707258/						
1	766088C	AAAR0Y1547	delivery	16.Jan.16	6592 FH/ 1819 FC	New /UTC AEROSPACE SYSTEMS/
2	739515C	F1348	16.Jan.16	01.Jul.16	1035 FH/ 308 FC	Repaired /GOODRICH AEROSPACE /
3	766088C	AAAR0Y1015H	09.Sep.16	04.Jun.19	7314 FH/ 1907 FC	Overhauled /SILVER WINGS AEROSPASE
4	766088C	G0458	04.Jun.19	03.Aug.19	710 FH/ 140 FC	Overhauled /SILVER WINGS AEROSPASE/
5	766088C	AAAR0Y1598	04.Aug.19	22.Oct.21	6041 FH 1250 FC	Overhauled /UTC AEROSPACE SYSTEMS/
6	739515C	F1231	22.Oct.21	13.Sep.22	3544 FH/ 694 FC	Repaired / UTC AEROSPACE SYSTEMS /
7	739515C	F1490	13.Sep.22			Modified

Хүснэгт 8. Хөдөлгүүрийн генераторууд солигдсон байдал.

Эдгээр хөдөлгүүрийн генераторуудыг UTC AEROSPACE SYSTEMS болон SILVER WINGS AEROSPASE компаниудад гол төлөв засвар, техникийн үйлчилгээ хийсэн байна. Үүнээс SILVER WINGS AEROSPASE компаниуд засвар, техникийн үйлчилгээ хийгдсэн зургаан генератор 1000 ба түүнээс доош нислэгийн цаг ажилласан байна.

UTC AEROSPACE SYSTEMS болон SILVER WINGS AEROSPASE компаниуд нь АНУ-д оршдог, агаарын хөлгийн эд ангийн засвар, техникийн үйлчилгээ хийх эрхийн EASA, FAA-ийн гэрчилгээ эзэмшигч байна.

Энэ тайланд дурьдагдсан хөдөлгүүрийн генераторуудын 766088C-д 6 удаа, 739515C-д 2 удаа, 739515B-д 3 удаа, 739515D-д 1 удаа тус тус гэмтэл гарсан байна.

Шинжлэн шалгах ажиллагааны үед 2022 оны 10 сард мөн 2 хөдөлгүүрийн генераторуудад гэмтэл гарсан байна. /739515C SN:F1490 ба 761574B SN: 0773 / Агаарын хөлгийн хөдөлгүүрийн генераторуудын эвдрэлийн шалтгаан нь ашиглалт болон засвар үйлчилгээнээс болсон эсэхийг бүрэн тодорхойлоогүй байна.

Агаарын хөлгийн найдвартай ажиллагааны тодорхойгүй байдал/reliability uncertainty analysis/-ын судалгааг хийгээгүй байна.

1.7. Нислэгийн ашиглалт /Flight operation/.

1.7.1. Нислэгийн байдал.

Агаарын тээврийн МИАТ ХК-ийн B767-300, JU-1021 агаарын хөлөг Улаанбаатар-Франкфурт чиглэлийн хувиарт нислэгийн дагуу 2022 оны 09 дүгээр сарын 12-ны өдөр Чингис хаан олон улсын нисэх буудлаас UTC 02:19:00 цагт хөөрч чиг шулуун нислэгт UTC 02:34:12 цагт 32000 feet өндөрт 286.5 knots хурдтай чиг шулуун нислэгт гарсан байна. Энэ үед агаарын хөлгийн хамгийн бага байж болох төхөөрөмжийн жагсаалт/MEL/-ын дагуу нислэгт туслах хөдөлгүүр /APU/-ийг ашиглаж байжээ. Чиг шулуун нислэгийн үед туслах хөдөлгүүр /APU/-ийн маслын хэмжээ 3.4-3.3 in нэгж байсан байна. UTC 02:34:30 цагт туслах хөдөлгүүр /APU/-ийн маслын хэмжээ 3.3 in нэгжээс аажим багасч 23 минутын дараа буюу UTC 02:58:19 цагт 1.8 in хүртэл буурсан байна. UTC 03:09:41 цагт агаарын хөлөг 300° -аас чиглэлээ өөрчилж UTC 03:21:29 цагт 110° чиглэлд орж буцах нислэг хийжээ. UTC 03:25:55 цагт агаарын хөлөг 32000 feet өндөрт, хурд 258 knots, туслах хөдөлгүүр/APU/-ийн маслын хэмжээ 1.8 in байхад туслах хөдөлгүүр авто ажилгаа /AUTO SHUT DOWN/-аар унтарсан байна. UTC 03:26:38 цагт өндөр алдаж Улаанбаатарын чиглэлд нислэг үйлдсэн байна.

1.8. Цаг агаарын мэдээлэл/Meteorological information/

1.8.1. 2022 оны 09 сарын 12-ны өдрийн Франкфурт олон улсын нисэх буудлын урт хугацааны /30 цагийн/ нислэгийн цаг агаарын урьдчилсан мэдээ:

TAF EDDF 120500Z 1206/1312 06004 KT CAVOK

BECMG 1210/1212 16005KT

BECMG 1217/1219 VRB03KT

BECMG 1309/1311 23005KT =

2022 оны 09 дүгээр сарын 12-ны өдрийн UTC-ийн 06 цагаас 13-ны өдрийн UTC-ийн 12 цаг хүртэлх хугацаанд салхины чиглэл 060 градусаас, салхины хурд 04 **KT** салхитай, алсын барааны харагдац 10 км-ээс их, үзэгдэлгүй, үүлний доод суурийн өндөр 1500 м-ээс дээш, борооны бөөн үүлгүй,

12-ны өдрийн UTC-ийн 10 цагаас UTC-ийн 12 цаг хүртэлх салхины чиглэл 160 градусаас, салхины хурд 05 **KT** салхитай,

12-ны өдрийн UTC-ийн 17 цагаас UTC-ийн 19 цаг хүртэлх хугацаанд салхины чиглэл тогтворгүй, салхины хурд 03 **KT** салхитай,

13-ны өдрийн UTC-ийн 09 цагаас UTC-ийн 11 цаг хүртэлх хугацаанд салхины чиглэл 230 градусаас, салхины хурд 05**KT** салхитай аажуу өөрчлөгдөж байхаар урьдчилсан мэдээгээ зохиосон байна.

1.8.2. Франкфурт олон улсын нисэх буудлын нислэгийн цаг агаарын бодит ажиглалтын мэдээ:

METAR EDDF 120750Z AUTO 07006KT 030V090 CAVOK 16/12 Q1017 NOSIG=

Франкфурт ОУНБ-д 09 дүгээр сарын 12-ны өдрийн UTC-ийн 07 цаг 50 минутад салхины чиглэл **070** градусаас, **06KT** салхитай, салхины чиглэл 030 градусаас 090 градусын хооронд хэлбэлзэж, алсын барааны харагдац 10 км-ээс их, үзэгдэлгүй, үүлний доод суурийн өндөр 1500 м-ээс дээш, борооны бөөн үүлгүй, агаарын температур 16 градус, шүүдэр цэгийн температур 12 градус, даралт 1017гПА онцын өөрчлөлтгүй **цаг агаар сайхан байсан байна.**

1.8.3. 2022 оны 09 сарын 12-ны өдрийн Эрхүү олон улсын нисэх буудлын урт хугацааны /30 цагийн/ нислэгийн цаг агаарын урьдчилсан мэдээ:

TAF UHII 120500Z 1206/1306 16007G12MPS 9999 NSC

BECMG 1211/1213 30010G18MPS BKN040CB

BECMG 1301/1303 32005MPS =

2022 оны 09 дүгээр сарын 12-ны өдрийн UTC-ийн 06 цагаас 13-ны өдрийн UTC-ийн 06 цаг хүртэлх хугацаанд салхины чиглэл 160 градусаас, салхины хурд 07м/с, өрөвхийлэлт салхи 12м/с, алсын барааны харагдац 10 км-ээс, үзэгдэлгүй, нислэгт нөлөөлөх үүлгүй,

12-ны өдрийн UTC-ийн 11 цагаас UTC-ийн 13 цаг хүртэлх хугацаанд салхины чиглэл 300 градусаас, салхины хурд 10 м/с, өрөвхийлэлт салхи 18 м/с, 5-7 октантын үүлтэй, үүлний доод суурийн өндөр 1200м, борооны бөөн үүлтэй,

13-ны өдрийн UTC-ийн 01 цагаас UTC-ийн 03 цаг хүртэлх хугацаанд салхины чиглэл 320 градусаас, салхины хурд 05 м/с аажуу өөрчлөгдөж байхаар урьдчилсан мэдээгээ зохиосон байна.

1.8.4. Эрхүү олон улсын нисэх буудлын нислэгийн цаг агаарын бодит ажиглалтын мэдээ:

METAR UHII 120800Z 16006MPS CAVOK 22/10 Q1003 R12/CLRD60 NOSIG RMK QFE 710/0947=

Эрхүү ОУНБ-д 09 дүгээр сарын 12-ны өдрийн UTC-ийн 08 цаг 00 минутад салхины чиглэл 160 градусаас, салхины хурд 06 м/с, алсын барааны харагдац 10 км-ээс их, үзэгдэлгүй, үүлний доод суурийн өндөр 1500 м-ээс дээш, борооны бөөн үүлгүй, агаарын температур 22 градус, шүүдэр цэгийн температур 10 градус, даралт 1003гПА ХБЗ 12 цэвэрлэгдсэн онцын **өөрчлөлтгүй цаг агаар сайхан байсан байна.**

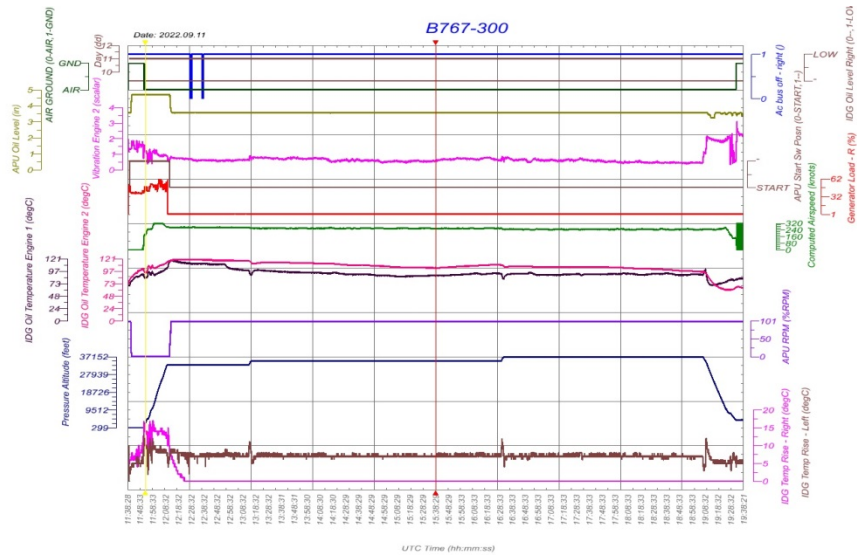
1.8.5. Чингис хаан –Франкфурт чиглэлийн замын агаар

9 сарын 12-ны өдөр Чингис хаан –Франкфурт чиглэлийн замын агаарыг өндрийн зураг дээрээс харж бичлээ. Чингис хаан- Мөрөн хүртэл үүлгүй цэлмэг, салхи 270-280 гр-аас 60км/цаг хурдтай байсан. Тус өдөр монгол орон өндрийн гүвээнд байгаа тул өндөртөө болон газартаа нислэгт нөлөөлөх цаг агаарын үзэгдэлгүй сайхан байна. Хил гараад Франкфурт чиглэлд FL 300 –д салхины чиглэл баруун хойноос салхины хурд 45 м/с байна.

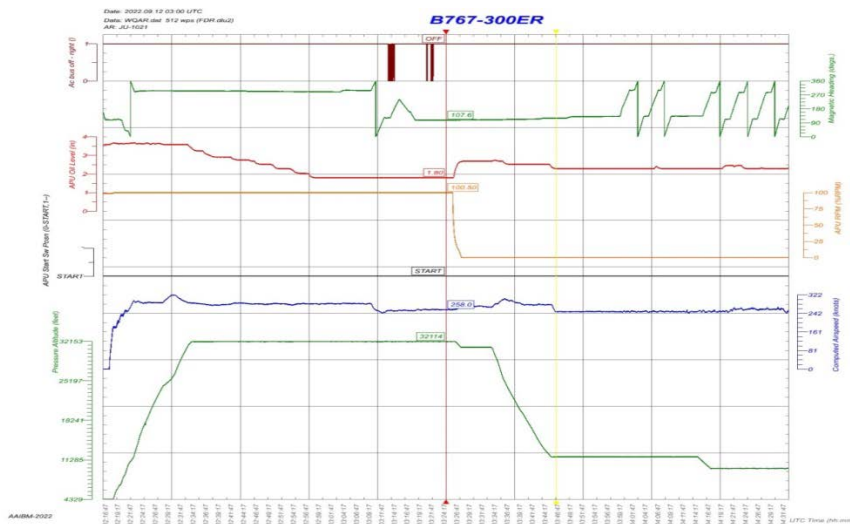
1.9. Нислэгийн бичлэг/Flight data readout/

1.9.1. Нислэгийн өгөгдөлийн шинжилгээ /Flight data analyse/

FINAL REPORT



Зураг 7. 2022.09.11-ний өдрийн нислэгийн бичлэг.



Зураг 8. 2022.09.12-ны өдрийн нислэгийн бичлэг.

1.9.2. Бүхээгийн ярианы бичлэгийн шинжилгээ/Cockpit Voice Recorder analyse/

Ярианы бичлэгийг тайлах ажиллагаа хийгдээгүй.

2. ДҮН ШИНЖИЛГЭЭ/ANALYSIS/

2.1. Зөрчлийн өмнөх нислэг, техникийн ашиглалтын байдал

2016.08.19-нд B767-300, JU-1021 агаарын хөлөг нислэг/9000 feet өндөрт, 230 knots хурд/-ийн үед аянганд цохиулсан.

2019.07.04-өөс хойш өнөөдөр/2022.11.29/-ийг хүртэл B767-300, JU-1021 агаарын хөлгийн хөдөлгүүрийн генератор/IDG/ 14 удаа гэмтлийн улмаас солигдсон байна.

2019.08.04-нд B767-300, JU-1021 агаарын хөлгийн нислэгийн үед бүхээгийн хяналтын самбарт “LN GEN OFF” мэдээлэл болон “GEN CONT

OFF” гэрэл, буултын дараа “RH GEN DRIVE” гэрэл тус тус ассан.

1988.09-р сард Туслах хөдөлгүүрийн генератор /APU generator, PN:727810C, SN:0828/ нь Hamilton Sundstrand Corporation, а UTC aerospace systems company–нд үйлдвэрлэгдсэн.

2021.05.12-нд Туслах хөдөлгүүрийн генератор /APU generator, PN:727810C, SN:0828/ нь B767-300, JU-1021 агаарын хөлгийн туслах хөдөлгүүрт өмнөх генераторыг солих үед анх суурилуулах ажиллагааг МИАТ ХК-ийн техник үйлчилгээний газарт гүйцэтгэсэн байна.

2022.04.19-нд Туслах хөдөлгүүр /APU, PN:3800298-1, SN:P-3102/ нь AUTO SHUT DOWN гэсэн шалтгаанаар бууж засварт илгээхэд туслах хөдөлгүүрийн генератор /APU generator, PN:727810C, SN:0828/-ийг салгах ажиллагааг МИАТ ХК-ийн техник үйлчилгээний газарт гүйцэтгэсэн байна.

2022.04.19-нд B767-300, JU-1021 агаарын хөлөгт Туслах хөдөлгүүр/PN:3800398-1-7, SN:P-2607-т суурилуулахад туслах хөдөлгүүрийн генератор /APU generator, PN:727810C, SN:0828/-ийг суурилуулах ажиллагааг МИАТ ХК-ийн техник үйлчилгээний газарт гүйцэтгэсэн байна.

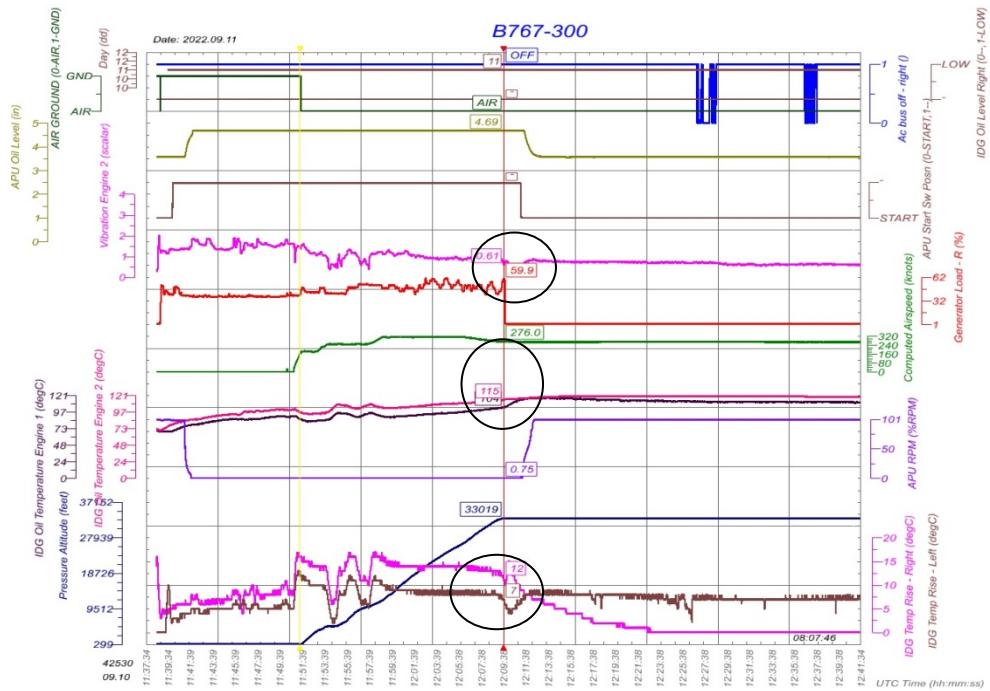
2022.07.14-нд JU-1021, B767-300 агаарын хөлгөөс туслах хөдөлгүүр/PN3800398-1-7, SN: P-2607/ буухад туслах хөдөлгүүрийн генератор /APU generator, PN:727810C, SN:0828/APU generator /-ийг салгах ажиллагааг МИАТ ХК-ийн техник үйлчилгээний газарт гүйцэтгэсэн байна.

2022.07.14-нд JU-1021, B767-300 агаарын хөлөгт Туслах хөдөлгүүр /APU, PN3800298-1, SN/P-3102/-ийг дахин тавихад туслах хөдөлгүүрийн генератор /APU generator, PN:727810C, SN:0828/APU generator/-ийг угсрах ажиллагааг МИАТ ХК-ийн техник үйлчилгээний газарт гүйцэтгэсэн байна.

2.2. Зөрчлийн үеийн нислэг, техникийн байдал

2022.09.11-нд JU-1021, B767-300 агаарын хөлөг Стамбулын нисэх буудлаас хөөрч UTC12:09:33 цагт 33000 feet өндөрт чиг шулуун нислэгт гарахад 5 секундын дараа UTC12:09:38 цагт баруун хөдөлгүүрийн генератор татгалзсан, нисгэх баг UTC12:11:11 цагт APU generator /PN: 727810C, SN: 0828/-ыг ажиллуулан 8:30 цаг нислэг үйлдэж Улаанбаатар Чингис хаан нисэх буудалд буусан байна./QRH заавраар зөвшөөрөгдөх боловч туслах хөдөлгүүрийн генератор ажиллагаагүй болох нөхцөл бүрдсэн, нөөц түлшээ зарцуулсан/

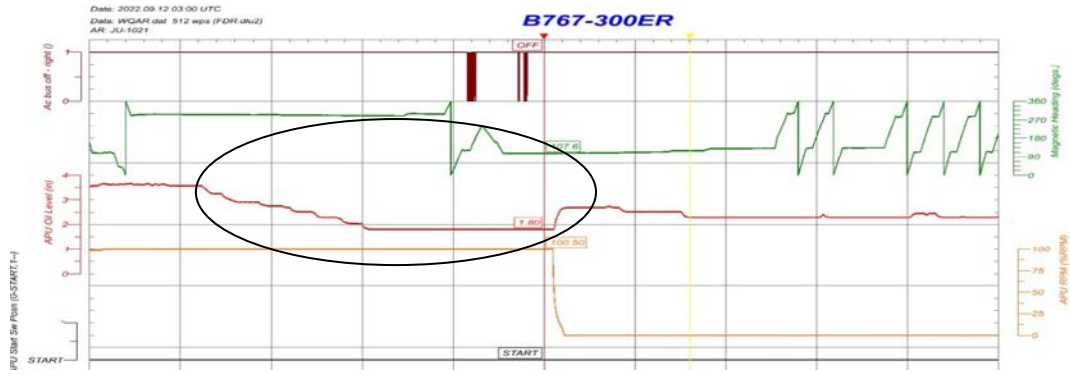
FINAL REPORT



Зураг 7. 2022.09.11-ний өдрийн нислэгийн хөөрөлтийн үеийн байдал

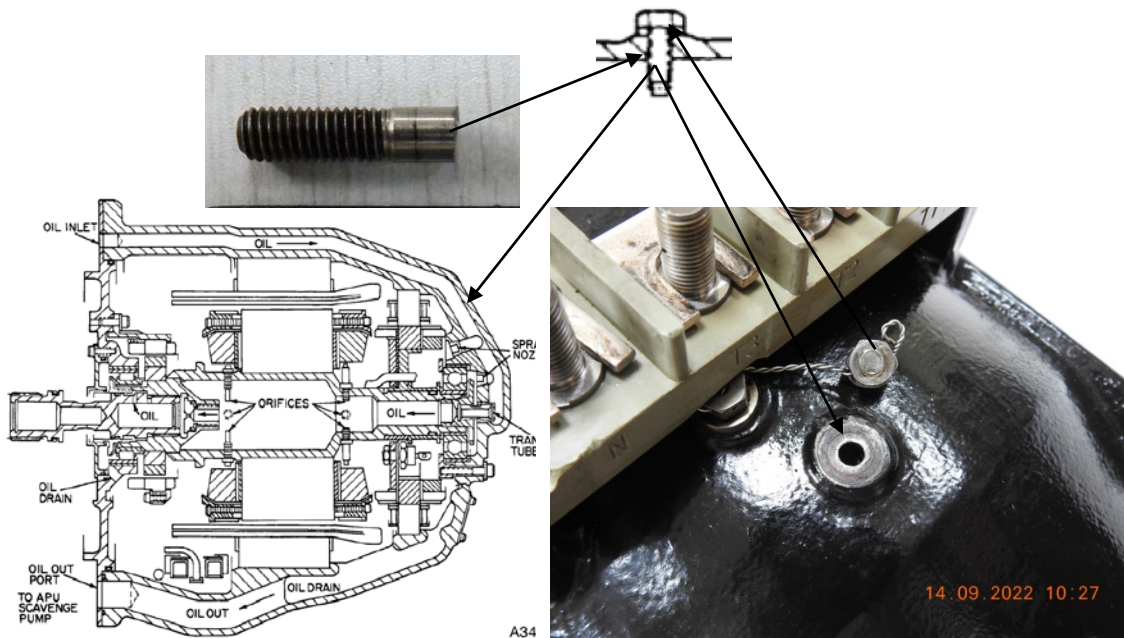
2022.09.12-нд Агаарын хөлгийн хамгийн бага байж болох төхөөрөмжийн жагсаалт/MEL/-ын дагуу JU-1021, B767-300 агаарын хөлгийг нэг хөдөлгүүрийн генератор ажиллагаагүйгээр нислэг үйлдэх холбогдох бичиг баримт/Deferred item/, үзлэг үйлчилгээ/ Flight crew, maintenance action/-г гүйцэтгэж туслах хөдөлгүүр/APU generator PN: 727810C, SN: 0828/-г ашиглан нислэг үйлдэхээр болсон байна.

2022.09.12-нд B767-800, JU-1021 агаарын хөлөг /APU generator PN: 727810C, SN: 0828 ашиглан/ Улаанбаатар-Франкфурт чиглэлийн хувиарт нислэгийн дагуу Чингис хаан олон улсын нисэх буудлаас UTC02:19:34 цагт хөөрч UTC02:34:12 цагт 32000 feet өндөрт 286.5 knot хурдтай чиг шулуун нислэгт гарсан байна. Чиг шулуун нислэгийн үед APU-ийн тосны хэмжээ 3.4-3.3 in нэгж, UTC02:34:30 цагт APU-ийн тосны хэмжээ 3.3 in нэгжээс аажим багасч 23 минутын дараа UTC02:58:19 цагт 1.8 in нэгж хүртэл буурсан. UTC03:09:41 цагт агаарын хөлөг 300° аас чиглэлээ өөрчилж UTC03:21:29 цагт чиглэл 110° орж буцах нислэг хийжээ. UTC03:25:55 цагт агаарын хөлөг 32000 feet өндөрт хурд 258, APU маслын хэмжээ 1.8 in байхад эргэлт огцом унасан туслах хөдөлгүүр авто ажилгаагаар AUTO SHUT DOWN унтарсан байна. UTC03:26:38 цагт өндөр алдаж Улаанбаатарын чиглэлд нислэг үйлдсэн байна.



Зураг 8. Тосны хэмжээ буурсан байдал

2022.09.12-нд B767-800, JU-1021 агаарын хөлөгт нислэгийн дараа үзлэг хийхэд туслах хөдөлгүүрийн генераторийн хөргөлтийн тосны сувагт байрлах технологийн зориулалттай боолтны толгой тасарч түүний иш сугарч унасан байна.



Зураг 9. Боолтны байрлал

2022.09.12-ны байдлаар APU generator /PN: 727810C, SN: 0828/ нь үйлдвэрлэгдсэнээс хойш 34 жил, JU-1021, B767-300 агаарын хөлөг/2021.05сар/-д суурилагдсанаас хойш нийт 2824 цаг, 1904 цикл ажилласан байна.

3. ДҮГНЭЛТ/CONCLUSIONS/

3.1. Илэрсэн нөхцөл /Findings/

- JU-1021, B767-300 агаарын хөлөг 2022.09.11-нд Стамбулын нисэх буудлаас хөөрөх үед баруун хөдөлгүүрийн генератар/R. ENG. IDG/ татгалзсан.
- JU-1021, B767-300 агаарын хөлөг 2022.09.11-нд Стамбулээс Улаанбаатар хүртэл 8:30 цагийн нислэгт туслах хөдөлгүүр ашигласан нь нөөц түлш ашиглахад хүрсэн байна.
- JU-1021, B767-300 агаарын хөлөг ашиглалтын хугацаанд агаарын хөлгийг зорчигч тээврийн болон ачааны конфигурацид хэд хэдэн удаа өөрчлөлт оруулж байсан байна.
- B767-300, JU-1021 агаарын хөлөг 2016 оны 8 дугаар сарын 19-нд Москва хотын Шереметьево нисэх буудалд /SVO/-д буулт үйлдэхээр ойртолтын нислэг үйлдэж байх үед аянганд цохиулсан байна. /left DME антеннид гэмтэл гарсан/
- JU-1021, B767-300 агаарын хөлөг/баруун, зүүн хөдөлгүүр/-т 2016 оноос хойш 6 жилд хөдөлгүүрийн генератор/ENG IDG/ 14 удаа татгалзсан байна.
- JU-1021, B767-300 агаарын хөлгийн нэг нислэгт баруун, зүүн хөдөлгүүрийн генератор татгалзаж байсан, түүний шалтгааныг тогтоогоогүй, давтагдан гарахаас урьдчилан сэргийлэх арга хэмжээ аваагүй байна.
- JU-1021, B767-300 агаарын хөлөгт олон удаа давтагдан гарсан хөдөлгүүрийн генераторын найдвартай ажиллагааны судалгааг бүрэн хийгээгүй.
- Агаарын хөлгийн хамгийн бага байж болох төхөөрөмжийн жагсаалт/МЕЛ/-ын дагуу авах арга хэмжээ зааврын дагуу хийгдсэн эсэх нь тодорхойгүй ямар нэгэн баримт бичигт тусгагдаагүй байна.
- Аралжааны нисгэгчийн үнэмлэхтэй нисгэгчийг B767-300 агаарын хөлгийн дарга бэлтгэх зөөлтийн нислэгт гарахын өмнө ATPL онолын сургалтанд бүрэн хамруулаагүй байна.
- Онолын сургалтанд бүрэн хамрагдаагүй нисгэгчээс ИНЕГ агаарын тээврийн нисгэгчийн үнэмлэх/ATPL/ эзэмших шалгалтыг авсан байна.
- JU-1021, B767-300 агаарын хөлөг 2022.09.12-ны өдөр Улаанбаатар-Франкфуртын чиглэлд нислэг үйлдэж байхад агаарын хөлгийн бүхээгийн хяналтын самбарт “APU OIL QTY” гэсэн мэдээлэл ассан тул “ойрын буудалд буух” гэсэн нислэгийн ашиглалтын зааврийн дагуу эргэж Чингис хаан нисэх буудалд буусан байна.
- Туслах хөдөлгүүрийн тосны хэмжээ багассан болон ойрын буудалд буух шийдвэр гаргасанаас хойш туслах хөдөлгүүр удаан хугацаанд тос багатай ажилласан байна.

- Туслах хөдөлгүүрийн генератор /APU generator, PN: 727810C, SN: 0828/-ын их биед/тосны хөргөлтийн сувагт/ байрлах боолт сугарч унасанаас тос алдагдсан байна.
- Туслах хөдөлгүүрийн генераторийг удаа дараа салгах, угсрах үед эд ангийн гадаргууд ил байрлах боолтын гэмтлийг илрүүлээгүй.

3.2. Боломжит шалтгаан /Probable causes/

Туслах хөдөлгүүрийн генератор /APU generator, PN: 727810C, SN: 0828/-ын их биед/хөргөлтийн тосны сувагт/ байрлах боолт эвдрэлийн улмаас сугарч нүх чөлөөлөгдсөнөөр хөргөлт болон тосолгооны тос алдагдаж тосны түвшин ашиглах хэмжээнээс хэтэрч багассан байна.

Туслах хөдөлгүүрийн генератор /APU generator, PN: 727810C, SN: 0828/-ын боолтны толгой тасарч эвдэрсэн үндсэн шалтгаан нь туслах хөдөлгүүр/боолт хамт/ үйлдвэрлэгдсэнээс хойш удаан хугацаанд ашиглагдсан/34 жил/ ба боолтны эвдэрсэн хэсгийн гадаргуу/damaged surface/-ны нөхцөл байдлуудаас үзэхэд металлын ядаргааны эвдрэл/fatigue fracture, ductile fracture/-үүд үүссэн байх магадлалтай /металлийн шинжилгээний лабораторт бүрэн тогтоогдох боломжтой/.

3.3. Нөлөөлсөн байж болзошгүй хүчин зүйлүүд /Contributing factors/

- Туслах хөдөлгүүрийн генератор /APU generator, PN: 727810C, SN: 0828/-ын их биед байрлах боолт нь сууриндаа 2 см гүн суугдсан/резбаны хэсэг 1см/ нь боолтны толгой хэсэг тасарч бэхэлгээ алдагдсан ч богино хугацаанд сугарч унах боломжгүй байна.
- Туслах хөдөлгүүрийн генератор /APU generator, PN: 727810C, SN: 0828/-ын боолтны толгой салсан, иш дээш аажим сугарч гарах явцыг сүүлийн 1 жил 3 сарын хугацаанд 5 удаа солих, угсрах үеийн техник үйлчилгээнд илрүүлэх боломжтой байсан.
- JU-1021, B767-300 агаарын хөлөг аянганд цохиулсан, бусад нислэгийн үеийн цаг агаарын хүндрэлтэй нөхцөл/Flight environment/ болон ашиглалтаас түүний цахилгаан системд гэмтэл үүссэн болон ачаалалтын хувиарлалт алдагдсанаас хөдөлгүүрийн генератор /IDG/-ийн ажиллагаанд нөлөөлсөн байж болзошгүй байна.

4. АЮУЛГҮЙ АЖИЛЛАГААНЫ ЗӨВЛӨМЖ/SAFETY RECOMMENDATION/

Аюулгүй ажиллагааны зөвлөмж 2022.12/08. ИНЕГ, МИАТ ХК-д. /Safety recommendation 2022.12/08. МCAA, MIAT Mongolian Airlines JU-1021, B767-300 агаарын хөлгийн цахилгаан системийн найдвартай ажиллагааны тодорхойгүй байдлын судалгааг төрөл бүрийн эх үүсвэрээс үндэслэн хийж /analysis of multiple source data, e.g., laboratory failure data, similar components' history operating data, data given by component suppliers, etc/ холбогдох арга хэмжээг авах.

Аюулгүй ажиллагааны зөвлөмж 2022.12/09. ИНЕГ, МИАТ ХК-д. /Safety recommendation 2022.12/09. МCAA, MIAT Mongolian Airlines JU-1021, B767-300 агаарын хөлгийн цахилгаан системийн ачаалалтын шалгалт, судалгаа /Electrical Load analysis/-г хийж үр дүнгийн дагуу холбогдох арга хэмжээг авч хэрэгжүүлэх.

Аюулгүй ажиллагааны зөвлөмж 2022.12/10. ИНЕГ, МИАТ ХК-д. /Safety recommendation 2022.12/10. МCAA, MIAT Mongolian Airlines Арилжааны нисгэгчийн үнэмлэх/CPL/-тэй нисгэгчийг агаарын тээврийн нисгэгчийн үнэмлэх/ATPL/ эзэмших эрх олгох болон даргын дадлагажих нислэгт гарахын өмнө батлагдсан сургалтын байгуулагад онолын бүрэн сургалтанд хамруулсаны үндсэн дээр шалгалт авах, дадлагажих нислэгт гаргах зохицуулалтыг бүрдүүлж хэрэгжүүлэх.

Олон улсын иргэний нисэхийн Конвенцийн Хавсралт 13, Монгол Улсын Иргэний нисэхийн тухай хуулийн [9-р бүлэг] болон Иргэний Нисэхийн Дүрэм 203-т заасны дагуу, шинжлэн шалгах ажиллагааны гол зорилго нь осол, ноцтой зөрчил давтагдан гарахаас урьдчилан сэргийлэхэд оршино. Аливаа ослыг шинжлэн шалгасан үйл ажиллагаа болон түүнтэй холбоотой тайлан нь хэн нэгнийг буруутгах, хариуцлага тооцох зорилгогүй.

Аюулгүй ажиллагааны зөвлөмж нь тухайн хэрэг явдалд хэн нэгнийг буруутгах, хариуцлага тооцох дүгнэлт гаргах үндэслэл болохгүй.

In accordance with Annex 13 to the Convention on International Civil Aviation, Civil Aviation Law of Mongolia [Chapter 9] and Mongolian Civil Aviation Rule's, the sole purpose of this investigation is to prevent aviation accidents and serious incidents. It is not the purpose of any such investigation and the associated investigation report to apportion blame or liability.

A safety recommendation shall in nocasecreate apresumption of blame or liability for an occurrence.

Produced by the Aircraft Accident Investigation Bureau of Mongolia

AAIB Reports are available on the website at www.aaib.gov.mn

Aircraft Accident Investigation Bureau,
Ministry of Road and Transport
Nisekhiin Street, 10th khoroo
Khan-Uul District
Ulaanbaatar 17120
Mongolia
Tel: (976) 71 285011

(976) 9595-3399 (mobile)

Fax: (976) 70049974
E-mail: aaib@aaib.gov.mn
Website: www.aaib.gov.mn