

НИСЛЭГИЙН ХӨДӨЛГӨӨНИЙ УДИРДЛАГА БОЛОН
АГААРЫН ХӨЛГИЙН ХООРОНД РАДИО
ХОЛБОО АЛДАГДСАН ЗӨРЧИЛ
МОНГОЛ УЛС

2019.06.04

ЗӨРЧЛИЙГ ШИНЖЛЭН ШАЛГАСАН
ТАЙЛАН.

2020.04.30



ЗАМ, ТЭЭВРИЙН ХӨГЖЛИЙН ЯАМ

НИСЛЭГ-ТЕХНИКИЙН ОСОЛ, ЗӨРЧЛИЙГ ШИНЖЛЭН ШАЛГАХ АЛБА

Aircraft Accident Investigation Bureau, Ministry of Road and Transport Development
Nisekhiin Street, 10th khoroo, Khan-Uul District Ulaanbaatar 17120, Mongolia

Tel: (976) 71 282026

(976) 9595-3399 (mobile)

Fax: (976) 70049974

E-mail: aaib@aaib.gov.mn

Website: www.aaib.gov.mn

НИСЛЭГИЙН ХӨДӨЛГӨӨНИЙ УДИРДЛАГА БОЛОН АГААРЫН ХӨЛГИЙН ХООРОНД РАДИО ХОЛБОО АЛДАГДСАН ЗӨРЧИЛ

Гарчиг

Товчилсон үгс

Товч мэдээлэл

1. БОДИТ МЭДЭЭЛЭЛ

1.1. Болсон байдал

1.2. Агаарын хөлөг түүний холбооны тоног төхөөрөмж

1.3. Нислэгийн хөдөлгөөний удирдлага

1.4. Радио холбооны тоног төхөөрөмж

1.4.1. Агаар-газар ангилалын RCAG PAE T6/T6 Mk6 радио станц

1.4.2. Офсет давтамж

1.4.3. Радио холбооны давтамжийн бүрхэлт

1.4.4. GAREX 220 дуун холболтын систем

1.5. Радио холбооны тоног төхөөрөмжийн засвар, үйлчилгээ

1.6. Радио холбооны шуугиан хайсан тухай

1.7. Техник үйлчилгээний байгууллага

1.7.1. ХНАА-ны инженер, техникийн ажилтнууд

1.8. Эрх зүйн зохицуулалт

1.8.1. Олон улсын радио холбооны зохицуулалт

1.8.2. Чикагогийн конвенцийн Хавсралт 10

1.8.3. Радио долгионы тухай Монгол Улсын хууль

1.8.4. Иргэний нисэхийн тухай Монгол Улсын хууль

1.8.5. Иргэний нисэхийн дүрэм ИНД 171

1.8.6. Хамтран ажиллах санамж бичиг

2. ДҮН ШИНЖИЛГЭЭ

3. ДҮГНЭЛТ

4. АЮУЛГҮЙ АЖИЛЛАГААНЫ ЗӨВЛӨМЖ

Товчилсон үгс:

ХХЗХ	-	Харилцаа холбооны зохицуулах хороо
ИНЕГ	-	Иргэний нисэхийн ерөнхий газар
НХҮА	-	Нислэгийн хөдөлгөөний үйлчилгээний алба
ХНАА	-	Холбоо, навигаци, ажиглалтын алба
НХҮ	-	Нислэгийн хөдөлгөөний удирдлага
ЕНҮ	-	Ерөнхий нислэгийн удирдагч
АНУ	-	Ахлах нислэгийн удирдагч
БАНУ	-	Бүсийн ажиглалтын нислэгийн удирдагч
ЕЗИ	-	Ерөнхий зохицуулагч инженер
ТАЗ	-	Техник ашиглалтын заавар
ОХУ	-	Оросын холбооны улс
НТОЗШША	-	Нислэг-техникийн осол, зөрчлийг шинжлэн шалгах алба
RCAG	-	Remote control air ground
RF	-	radio frequency /Радио давтамж/
ICAO	-	International civil aviation organization
ITU	-	International telecommunication union /Олон улсын харилцаа холбооны байгууллага/
VSAT	-	very small aperture terminal
VHF	-	very high frequency /Хэт богино долгионы давтамж/
VCCS	-	voice communication control system /дуун холболтын хяналтын систем/
UTC	-	coordinated universal time /Олон улсын зохицуулсан цаг/
WRC	-	World Radio Conferences /Дэлхийн радио холбооны хурал/
FL	-	flight level

Үгсийн тайлбар:

ЕРКУТ, SERAT, LAGON	-	Агаарын замын илтгэх цэгүүд
DARNO, GINOM	-	Монгол Улс, ОХУ-ын хоорондын агаарын хаалга
GAREX 220	-	Дуун холболтын систем
PAE (park air systems)	-	радио холбооны станцыг үйлдвэрлэгч компани

Товч мэдээлэл

2019 оны 06 дугаар сарын 04-ний өдрийн 18.14 – 21.00 UTC цагт Монгол Улсын агаарын зайг дамжин өнгөрөх нислэг үйлдэж буй агаарын хөлгүүдтэй B208 агаарын замын EPKUT болон Y746 агаарын замын SERAT, LAGON илтгэх цэгүүдийн хооронд НХУ-ын Мөрөн секторын Агаар-газар ангилалын радио холбооны 128.0 МГц давтамж дээр шуугиан орж агаарын хөлгийн нэвтрүүлэг тасалдаж, сонсогдохгүй болж байсан гэж мэдээлэгдсэн байна. НТОЗШША-ны даргаас үүрэг өгөгдсөний дагуу томилогдсон баг дээрх зөрчлийн дагуу шинжлэн шалгах ажиллагааг хийлээ.

1. БОДИТ МЭДЭЭЛЭЛ

1.1. Болсон байдал

Мэдээллийн дагуу тодруулахад ИНЕГ-ын НХҮА-ны Бүсийн нислэгийн хөдөлгөөний удирдлагын Мөрөн секторын радио холбооны 128.0 МГц давтамж дээр 2019 оны 05 дугаар сарын 24-ний өдрөөс эхлэн гаднын шуугиан үе үе орж, агаарын хөлөгтэй радио холбоо барихад хүндрэл гарч байсан байна.

2019 оны 06 дугаар сарын 04-ний өдөр НХҮА-ны Бүсийн Нислэгийн хөдөлгөөний удирдлагын Мөрөн секторын Бүсийн ажиглалтын нислэгийн удирдагч (БАНУ) нь агаар-газар ангилалын радио холбооны 128.0 МГц давтамж дээр GEC8400 дуудлагатай FL10700 өндөртэй агаарын хөлгийг НХУ-ын Говь секторт удирдлага шилжүүлэхийн тулд EPKUT илтгэх цэгийн орчим 18.14 - 18.17 UTC цаг хүртэл Хэнгэрэгтэй RCAG 128.0 МГц, Мөрөн RCAG 128.0 МГц давтамжууд дээр 5 удаа дуудахад хариу өгөөгүй тул 18.15 UTC цагаас Булган RCAG 128.0 МГц станц дээр шилжүүлэн тавьж 6-7 удаа дуудсан боловч уг агаарын хөлөгтэй холбоо тогтоож чадаагүй байна. Мөн 18.32 – 18.37 UTC цагт Мөрөн секторын БАНУ нь Мөрөн сектороос Говь секторт нислэгийн хөдөлгөөний удирдлага шилжүүлэхээр 128.0 МГц давтамж дээр CCA968, CCA840, CSN348 дуудлагатай агаарын хөлгүүдийг EPKUT илтгэх цэгийн орчим дуудсан боловч эдгээр агаарын хөлгүүдийн нэвтрүүлэг (read back) нь их шуугиантай, тасалдаж, сонсогдохгүй байсан тул ээлжийн Ахлах нислэгийн удирдагч (АНУ)-д мэдэгдсэн байна.

Ээлжийн АНУ нь EPKUT илтгэх цэгийн орчим агаарын хөлгийн нэвтрүүлэг их шуугиантай, тасалдаж, сонсогдохгүй байгаа талаар 18.38 UTC цагт Холбоо, навигац ажиглалтын алба /ХНАА/-ны Шуурхай ажиллагааны тасгийн радио холбооны ээлжийн инженер 28-1618 утсаар мэдээлсэн байна. Уг мэдээг хүлээн аваад ХНАА-ны ээлжийн радио холбооны инженер нь Хэнгэрэгтэй, Булган RCAG 128.0 МГц давтамж дээр ажиллаж байгаа тоног төхөөрөмжүүд болон холбох шугамуудын ажиллагааг шалгахад ямар нэгэн алдаа өгөөгүй, техникийн ажиллагаа нь хэвийн байсан гэсэн байна. Мөн ээлжийн радио холбооны инженер нь VSAT шугамнаас оптик шугам руу шилжүүлж, хүлээн авагч болон нэвтрүүлэгчийг үндсэн шугамаас нөөц рүү шилжүүлсний дараа шалгуулахад /18.52 UTC цагт/ Мөрөн секторын БАНУ нь CPA260 дуудлагатай агаарын хөлөгтэй EPKUT илтгэх цэгийн орчим радио холбоо тогтоох гээд оролдоход агаарын хөлгийн нэвтрүүлэг шуугиантай, огт сонсогдохгүй байсан гэсэн байна.

Үүний дараа ээлжийн радио холбооны инженер нь Мөрөн секторын БАНУ-д Булган RCAG 128.0 Мгц давтамж дээр станцыг тавьж агаарын хөлөгтэй ярихыг зөвлөсөн байна.

2019.05.24-ний өдрөөс эхлэн Бүсийн НХУ-ын Мөрөн секторын радио холбооны 128.0 МГц давтамж дээр шуугиан үүсч байгаатай холбогдуулан ИНЕГ-ын Холбоо, навигаци, ажиглалтын алба /ХНАА/-аас Харилцаа холбооны зохицуулах хороо /ХХЗХ/-нд мэдэгдсэн бөгөөд үүний дагуу радио холбооны 128.0 МГц давтамжид орсон шуугианы нөлөөлөлийг хайх, илрүүлэх зорилгоор ХХЗХ-ны инженер болон ИНЕГ-ын ХНАА-ны инженерийн бүрэлдхүүнтэй хамтарсан баг томилогдон 2019 оны 05 дугаар сарын 31-ээс 06 дугаар сарын 06-ны хугацаанд Орхон, Булган, Хөвсгөл аймгуудын нутагт ажилласан байна.

ХНАА-ны ээлжийн радио холбооны инженер нь Булган аймгийн Нисэх буудал дээр ажиллаж байсан ХХЗГ-тай хамтарсан багт ажиллаж байгаа ХНАА-ны холбооны инженертэй холбогдож ЕРКУТ илтгэх цэгийн орчим шуугиан үүсч агаарын хөлгийн нэвтрүүлэг гаралтгүй болж байгаа талаар мэдээлэл өгч ажилласан байна.

19.04 UTC цагт Мөрөн секторын БАНУ нь ЕРКУТ илтгэх цэг дээр СХА826 дуудлагатай FL11900 өндөртэй агаарын хөлөгтэй Булган RCAG 128.0 Мгц давтамжийг ашиглан радио холбоо тогтоох оролдлого хийж дуудахад уг агаарын хөлгийн нэвтрүүлэг гаралт байхгүй, шуугиантай байсан гэсэн байна.

19.06 UTC цагт НХҮА-ны ээлжийн Ерөнхий нислэгийн удирдагч (ЕНУ) нь Хэнгэрэгтэй RCAG 128.0 Мгц, Мөрөн RCAG 128.0 Мгц давтамжуудыг унтрааж зөвхөн Булган RCAG 128.0 Мгц давтамжийг ашиглан агаарын хөлөгтэй радио холбоо тогтоох оролдлого хийхэд агаарын хөлгийг сонсохгүй байсан тул ЕРКУТ илтгэх цэг дээр агаарын хөлгийн нэвтрүүлгийг сонсохгүй байгаа талаар ээлжийн радио холбооны инженер дахин мэдэгдсэн гэв. Үүний дараа ээлжийн радио холбооны инженер нь тоног төхөөрөмжүүдийн төлөвийг шалгахад хэвийн байсан гээд үндсэн нөөц хүлээн авагчийг шилжүүлэн 19.38 UTC цагт BULAG цэг дээр Булган RCAG 128.0 Мгц давтамжаар ярьж шалгуулахыг хүсэхэд Булган RCAG 128.0 Мгц давтамжийн сонсгол 2 байна, Мөрөн секторт нислэгийн хөдөлгөөний эрчимжилт их байгаа тул олон дахин шалгах боломжгүй гэж БАНУ хэлсэн гэсэн байна.

20.14 UTC цагт ЕНУ нь ХНАА-ны ээлжийн Ерөнхий зохицуулагч инженер (ЕЗИ)-т ЕРКУТ илтгэх цэг дээр Хэнгэрэгтэй, Мөрөн, Булган RCAG 128.0 Мгц радио холбооны давтамж дээр сонсохгүй байгаа талаар дахин мэдэгдсэн гэв. Үүний дараа ээлжийн радио холбооны инженер нь ЕЗИ-ийн хамт дахин тоног төхөөрөмжүүдийн ажиллагааг шалган, BIT TEST хийхэд хэвийн ажиллагаатай байсан тул Мөрөн секторын нислэгийн удирдагчийг Булганы RCAG 128.0 Мгц давтамжаар ярихыг зөвлөсөн гэсэн байна.

20.21 UTC цагт ЕНУ нь ЕРКУТ илтгэх цэгээс 7-8 минутын дараа агаарын хөлгүүдийг сонсож байгаа талаар ХНАА-ны ээлжийн ЕЗИ-д мэдээлэхэд манай тоног төхөөрөмжүүд зүгээр байна, ЕРКУТ дээр л сонсохгүй байна, Хэнгэрэгтэй, Булган, Мөрөн RCAG 128.0 Мгц давтамж дээр шилжүүлж ярихад ЕРКУТ, SERAT, LAGON илтгэх цэгүүдийн хооронд сонсохгүй байна гэж хоорондоо ярилцсан гэв.

21.00 UTC цагаас хойш ЕРКУТ илтгэх цэг дээр агаарын хөлөгтэй радио холбоо барихад шуугиан нь багасч, агаарын хөлгийн нэвтрүүлгийг сонсож эхэлсэн гэв.

НХУ-ын Мөрөн секторын радио холбооны 128.0МГц давтамж орсон шуугиан нь 2019-05-24-нөөс эхлэн 2019-07-01-ны өдрийг хүртэл үргэлжилсэн бөгөөд 2019-06-04-ны өдрөөс бусад үед орсон шуугиан нь агаарын хөлөгтэй радио холбоо алдагдах хэмжээнд хүрээгүй гэсэн байна.

НХУ-ын Мөрөн секторын радио холбооны 128.0 МГц давтамж шуугиан орсонтой холбогдуулан ИНЕГ-ын ХНАА дээр 2019.05.24-ний өдрийн 11.40 цагт Гэмтлийн Log C-PAE-114-ийг нээж, мөн уг давтамж дээр орсон шуугиан арилж хэвийн болсон тул 2019.07.01-ний өдрийн 12.30 цагт Гэмтлийн Log C-PAE-114-ийг хаасан байна.

1.2. Агаарын хөлөг түүний холбооны төхөөрөмж

2019 оны 06 дугаар сарын 04-ий өдрийн 18.15 – 21.00 UTC цагт НХУА-ны Бүсийн нислэгийн хөдөлгөөний удирдлагын Мөрөн секторын БАНУ нь тус секторын агаарын зайг дамжин өнгөрөх нислэг үйлдсэн 57 агаарын хөлөгт нислэгийн хөдөлгөөний үйлчилгээг үзүүлсэн байна.

Бүсийн НХУ-ын Мөрөн секторын хариуцлагын бүсийн В208 агаарын замын ЕРКУТ илтгэх цэг, Y746 агаарын замын SERAT, LAGON илтгэх цэгүүдийн хооронд Хэнгэрэгтэй, Булган, Мөрөнгийн RCAG радио станцын 128.0 МГц давтамж дээр агаарын хөлгүүдийн радио холбооны нэвтрүүлгийн гаралт маш муу 1-2, шуугиантай, ойлгогдохгүй байсан байна. Мөн радио холбооны бичлэгээс үзэхэд BULAG илтгэх цэг дээр болон DARNО, GINOM агаарын хаалганы ойролцоо агаарын хөлгийн нэвтрүүлэг дунд зэргийн шуугиантай сонсогдож байсан байна.

(Чикагогийн конвенцийн Хавсралт 10 “Aeronautical Telecommunications”, Volume II, 5.2.1.8.4. PANS – when the tests are made, the following readability scale should be used:

Readability Scale: 1 – Unreadable, 2 – Readable now and then, 3 – Readable but with difficulty, 4 – Readable, 5 – Perfect readable)

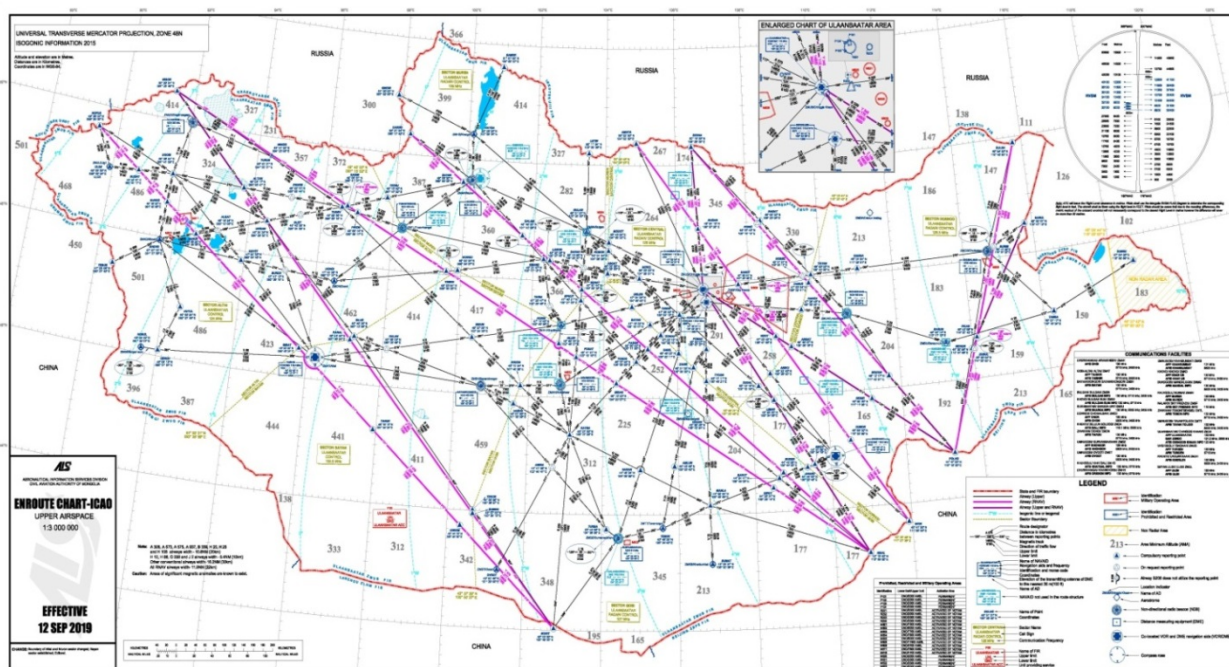
НХУ-ын Мөрөн секторын БАНУ нь радио холбооны шуугиантай зурвас газар /ЕРКУТ илтгэх цэг болон түүнээс баруун хойш 50-60 км-т/-ыг өнгөрсний дараа зарим агаарын хөлгөөс тодруулга авахад Мөрөн секторын 128.0 МГц давтамж дээр Нислэгийн удирдагчийн талын радио холбооны нэвтрүүлгийн гаралт нь хэвийн байсан гэсэн байна.

Дээрх байдлаас үзэхэд агаарын хөлгүүдийн холбооны төхөөрөмж нь хэвийн ажиллагаатай байсан байна.

1.3. Нислэгийн хөдөлгөөний удирдлага

ИНЕГ-ын харьяа Нислэгийн хөдөлгөөний үйлчилгээний алба /НХУА/ нь Монгол Улсын агаарын зайд нислэг үйлдэж буй агаарын хөлгүүдийн хөдөлгөөний аюулгүй ажиллагааг хангах зорилгоор 24 цагийн турш тасралтгүй нислэгийн хөдөлгөөний үйлчилгээ үзүүлэн ажилладаг байна. Тус албаны Бүсийн

нислэгийн хөдөлгөөний удирдлагын хэсэг нь Монгол Улсын дээд агаарын зай /6150 м-ээс дээш/-д нислэгийн хөдөлгөөний үйлчилгээг үзүүлэн ажилладаг бөгөөд Төв сектор, Мөрөн сектор, Говь сектор, Дорнод сектор гэсэн 4 бодит ажиглалтын удирдлагын сектортой, Алтай, Баян гэсэн процедурын удирдлагын 2 сектортойгоор үйл ажиллагаа явуулдаг байна.



Зураг 1. Монгол Улсын дээд агаарын зайн агаарын замуудын сүлжил болон Бүсийн НХУ-ын сектор хувиарлалтын байдал.

2019 оны 06 дугаар сарын 04-ний өдөр ИНЕГ-ын харьяа НХҮА-ны даргын баталсан ээлжийн хуваарийн дагуу Бүсийн нислэгийн хөдөлгөөний удирдлагын хэсгийн ээлжинд ЕНУ Н.Баттөр, АНУ Ц.Бат болон Мөрөн секторт БАНУ Б.Баярцагаан, БАНУ Б.Энх-Од, БАНУ Г.Ганбаатар нар ажилласан байна.

2019 оны 06 дугаар сарын 04-ний өдрийн 18.00 – 21.00 UTC цагт НХҮА-ны Нислэгийн хөдөлгөөний удирдлагын Мөрөн сектороос Монгол улсын агаарын зайг дамжин өнгөрөх нислэг үйлдсэн 57 агаарын хөлөгт нислэгийн хөдөлгөөний удирдлага, үйлчилгээ үзүүлэн ажилласан байна.

18.15 – 19.00 UTC цагт Мөрөн секторын ажлын байранд БАНУ Б.Энх-Од ажилласан. Энэ хугацаанд Хэнгэрэгтэй RCAG 128.0 давтамж дээр, ЕРКУТ илтгэх цэгийн орчим GEC8400, CCA968, CCA840, CSN348, CPA260 зэрэг агаарын хөлгүүдийн радио холбооны нэвтрүүлгийн гаралт маш муу 1-2, шуугиантай, ойлгогдохгүй байсан тул эдгээр агаарын хөлөгтэй радио холбоо тогтоож чадаагүй байна.

19.00 – 20.00 UTC цагт Мөрөн секторын ажлын байранд БАНУ Б.Баярцагаан ажилласан. Энэ хугацаанд Хэнгэрэгтэй RCAG 128.0 давтамж дээр, ЕРКУТ илтгэх цэгийн орчим CXA826, RSY9733, CSN308, ICV9732, VPCEJ зэрэг агаарын хөлгүүдийн радио холбооны нэвтрүүлгийн гаралт маш муу 1-2, шуугиантай, ойлгогдохгүй байсан тул эдгээр агаарын хөлөгтэй радио холбоо тогтоож чадаагүй байна.

20.00 – 21.00 UTC цагт Мөрөн секторын ажлын байранд БАНУ Г.Ганбаатар ажилласан бөгөөд Хэнгэрэгтэй RCAG 128.0 давтамж дээр, ЕРКУТ илтгэх цэгийн

орчим CLX9752, FIN100, ICV4482, AFR112 зэрэг агаарын хөлгүүдийн радио холбооны нэвтрүүлгийн гаралт маш муу 1-2, шуугиантай, ойлгогдохгүй байснаас шалтгаалан радио холбоо тогтоож чадаагүй байна.

Радио холбоо алдагдсан агаарын хөлгүүдийн нэвтрүүлгийн гаралт нь EPKUT цэгээс EMAND цэгийн хооронд маш их шуугиантай, сонсогдохгүй байсан тул Мөрөн секторын нислэгийн удирдагч нь BULAG цэгээр дайран нислэг үйлдэж байсан агаарын хөлгөөр дамжуулан зарим агаарын хөлөгтэй радио холбоо тогтоож ажилласан байна.

Мөн НХУ-ын Мөрөн секторын нислэгийн удирдагч нь блинд нэвтрүүлэг /Blind transmission/ буюу агаар-газар ангилалын хоёр талын радио холбоо аль нэг талаасаа алдагдсан бөгөөд мэдээлэл хүлээн авагч талыг мэдээллийг хүлээн авч байх магадлалтай гэж үзээд өөрийн зүгээс байнга нэвтрүүлэг хийж заавар, мэдээллийг өгч ажилласан байна.

НХУ-ын Мөрөн секторын нислэгийн удирдагч радио холбооны шуугиантай зурвас газар /EPKUT илтгэх цэг болон түүнээс баруун хойш 50-60 км-т/-ыг өнгөрсний дараа зарим агаарын хөлгөөс тодруулга авахад шуугиантай зурваст Мөрөн секторын 128.0 МГц давтамж дээр Нислэгийн удирдагчийн радио холбооны нэвтрүүлгийн гаралт нь хэвийн байсан гэсэн байна.

Радио холбооны бичлэгээс үзэхэд 2019.06.04-ний өдрийн 18.15 – 21.00 UTC цагийн хугацаанд GES8400; CCA968; CCA840; CSN348; CPA260; CXA826; RSY9733; CSN308; ICV9732; VPCEJ; ICV9752; FIN100; ICV4482; AFR112 зэрэг 14 агаарын хөлөгтэй EPKUT цэгийн орчим радио холбоо алдагдсан байна. Мөн 2019.06.04-ний өдрийн 18.00 – 21.00 UTC цагийн хугацаанд SBI5723; CCA962; CES554; CCA950; AFR128 зэрэг агаарын хөлгийн нэвтрүүлэг BULAG цэгийн орчим дунд зэргийн шуугиантай, тасалдаж гарч байсан.

Дээрх хугацаанд ОХУ-ын талаас DARNО агаарын хаалгаар орж ирж байгаа BAW160; FIN100 зэрэг агаарын хөлгийн нэвтрүүлэг дунд зэрэг шуугиантай, тасалдаж гарч байв. 2019-06-04-ний өдрийн 18.15 - 21.00 UTC цагийн НХУ-ын Мөрөн секторын агаар-газар ангилалын 128.0 МГц давтамжийн радио холбооны бичлэгийг хавсаргав.

Хавсралт 11 хуудастай.

1.4. Радио холбооны тоног төхөөрөмж

1.4.1. Агаар-газар ангилалын RCAG PAE T6/T6 Mk6 радио станц

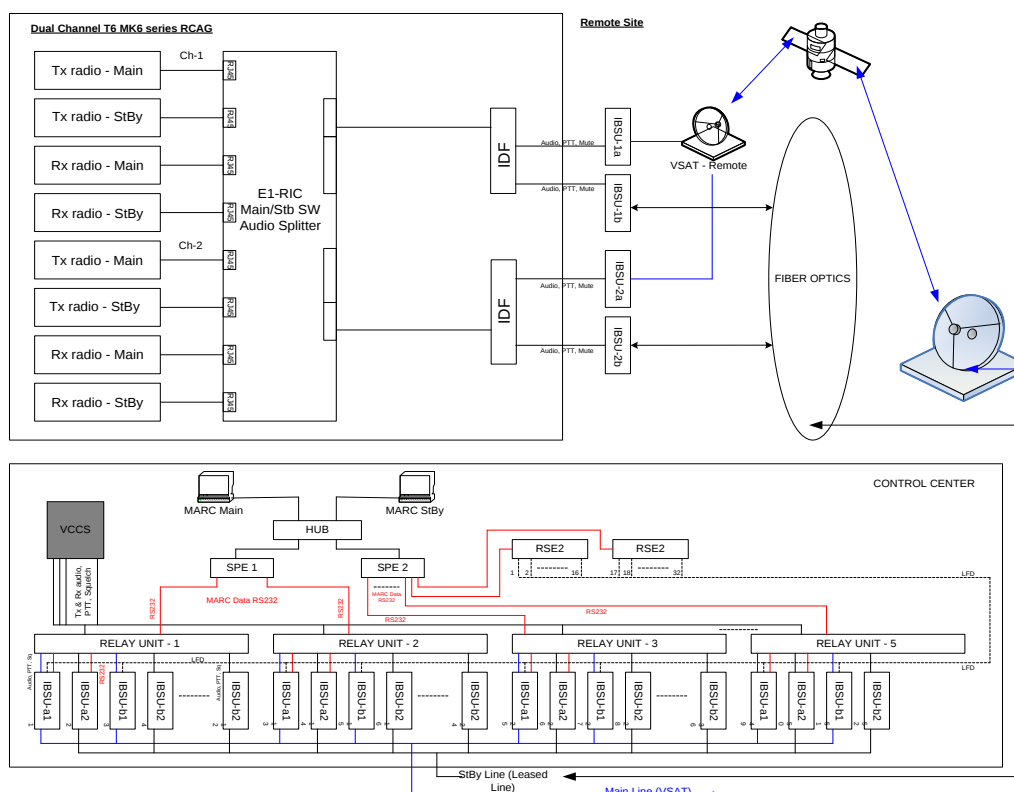
Агаарын хөлөгтэй газраас радио холбоо тогтоож удирдлага, үйлчилгээ үзүүлэх буюу Нислэгийн хөдөлгөөнийг дуугаар удирдахад VHF /Very High Frequency/ болон HF /High Frequency/ станцуудыг ашигладаг. Манай улсын Агаар-газар ангилалын радио холбоонд Англи улсын PAE компанийн T6MK болон T6 серийн станцуудыг ашиглаж байна.

Системийн хувьд уг станцуудыг RCAG /Remote Control Air Ground/ буюу агаар-газрын радио холбооны, алсын удирдлагатай станц гэнэ. Алсын удирдлага бүхий станц гэдэг нь алслагдмал газар нутаг /орон нутгийн нисэх буудлууд/-т байрлах VHF станцуудын дууны дохиог сансрын холбоо болон шилэн кабелийн системээр зөөвөрлөн GAREX дууны холболтын системийн тусламжтайгаар Нислэгийн хөдөлгөөний удирдлагын ажлын байруудад хувиарладаг байна.

Одоогийн байдлаар RCAG хоёр сувгийн алсын удирдлагатай хэт богино долгионы радио станцууд нь 26 орон нутгийн нисэх буудал болон бусад

газруудад байрлаж Монгол Улсын дээд агаарын зайд хэт богино долгионы бүрхэлтийг үүсгэж агаарын замаар нислэг үйлдэж буй агаарын хөлгүүдийг Улаанбаатарын Нислэгийн хөдөлгөөнийг удирдах төвөөс удирдлага, үйлчилгээгээр ханган ажилладаг байна.

Эдгээр станцууд нь аналог болон сүүлийн үеийн тоон технологид суурилагдсан 100 хувийн халуун нөөц бүхий төхөөрөмжүүд гэв.



Зураг 2. RCAG хоёр сувгийн алсын удирдлагатай хэт богино долгионы радио станцын бүтэц.

Станцын иж бүрдэлийн нэр	T6	T6 Mk6
T6T нэвтрүүлэгч станц	2 ш	2 ш
T6R Хүлээн авагч станц	2 ш	2 ш
VHF OMNI-Directional Dipole Antenna	2 ш	2 ш
Cavity Filter/Зурвасан шүүр/	2 ш	2 ш
RSE 2	1 ш	---
E1 RIC	---	1 ш
RS422 to RS232	1 ш	---
Main/Standby switch panel	---	1 ш
Audio Divider/Combiner	1 ш	1 ш
IBSU/BIBSU/	4 ш	4 ш

50 Ohm coaxial cable	2*50м	2*50м
----------------------	-------	-------

Хүснэгт №1. Орон нутгийн нисэх буудлууд болон радиолокаторын байгууламжид байрлах хоёр сувгийн станцын иж бүрдэл.

GENERAL	
Frequency range	118 to 136.975 90MHz
Channel spacing	8.33 kHz and 25 kHz
Modulation	AM
Modes	AM Voice AM MSK VDL Mode 2 VDL Mode 3
No of channels	100
Mode storage capacity	4
Built in test	Full modulation and demodulation analysis
Frequency stability	<1 ppm or <0.3 ppm
Duty cycle	100%
Temperature range: Operating Storage	–20° to +55°C –30° to +70°C
Supply voltage ac dc	99 to 264 V 48 to 62 Hz 21.6 to 32V
RECEIVE	
Sensitivity: AM 118 to 136.975 MHz	–107dBm for >10dB (S+N)/N –105dBm for >10dB (S+N)/N –102dBm for <1x10 ⁻³ Bit Error Rate (BER)
Selectivity 8.33 / 12.5kHz 25 kHz	<6 dB at ±3.5 kHz >70dB at ±8.33 kHz >80dB at ±25 kHz <6 dB at ±11 kHz >80dB at ±25 kHz
Co-site RF attenuation	6dB user selectable
Squelch	–114 to –60 dBm
Line level output	–30 to +10 dBm
TRANSMIT	
Carrier power	5 to 50W 5 to 30W
Offset carrier	2,3,4,5
VSWR	>2.5:1 at full power
Line level input	–30 to +10 dBm
PTT timeout	2 – 510 second increment or disable
MEDIA INTERFACE	

AM Voice	Headset Loudspeaker Remote audio port AM PCM voice via T1/E1 port
AM MSK	Remote audio port
VDL Mode 2	HDLC port
VDL Mode 3	T1/E1 port
CONTROL INTERFACE	
Local control	Front panel rotary encoder and LCD
Local control plus settings upload/download	Local computer connected via headset socket running VFP software
Remote control	MARC port for network control and monitoring
Remote control plus equipment updates	HDLC port or T1/E1 port

Хүснэгт №2. PAE T6/T6 Mk6 серийн радио станцын техникийн үзүүлэлтүүд.

Д/д	VHF Antenna Type 2080	
1	Type	Omni-directional broadband dipole
2	Input impedance	50 ohm
3	VSWR	<5:1
4	Gain	0 dB
5	Horizontal pattern	Omni-directional
6	Vertical beamwidth	80
7	Maximum power	200 watt
8	Polarization	Vertical
9	Connector	N- Type socket
10	Mounting	Multi-purpose mounting bracket
11	Dimensions of glass-fibre shroud	1.46m long, 21mm (maximum) diameter
12	Wind area	0.0255 m
13	Wind loading at 160 km/h (44,4 m/s)	3.1 kgf (kp)
14	Weight	0.44 kg

Хүснэгт №3. VHF type 2080 антенны үзүүлэлтүүд

№	Байршил	Станцын төрөл	Суурилагдсан огноо	Ашиглаж байгаа давтамж /Hz/	VCCS-д холбогдсон эсэх (Тийм/Үгүй)	Тайлбар
1	Бөмбөгөр /Бхр/	T6MK6 /IP/	2011	121.5 Mhz	тийм	
		T6MK6 /IP/		122.5 Mhz	тийм	
2	Баянтээг /Өм/	T6MK6 /IP/	2013	121.5 Mhz	тийм	
		T6MK6 /IP/		127.0 Mhz	тийм	
	Мөнх-Өлзийт	T6MK6 /IP/	2014	127.0Mhz	тийм	
		T6MK6 /IP/		126.0Mhz	тийм	

4	Хэнгэрэгтэй /Хө/	T6MK6 /IP/	2017	121.5Mhz	тийм	
		T6MK6 /IP/		128.0Mhz	тийм	
5	Ургамал /За/	T6MK6 /IP/	2014	121.5Mhz	тийм	
		T6MK6 /IP/		124.0Mhz	тийм	
6	Дэглий Цагаан НБ	T6MK6 /IP/	2017	121.5Mhz	тийм	
		T6MK6 /IP/		124.0Mhz	тийм	
7	Сайхандулаан /ДоГ/	T6MK6 /IP/	2013	121.5 Mhz	тийм	
		T6MK6 /IP/		127.0 Mhz	тийм	
8	Их-Өлгий /Сү/	T6MK6 /IP/	2013	121.5 Mhz	тийм	
		T6MK6 /IP/		126.5 Mhz	тийм	
9	Дэглий Цагаан НБ	T6MK6 /IP/	2017	121.5Mhz	тийм	
		T6MK6 /IP/		124.0Mhz	тийм	
10	Богд-Уул /УБ/	T6MK6 /IP/	2014	120.0 Mhz	тийм	
		T6MK6 /IP/		121.5 Mhz	тийм	
11	Богд-Уул /УБ/	T6MK6 /IP/		126.0 Mhz	тийм	
		T6MK6 /IP/		132.0 Mhz	тийм	
12	Тосонцэнгэл НБ	T6MK /IP/	2015	121.5 Mhz	үгүй	
		T6MK6 /IP/		124.0 Mhz	тийм	
13	Мандалговь НБ	T6MK6 /IP/	2015	126.5 Mhz	тийм	
		T6MK6 /IP/		124.0 Mhz	тийм	
14	Далан ӨЦ	T6 /HDLC/	2010	126.5 Mhz	тийм	Upgrade хийх шаардлагатай
		T6 /HDLC/		127.0 Mhz	тийм	
15	Ховд НБ	T6 /HDLC/	2010	126.5 Mhz	тийм	Upgrade хийх шаардлагатай
		T6 /HDLC/		127.0 Mhz	тийм	
16	Алтай НБ	T6	2004	124.0 Mhz	тийм	Загвар хуучирч үйлдвэрлэхээ байсан.
		T6		122.5 Mhz	тийм	
17	Арвайхээр НБ	T6	2004	122.5 Mhz	тийм	Загвар хуучирч үйлдвэрлэхээ байсан
		T6		127.0 Mhz	тийм	
18	Булган 162-р цамхаг /Бу/	T6	2002	126.0 Mhz	тийм	Загвар хуучирч үйлдвэрлэхээ байсан
		T6		128.0 Mhz	тийм	
19	Мөрөн НБ	T6	2006	121.5 Mhz	тийм	Загвар хуучирч үйлдвэрлэхээ байсан
		T6		128.0 Mhz	тийм	
20	Чойбалсан	T6	2002	121.5Mhz	тийм	Загвар хуучирч үйлдвэрлэхээ байсан
		T6		126.5Mhz	тийм	
21	Бор-Өндөр /Хэ/	T6	2003	126.5 Mhz	тийм	Загвар хуучирсан тул үйлдвэрлэхээ байсан.
		T6		121.5 Mhz	үгүй	
22	Сайншанд ӨЦ	T6	2002	127.0 Mhz	тийм	Загвар хуучирсан тул үйлдвэрлэхээ байсан.
		T6		126.5 Mhz	тийм	
23	Өндөрхаан НБ	T6	2002	121.5 Mhz	үгүй	Загвар хуучирсан тул үйлдвэрлэхээ байсан.
		T6		126.0 Mhz	тийм	
24	Морин-Уулын цаг уурын ажиглалтын байр	T5000M	1996	120.0 Mhz	тийм	Загвар хуучирсан тул үйлдвэрлэхээ байсан.
		T5000M		126.0 Mhz	тийм	
25	Баруун-Урт НБ	T6	2000	121.5 Mhz	үгүй	VCCS дээр радио суваг байхгүй. Загвар хуучирсан тул үйлдвэрлэхээ байсан.
		T6		126.5 Mhz	үгүй	

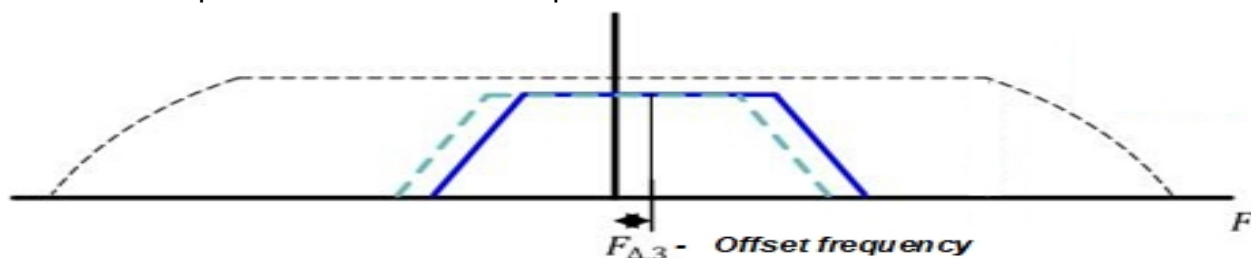
Хүснэгт 4. RCAG хоёр сувгийн радио станцуудын байршил, ашиглалтын хугацаа, давтамжийн байдал.

Дээрх хүснэгтэнд дараах тэмдэглэгээг хийсэн байна. Үүнд:

- Улаан өнгөөр тэмдэглэсэн нь одоогоор ашиглагдаагүй RCAG станц.
- Улбар шар өнгөөр тэмдэглэсэн нь 2000-2004 оны хооронд үйлдвэрлэгдсэн радио станцууд. /RCAG/ хоёр сувгийн алсын удирдлагатай хэт богино долгионы радио станцуудыг шинэчлэх шаардлагатай.
- Цэнхэр өнгөөр тэмдэглэсэн нь RCAG станцууд нь 2010 онд үйлдвэрлэгдсэн радио станцууд.
- Ногоон өнгөөр тэмдэглэсэн нь /RCAG/ хоёр сувгийн алсын удирдлагатай хэт богино долгионы радио станцууд 2011-2017 оны хооронд үйлдвэрлэгдсэн радио станцууд.

1.4.2. Оффсет давтамж

Оффсенийн давтамж - Үйл ажиллагаанд зориулагдсан спектрийн тодорхой хэсэгт багтсан хоорондоо ялимгүй ялгагдах чиглэлийн давтамж бүрийг ашиглах замаар хоёр станц хооронд харилцаа холбоо явагдах нэг сувгийн симплексийн хувилбар. /Offset frequency simplex – A variation of single channel simplex wherein telecommunication between two stations is effected by using in each direction frequencies that are intentionally slightly different but contained within a portion of the spectrum allotted for the operation/



Зураг 3. Оффсет давтамжийг зургаар үзүүлбэл

ИНЕГ-ын ХНАА-нд дээрх /хүснэгт 4-р үзүүлсэн/ RCAG станцуудын радио холбооны давтамжуудад офсет хийх төлөвлөгөө байдаггүй бөгөөд зөвхөн тухайн радио холбооны давтамжид шуугиан орсон тохиолдолд уг давтамжийн шуугианы нөлөөллийг багасгах зорилгоор аль нэг станцын давтамжид офсет хийдэг байна. Одоогоор Төв секторын HILL 132.0 МГц, 120.0 МГц, 126.0 МГц давтамжууд, МӨРӨН секторын Булган 128.0 МГц, Хэнгэрэгтэй 128.0 МГц давтамжууд болон ГОВЬ секторын Далан 127.0 МГц зэрэг давтамжуудад офсет давтамж тавьсан байна.

RCAG	OFFSET	ӨӨРЧИЛСӨН ХУГАЦАА	RCAG	OFFSET	ӨӨРЧИЛСӨН ХУГАЦАА
MURUN121.5 MHz Tx 1	no		DALAN 122.5 MHz Tx 1	no	
MURUN121.5 MHz Tx 2	no		DALAN 122.5 MHz Tx 2	no	
MURUN128.0 MHz Tx 1	no		DALAN 127.0 MHz Tx 1	+8 kHz	2019/04/19
MURUN128.0 MHz Tx 2	no		DALAN 127.0 MHz Tx 2	-8 kHz	2019/04/19
BUL 126.0 MHz Tx 1	no		BUM 121.5 MHz Tx 1	no	
BUL 126.0 MHz Tx 2	no		BUM 121.5 MHz Tx 2	no	
BUL 128.0 MHz Tx 1	-7.5kHz	2019/06/08	BUM 122.5 MHz Tx 1	no	
BUL 128.0 MHz Tx 2	-7.5kHz	2019/06/08	BUM 122.5 MHz Tx 2	no	
UND 126.5 MHz Tx 1	+4kHz		ALT 122.5 MHz Tx 1	no	
UND 126.5 MHz Tx 2	+5kHz		ALT 122.5 MHz Tx 2	no	

UND 126.0 MHz Tx 1	no		ALT 124.0 MHz Tx 1	no	
UND 126.0 MHz Tx 2	no		ALT 124.0 MHz Tx 2	no	
CHOI 121.5 MHz Tx 1	no		ULA 121.5 MHz Tx 1	no	
CHOI 121.5 MHz Tx 2	no		ULA 121.5 MHz Tx 2	no	
CHOI 126.5 MHz Tx 1	no		ULA 124.0 MHz Tx 1	no	
CHOI 126.5 MHz Tx 2	no		ULA 124.0 MHz Tx 2	no	
SUKH 126.5 MHz Tx 1	no		URG 121.5 MHz Tx 1	no	
SUKH 126.5 MHz Tx 2	no		URG 121.5 MHz Tx 2	no	
BOR 121.5 MHz Tx 1	no		URG 124.0 MHz Tx 1	no	
BOR 121.5 MHz Tx 2	no		URG 124.0 MHz Tx 2	no	
BOR 126.5 MHz Tx 1	no		HNGR 121.5 MHz Tx 1	no	
BOR 126.5 MHz Tx 2	no		HNGR 121.5 MHz Tx 2	no	
MDG 126.5 MHz Tx 1	no		HNGR 128.0 MHz Tx 1	-7.5kHz	2019/06/10
MDG 126.5 MHz Tx 2	no		HNGR 128.0 MHz Tx 2	-7.5kHz	2019/06/10
MDG 127.0 MHz Tx 1	no		HILL 121.5 MHz Tx 1	no	
MDG 127.0 MHz Tx 2	no		HILL 121.5 MHz Tx 2	no	
SND 126.5 MHz Tx 1	no		HILL 132.0 MHz Tx 1	+7.3kHz	2019/08/14
SND 126.5 MHz Tx 2	no		HILL 132.0 MHz Tx 2	+7.3kHz	2019/08/14
SND 127.0 MHz Tx 1	no		HILL 120.0 MHz Tx 1	-2.5kHz	2019/08/14
SND 127.0 MHz Tx 2	no		HILL 120.0 MHz Tx 2	-2.5kHz	2019/08/14
BTG 121.5 MHz Tx 1	no		HILL 126.0 MHz Tx 1	-7.3kHz	2019/08/14
BTG 121.5 MHz Tx 2	no		HILL 126.0 MHz Tx 2	-7.3kHz	2019/08/14
BTG 127.0 MHz Tx 1	no		IKH 121.5 MHz Tx 1	no	
BTG 127.0 MHz Tx 2	no		IKH 121.5 MHz Tx 2	no	
ARV 122.5 MHz Tx 1	no		IKH 126.5 MHz Tx 1	no	
ARV 122.5 MHz Tx 2	no		IKH 126.5 MHz Tx 2	no	
ARV 127.0 MHz Tx 1	no		MUL 126.0 MHz Tx 1	no	
ARV 127.0 MHz Tx 2	no		MUL 126.0 MHz Tx 2	no	
OVOOT 127.0 MHz Tx 1	no		MUL 127.0 MHz Tx 1	no	
OVOOT 127.0 MHz Tx 2	no		MUL 127.0 MHz Tx 2	no	
HOVD 121.5 MHz Tx 1	no		TOS 121.5 MHz Tx 1	no	
HOVD 121.5 MHz Tx 2	no		TOS 121.5 MHz Tx 1	no	
HOVD 124.0 MHz Tx 1	no		TOS 124.0 MHz Tx 1	no	
HOVD 124.0 MHz Tx 2	no		TOS 124.0 MHz Tx 1	no	

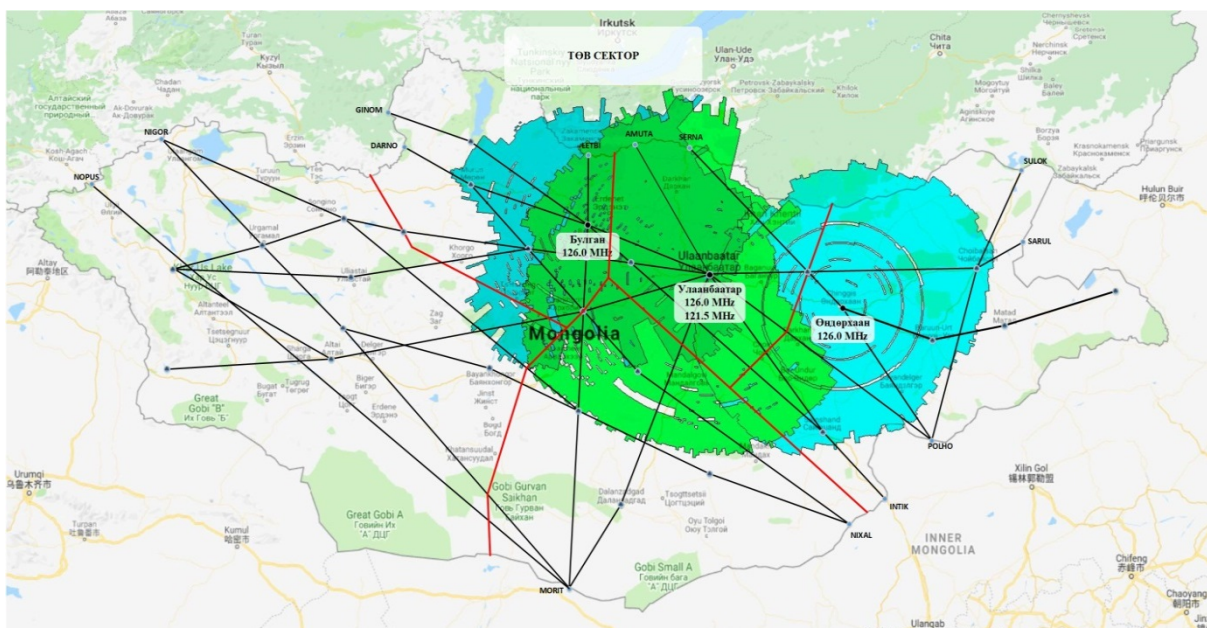
Хүснэгт 5. Орон нутгийн 22 сайтын RCAG станцуудын офсет давтамж тавьсан байдал, хугацаа.

1.4.3. Радио холбооны давтамжийн бүрхэлт

Бүсийн НХУ-ын сектор тус бүрд хэд хэдэн RCAG станцууд нэг ижил радио холбооны давтамж дээр ажилладаг байна. Үүнд:

Төв сектор:

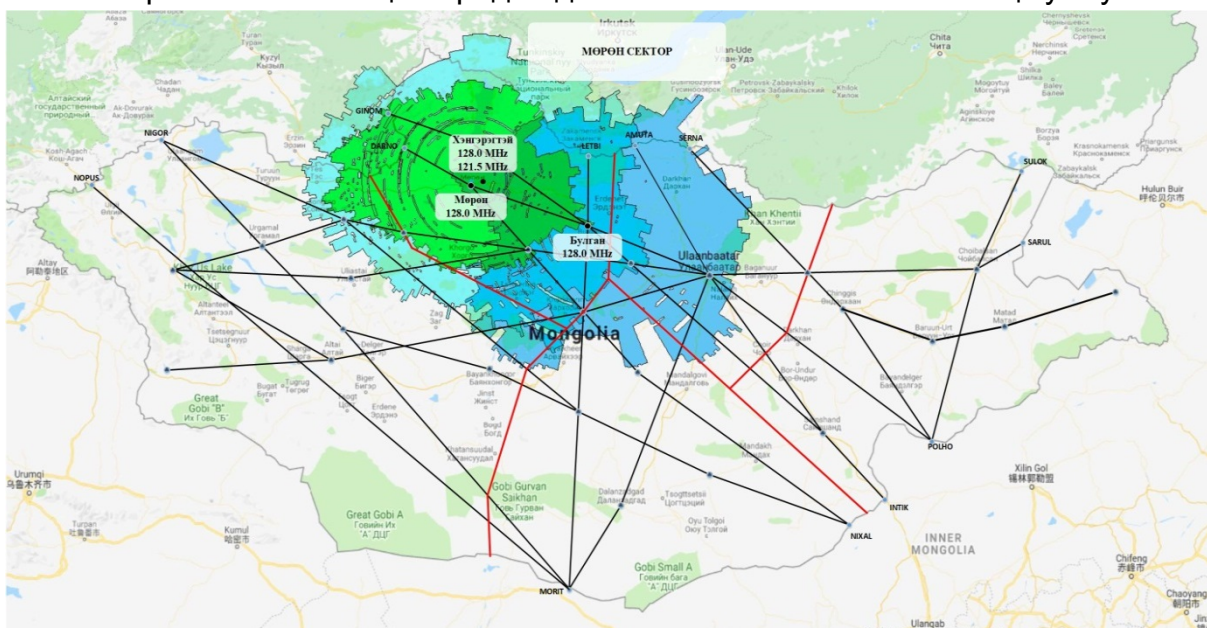
- Улаанбаатар RCAG станцийн радио давтамж нь 126.0 МГц,
- Булганы RCAG станцийн радио давтамж нь 126.0 МГц,
- Өндөрхааны RCAG станцийн радио давтамж нь 126.0 МГц тус тус байна



Зураг 4. НХУ-ын Төв секторын RCAG станцуудын радио давтамжийн бүрхэлт

Мөрөн сектор:

- Булган RCAG станцийн радио давтамж нь 128.0 МГц,
- Хэнгэрэгтэй RCAG станцийн радио давтамж нь 128.0 МГц,
- Мөрөн RCAG станцийн радио давтамж нь 128.0 МГц тус тус байна

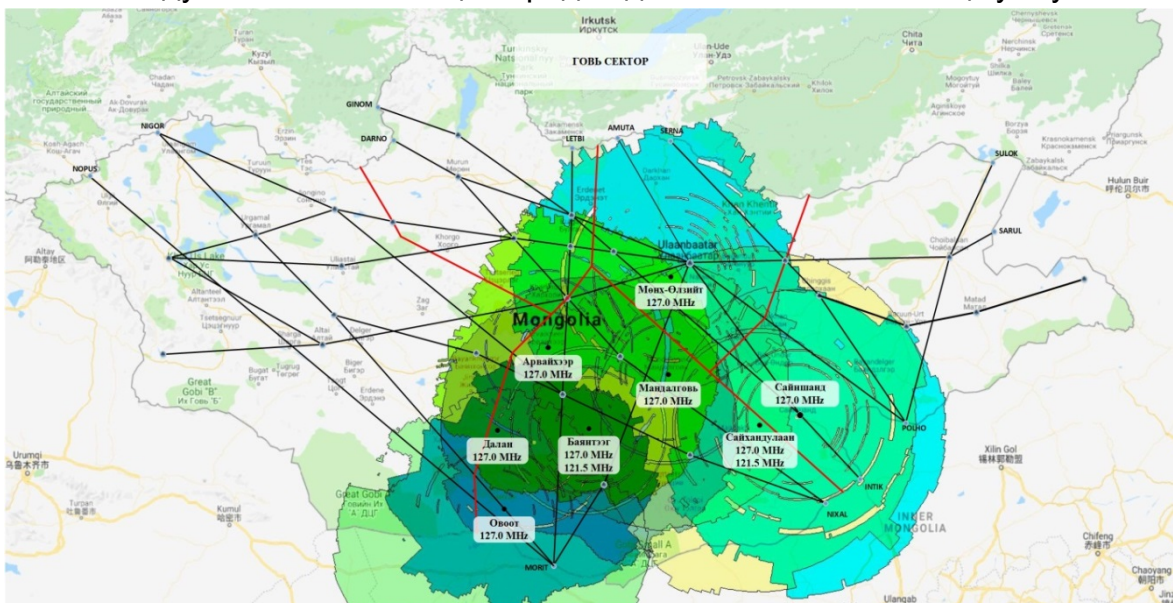


Зураг 5. НХУ-ын Мөрөн секторын RCAG станцуудын радио давтамжийн бүрхэлт

Говь сектор:

- Мөнх-Өлзийт RCAG станцийн радио давтамж нь 127.0 МГц,
- Арвайхээр RCAG станцийн радио давтамж нь 127.0 МГц,
- Далан RCAG станцийн радио давтамж нь 127.0 МГц,

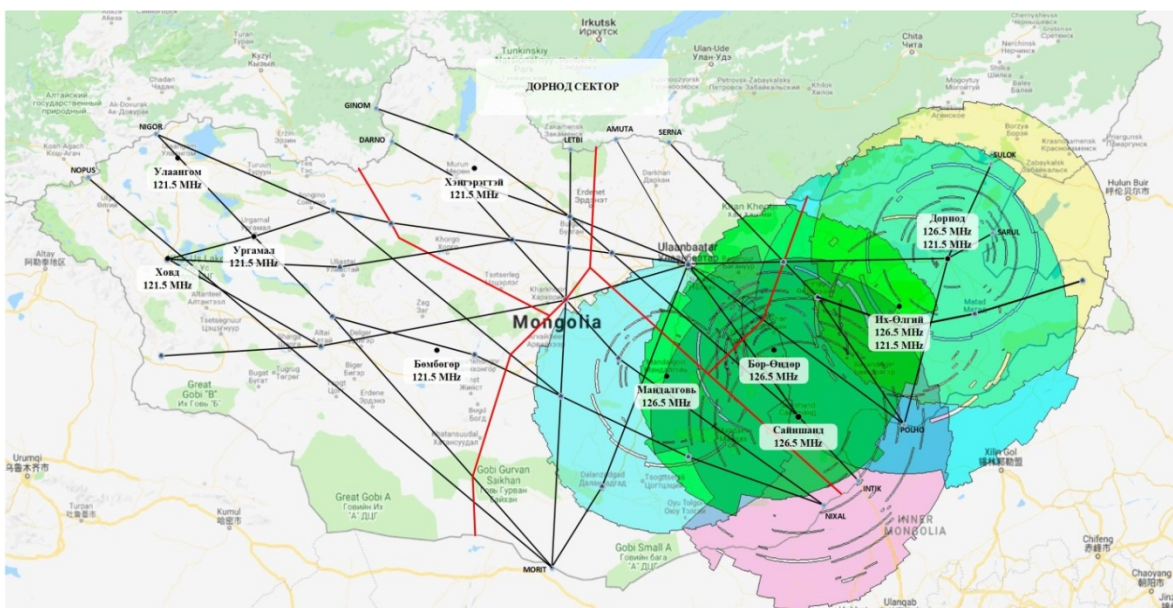
- Овоот RCAG станцийн радио давтамж нь 127.0 МГц,
- Баянтээг RCAG станцийн радио давтамж нь 127.0 МГц,
- Мандалговь RCAG станцийн радио давтамж нь 127.0 МГц,
- Сайншанд RCAG станцийн радио давтамж нь 127.0 МГц,
- Сайхандулаан RCAG станцийн радио давтамж нь 127.0 МГц тус тус байна



Зураг 6. НХУ-ын Говь секторын RCAG станцуудын радио давтамжийн бүрхэлт

Дорнод сектор:

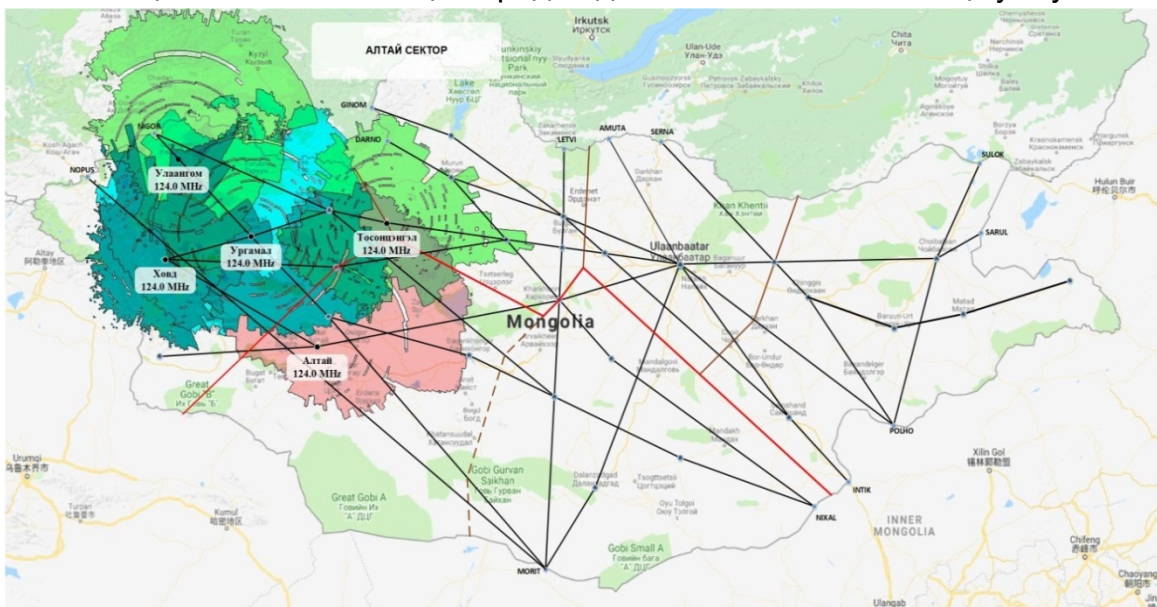
- Дорнод RCAG станцийн радио давтамж нь 126.5 МГц,
- Их-Өлгий RCAG станцийн радио давтамж нь 126.5 МГц,
- Бор-Өндөр RCAG станцийн радио давтамж нь 126.5 МГц,
- Сайншанд RCAG станцийн радио давтамж нь 126.5 МГц,
- Мандалговь RCAG станцийн радио давтамж нь 126.5 МГц тус тус байна



Зураг 7. НХУ-ын Дорнод секторын RCAG станцуудын радио давтамжийн бүрхэлт

Алтай сектор:

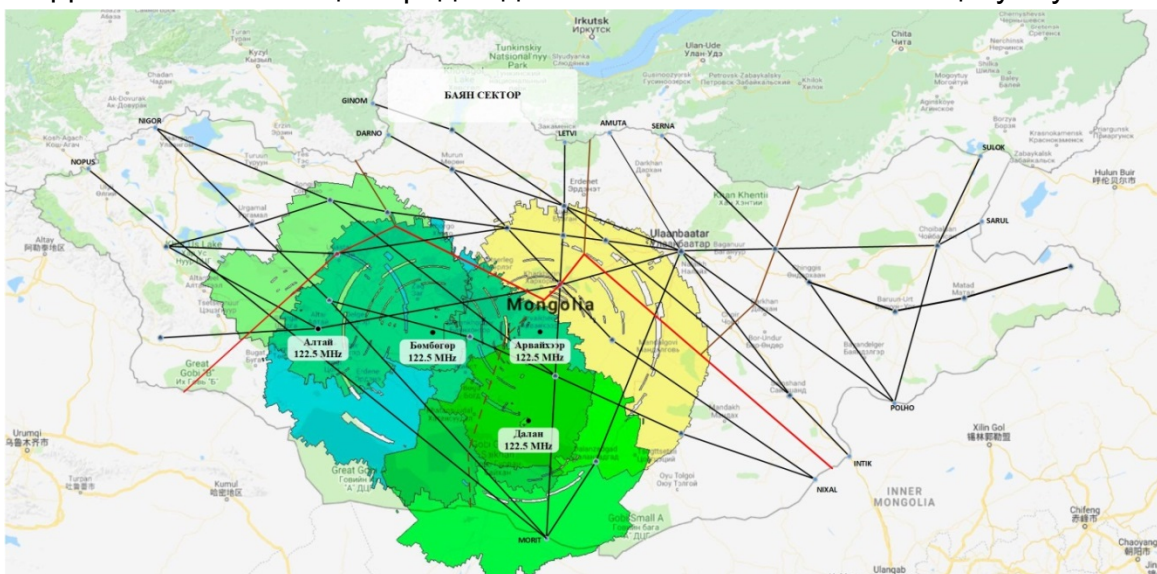
- Улаангом RCAG станцийн радио давтамж нь 124.0 МГц,
- Ховд RCAG станцийн радио давтамж нь 124.0 МГц,
- Ургамал RCAG станцийн радио давтамж нь 124.0 МГц,
- Алтай RCAG станцийн радио давтамж нь 124.0 МГц,
- Тосонцэнгэл RCAG станцийн радио давтамж нь 124.0 МГц тус тус байна



Зураг 8. НХУ-ын Алтай секторын RCAG станцуудын радио давтамжийн бүрхэлт

Баян сектор:

- Алтай RCAG станцийн радио давтамж нь 122.5МГц,
- Бөмбөгөр RCAG станцийн радио давтамж нь 122.5МГц,
- Арвайхээр RCAG станцийн радио давтамж нь 122.5МГц,
- Далан RCAG станцийн радио давтамж нь 122.5МГц тус тус байна



Зураг 8. НХУ-ын Баян секторын RCAG станцуудын радио давтамжийн бүрхэлт

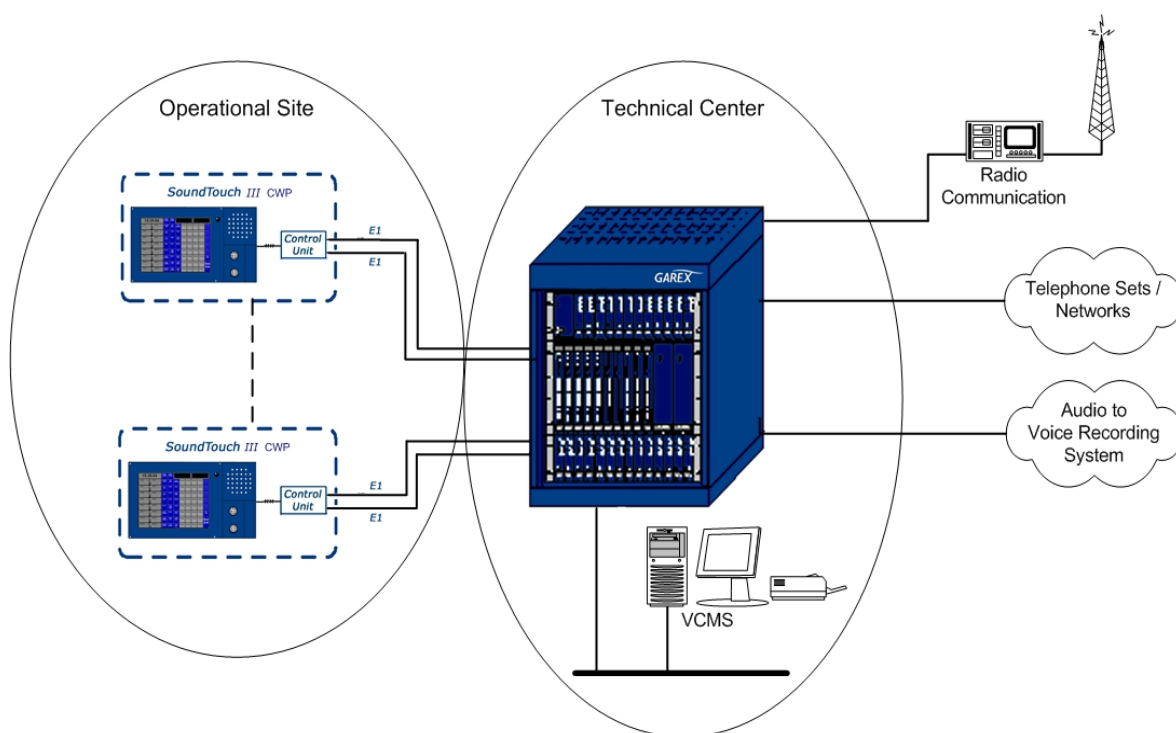
1.4.3. Garex 220 дуун холболтын систем

Garex буюу дуун холболтын систем нь нислэгийн хөдөлгөөний удирдлагын ажлын байрны Агаар-газар ангилалын радио холбооны станцуудын нэгдсэн удирдлагын систем юм. Garex - дуун холболтын систем нь хэт богино долгионы станц, сансрын холбооны станцаар болон шилэн кабелиар дамжин ирсэн voice-ийг холболт хийж нислэгийн удирдагч болон нисгэгчийн яриаг хооронд дамжуулдаг. Мөн мэдээлэл дамжуулахад хэрэглэгддэг Нислэгийн хөдөлгөөний удирдлагын ажлын байрны утаснууд болон Хөрш улсуудын НХУ-ын ажлын байрны шууд утаснуудыг дуун холболтын систем дээр холбож ашигладаг байна. Одоо ашиглагдаж байгаа “Indra Northrummun” компанийн GAREX 220 системийг 2008 онд анх суурилуулан ашиглаж эхэлсэн бөгөөд 12 дах жилдээ 24 цагаар тасралтгүй ажилладаг байна.

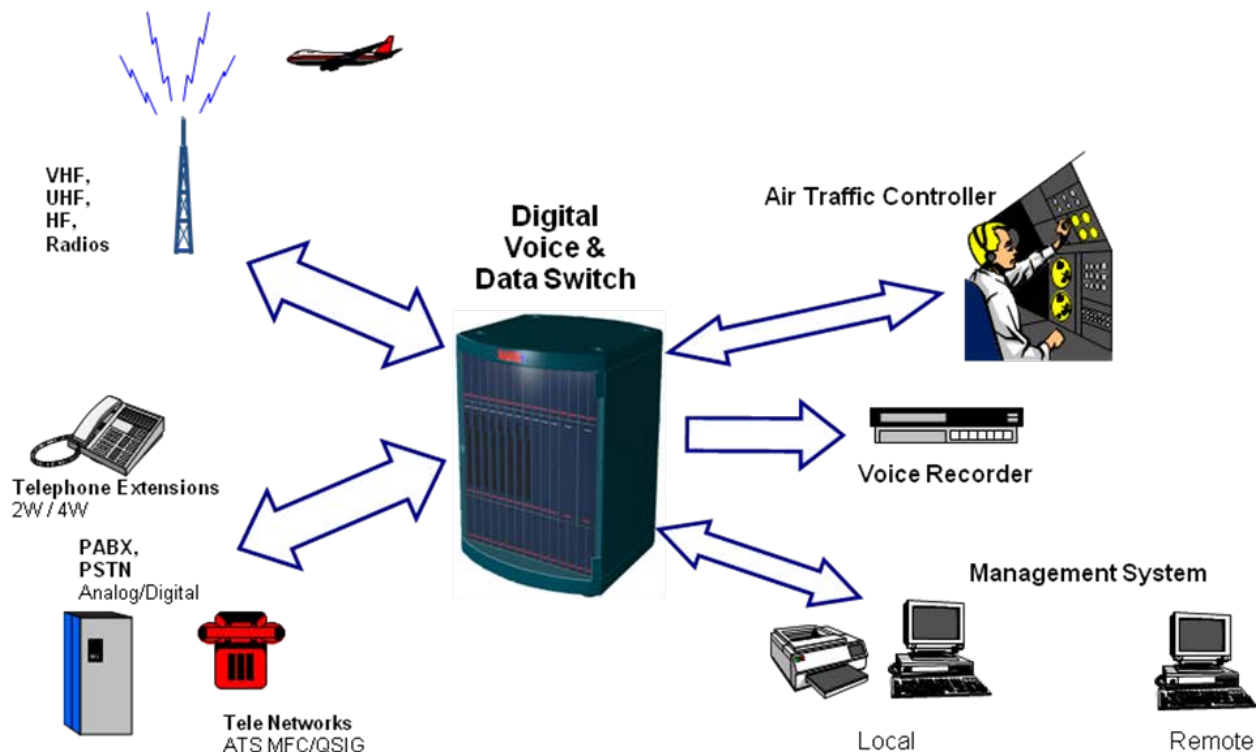
Тус систем нь 2 ширхэг Node-той тус 2 node-д 15 swc card, 4 sdc, 20 radio line card, 16 telephone line card, 2 ring generator, 2 clk card, 4 power supply card хэрэглэгддэг бөгөөд эдгээр нь 22 position terminal, 40 radio сувгийн давтамж, 32 телефон дугаар, 4 шууд гадны утасыг дэмжин ажиллуулдаг байна.

Техникийн үзүүлэлт:

4 утаст радио суваг	-	48
Аналог телефон суваг	-	52
Тоон телефон суваг	-	8
Хэрэглэгчийн төхөөрөмж	-	28



Зураг 9. GAREX 220 системийн техникийн төв болон үйл ажиллагааны сайт.



Зураг 10. НХУ-ын ажлын байртай холбогдох тоног төхөөрөмжүүдийн байдал.

1.5. Радио холбооны тоног төхөөрөмжийн засвар, үйлчилгээ

Төвийн болон орон нутгийн нисэхийн газрын радио холбооны тоног төхөөрөмжийн засвар, үйлчилгээг ИНЕГ-ын харьяа ХНАА, “Техник ашиглалтын заавар” /тоног төхөөрөмжийн нэр: RCAG PAE T6/T6 Mk6/-ын дагуу хийж гүйцэтгэдэг байна. Энэхүү “Техник ашиглалтын заавар” /ТАЗ/-ын 6.1-ийн дагуу RCAG PAE T6/ T6 Mk6 радио станцын өдөр тутмын шалгах хуудас болон Технологийн карт №1-ийн дагуу өдөр тутмын техник үйлчлгээг орон нутгийн нисэх буудлын холбооны инженер, техникчид хийдэг байна. ХНАА-ны холбооны инженер, техникийн ажилтнууд нь ТАЗ-ын 6.1. “Техник үйлчилгээний хуваарь” болон Технологийн картын дагуу орон нутгийн нисэх буудлууд болон тус албаны харьяа байгууламжуудад томилолтоор очиж RCAG PAE T6/T6 Mk6 радио станцад хагас жилд 1 удаа буюу жилдээ 2 удаа техник үйлчилгээ хийдэг байна.

2019 оны 04 дүгээр сарын 27-ноос эхлэн 14 хоногийн хугацаанд ХНАА-ны Радио холбооны хэсгийн инженерүүд Булган аймгийн Нисэх буудал, Хөвсгөл аймгийн Мөрөн Нисэх буудал болон Хэнгэрэгтэйн радиолокаторын байгууламж, Завхан аймгийн Доной Нисэх буудал, Тосонцэнгэл нисэх буудал, Ургамал суман дахь байгууламж зэрэг газруудад хуваарьт техник үйлчилгээг хийсэн байна.

Хөвсгөл аймгийн Мөрөн Нисэх буудал, Хэнгэрэгтэй радарын байгууламж болон Булган аймгийн Нисэх буудалд ажилласан тайлангаас үзэхэд дараах дутагдалууд илэрч, үлдсэн байна. Үүнд:

- Хөвсгөл, Мөрөн нисэх буудлын холын холбооны Ronde&Schwatz станцын антенны газардуулгын эсэргүүцэл их.
- Хөвсгөл, Мөрөн нисэх буудлын PDC E-15-ын газардуулгын эсэргүүцэл их.

- Хөвсгөл, Хэнгэрэгтэй радарын байгууламжийн тоног төхөөрөмжийн газардуулгын эсэргүүцэл их.
- Булган, Нисэх буудлын Хэт богино долгионы VHF PAE T6TR станцын антенны газардуулгын эсэргүүцэл их.
- Булган, Нисэх буудлын Нар зайн холимог тэжээлийн системийн 21-р Battery bank-ний дотоод эсэргүүцэл их.
- Булган, Нисэх буудлын PDC E-15-ын газардуулгын эсэргүүцэл их. /нисэх буудлын тоног төхөөрөмжийг аянга, цахилгаанжилтаас хамгаалсан систем/.

Дээрх дутагдлыг залруулах ажлын хүрээнд 2019.10.25-нд ИНЕГ-ын Оношилгоо хэмжил зүйн лабораторийн инженерүүд Хөвсгөл аймгийн Мөрөн нисэх буудалд газардуулгын хэмжилт хийсэн бөгөөд тус нисэх буудлын инженер, техникийн ажилтнууд газардуулгын хэмжээ шаардлагаас өндөр гарсан 9 цэгт нэмэлт сайжруулалт хийсэн талаар тайлан ирүүлсэн байна.

Засвар, үйлчилгээ хийсэн инженерүүд нь тайланг Хөвсгөл, Булган аймгийн Нисэх буудлын дарга нар болон ХНАА-ны Аюулгүй ажиллагаа чанарын удирдлагын хэсгийн технологич-инженерт танилцуулж гарын үсэг зуруулсан байв.

Хөвсгөл, Булган аймгийн нисэх буудлууд болон Хэнгэрэгтэй байгууламжийн газрын радио холбооны тоног төхөөрөмж, байгууламжид техник үйлчилгээ хийсэн ХНАА-ны инженерүүд нь тус албаны ээлжийн ЕЗИ-д газрын холбооны тоног төхөөрөмжид техник үйлчилгээ хийсэн талаараа мэдэгдсэний дагуу ЕЗИ нь НХҮА-ны ээлжийн ЕНУ-д мэдэгдэж тухайн районд нислэг үйлдэж байгаа агаарын хөлөгтэй радио холбоо тогтоож шалгуулсан гэж Шуурхай ажиллагааны дэвтэрт тэмдэглэгдсэн байна.

1.6. Радио холбооны шуугиан хайсан тухай

Бүсийн НХУ-ын Мөрөн секторын 128.0 МГц радио холбооны давтамжид шуугиан үүсч байгаатай холбогдуулан 2019 оны 05-06 сард Харилцаа Холбооны Зохицуулах Хороо болон ИНЕГ-ын Холбоо, навигаци, ажиглалтын албанаас 3 удаа ажлын хэсгүүд томилогдон Булган, Хөвсгөл, Орхон аймгуудад очиж ажилласан байна. Үүнд:

Харилцаа Холбооны Зохицуулах Хорооны инженер Б.Эрдэнэбат, ИНЕГ-ын ХНАА-ны инженер О.Төрболд нарын бүрэлдхүүнтэй хэсэг 2019 оны 05 дугаар сарын 31-ээс 06 дугаар сарын 06-ны хооронд Булган аймгийн Заамар сум, Заамар сумын Хайлааст баг, Заамарын алтны уурхайнууд, Булган аймгийн Орхон сум, Бүрэгхангай сум, Булган аймгийн төв, Булган аймгийн 162-р Радио релейны станц, Булган аймгийн Хутаг-Өндөр сум, Уньт баг, Булган аймгийн Бугат сум, Хөвсгөл аймгийн Тариалан сум, Их-Уул сум, Тосонцэнгэл сум, Хатгал сум, Хөвсгөл аймгийн төв Мөрөн, Хэнгэрэгтэйн Ажиглалтын байгууламж болон Орхон аймгийн Эрдэнэт хот зэрэг цэгүүдэд 128.0 МГц давтамжид гадны шуугиан хайх илрүүлэх ажлыг гүйцэтгэсэн байна.

Дараах хэмжүүрийн төхөөрөмжийг ашигласан байна. Үүнд:

- FSH8 спектор анализатор,
- R&S HE-300 9КГц-7.5ГГц антенны ком.

Хэмжилтийн үр дүнд дараах шуугиан илэрсэн байна. Үүнд:

- Булган аймгийн төв дээр 128.0 МГц дамтамж дээр шуугиан хэмжигдсэн нь Радио релейний 162 цамхаг дээр байрлах нэвтрүүлэгчээс гарч байсан.

- Хөвсгөл аймгийн Түнэл сум Хэнгэрэгтэй уул дээр шуугиан хэмжигдсэн нь Хэнгэрэгтэй уулын 128.0 МГц-ийн нэвтрүүлэгчээс гарч байсан.

Бусад газруудад 128.0 МГц давтамж дээр шуугиан хэмжигдээгүй гэж тайланд тусгасан байна.

ИНЕГ-ын ХНАА-ны ахлах инженер Д.Оюунболд болон ахлах инженер Б.Төмөрбаатар нарын бүрэлдхүүнтэй хэсэг 2019 оны 06 дугаар сарын 06-ны өдрөөс 06 дугаар сарын 13-ны өдрүүдэд Булган аймгийн төв, Хутаг-Өндөр сум, Бугат сум, Сэлэнгэ сум, Орхон аймгийн Эрдэнэт хот болон Хөвсгөл аймгийн Түнэл сумын Хэнгэрэгтэй Ажиглалтын байгууламж зэрэг цэгүүдэд 128.0 МГц давтамжид гадны шуугиан хайх илрүүлэх ажлыг гүйцэтгэсэн байна.

Дараахь хэмжүүрийн төхөөрөмжийг ашигласан байна. Үүнд:

- TD-L8630P-III радио пеленгатор,
- Хэт богино долгионы JOTRON станц.

Хэмжилтийн үр дүнд дараах шуугиан илэрсэн байна. Үүнд:

- Эрдэнэт хотын зүүн урд талын өндөрлөг хэсэгт 08.30 цагт 128.0 МГц давтамж дээр Монголын радио FM 106.5-ын нэвтрүүлэг орж ирж байгаад тодорхой хугацааны дараа нөлөөлөлгүй болсон байна. Мөн Эрдэнэт хотын баруун урд талын өндөрлөг хэсэгт шалгахад хэмжүүрийн багаж дээр 128.0 МГц давтамж дээр байнгын шуугиантай байсан байна. Мөн тус хотын хойд талын уулын орой дээр байрлах дахин дамжуулах станцын ойролцоо хэмжихэд 128.0 МГц давтамж дээр байнгын шуугиантай байсан ба давхар шуугианы түвшинд FM 106.5-ын нэвтрүүлэг орж байсан ба 121.7 МГц, 122.7 МГц давтамжууд дээр шуугиантай байсан байна.

- Булган аймгийн төв радио релейны 162-р цамхаг дээр хэмжилт хийхэд 128.0 МГц давтамж дээр 06.00 - 13.00 цагт байнгын шуугиантай, шуугианы түвшин нь өндөр болж байгаад 13.30 цагаас шуугианы түвшин багассан байна.

Хэмжүүрийн багаж дээр шуугианыг шалгах явцад 128.0 МГц давтамж болон 512 МГц буюу тоон телевизийн зурвас /DVBT-2/ дээр шалгахад ижил түвшинтэй байсан байна. Тухайн шуугиантай байх үед Улаанбаатарын Бүсийн НХУ-ын Төвөөс цаг авч хоёр сувгийн RCAG станцуудыг бүрэн унтрааж шалгахад шуугиан хэвээр орж байсан. Мөн дээрх 2 давтамж дээр CW, USB, AM, NFM гэсэн модуляц дээр шуугиантай байсан.

Булган аймгийн төвийн баруун, баруун хойд талд байрлах цамхагын орчим 128.0 МГц болон 512 МГц давтамж дээр шалгахад CW, USB, AM, NFM гэсэн модуляц дээр шуугиантай байсан. Мөн Булган аймгийн Бугат сум, Хутаг-Өндөр сум, Сэлэнгэ суманд очиж хэмжилт шалгалт хийхэд хэмжүүрийн багаж дээр 128.0 МГц болон 512 МГц давтамж дээр тавьж шалгахад шуугиантай байсан байна.

Хийгдсэн ажлууд: Булган аймгийн радио релейны 162-р цамхаг дээр байрлах 2 сувгийн алсын удирдлагатай хэт богино долгионы станцын антеннуудын кабель шугамыг шалгаж, коннекторуудыг шинээр цэнэглэж, антеннуудын байршлыг өөрчлөн 4 метрийн өндөрт суурилуулаад шалгаж, хэмжилт тохиргоог үзэхэд хэвийн байсан. Мөрөн секторын үндсэн давтамжид нөлөөлж байгаа гаднын шуугиан нь 127.999 – 128.004 МГц-ын зурваст байсан тул

Булганы RCAG 128.0 МГц станц дээр нэвтрүүлэх талдаа -7.5 КГц offset давтамж тавьж өөрчилсөн байна.



Зураг 11. Булган аймгийн радио релейний 162-р цамхаг. Тус цамхагт байрлах RCAG PAE T6 радио станцын антенны байдал.

- Хэнгэрэгтэй ажиглалтын байгууламжийн ойр орчим болон Мөрөн хотын төвийн ойр орчимд шалгахад хэмжүүрийн багаж дээр 128.0 МГц болон 512 МГц давтамж дээр шуугиантай байсан.

Хийгдсэн ажлууд: Хэнгэрэгтэйн RCAG 128.0 МГц давтамж дээр ЕРКУТ болон ЕМАНД илтгэх цэгүүд дээр сонсгол муу байсан тул дараахь ажлуудыг хийсэн байна. Үүнд:

- Хэнгэрэгтэйн RCAG станцуудын ажиллагаа болон тохиргоог шалгахад хэвийн байсан бөгөөд антенны байгууламж дээр үзлэг шалгалт хийж кабель шугамыг шалгаж, коннекторуудыг шинээр цэнэглэж, антенны байршлыг өөрчлөн 2 метрийн өндөрт гаргаж сууриллуулсан байна. Мөн Хэнгэрэгтэй RCAG 128.0 МГц станц дээр нэвтрүүлэх талдаа -7.5 КГц offset давтамж тавьж өөрчилсөн байна.

- Тухайн үед Хэнгэрэгтэй RCAG 128.0 МГц давтамж дээр үе үе тасалдаж GINOM, DARNО агаарын хаалгууд дээр агаарын хөлгийн нэвтрүүлгийг нислэгийн удирдагчийн талдаа тасалдаж байсан гэсэн логийн дагуу шалгаж үзэхэд радиолокаторын байгууламжийн дээвэр дээр шинээр LED гэрэл суурилуулж асааснаас болж шуугиан орж байсан ба хэмжүүрийн багаж болох TD-L8630P-III пеленгатор дээр 128.0 МГц давтамжийг тавьж шалгахад заалт нь шууд LED гэрэл рүү зааж байсан. Тус гэрлийг салгуулсан бөгөөд хүчдэлгүй болгосны дараа TD-L8630P-III пеленгатороор шалгахад хэвийн болсон.

- Булган аймгийн радио релейны 162-р цамхаг дээр байрлах тоног төхөөрөмжийн тэжээлийн систем болох 3kVa online UPS /Smart-UPS SRT3000/ унтарсан талаар шалгалт хийхэд 2019 оны 06 дугаар сарын 10-ны өдрийн 23.48

цагт online UPS нь унтарсан байсан. Иймд UPS дээр: Self-test started by automatic timer гэсэн тавилыг NEVER гэсэн тавил болгон өөрчилсөн.

Харилцаа Холбооны Зохицуулах Хорооны инженер А.Алтанхуяг, ИНЕГ-ын ХНАА-ны инженер Б.Даш-Өлзий нарын бүрэлдхүүнтэй хэсэг 2019 оны 06 дугаар сарын 15-аас 06 дугаар сарын 22-ны хооронд Орхон аймгийн Эрдэнэт хот, Булган аймгийн Сэлэнгэ, Хялганат, Бугат, Хутаг-Өндөр, Тэшиг сумдууд, Дархан хот зэрэг цэгүүдэд 128.0 МГц давтамжид хэмжилтийн ажлыг хийсэн байна.

Дараах хэмжүүрийн төхөөрөмжийг ашигласан байна. Үүнд:

- ANRITSU MS2724B Spectrum Master,
- AR23000A communication receiver пеленгатор.

Хэмжилтийн үр дүнд дараах шуугиан илэрсэн байна. Үүнд:

- Эрдэнэт хотын урд талын хэсэгт пеленгатор дээр шалгахад 128.0 МГц давтамж дээр бүдэг шуугиан орж байв. 2019.06.16-ны өдөр Эрдэнэт хотын хэмжээнд ажиллаж байсан үүрэн телефон, FM радио, радио өргөн нэвтрүүлэг дээр ажиллаж байсан нэвтрүүлэгчийг тус тус унтраалгаж шалгахад 128.0 МГц дээр шуугиан хэвээр байсан байна.

- Сэлэнгэ сум руу явах замд Эрдэнэт хотоос 50 км зайтай байхад Пеленгаторыг 128.0 МГц дээр тохируулан сонсоход тасралтгүй бүдэг шуугиантай байв. Сэлэнгэ суман дээр очиж хэмжилт хийхэд гаднын шуугиан хэмжигдээгүй гэв.

- Хялганат сумаас Бугат сум руу явахад 128.0 МГц давтамж дээр Пеленгатораар хэмжихэд бүдэг шуугиан тасралтгүй орж ирсэн бөгөөд Бугат сум дээр очиж үүрэн телефон, 8 сувгийн телевизийн нэвтрүүлэх станцыг ХХЗХ-ны инженер унтрааж, хэмжихэд 128.0 МГц давтамж дээр үргэлжилсэн шуугиан арилахгүй байсан.

- Хутаг-Өндөр суман дээр очиж ХХЗХ-ны инженер хэмжихэд 128.0 МГц давтамж дээр гаднын шуугиан илрээгүй бөгөөд сумын үүрэн телефон, 8 сувгийн телевизийг унтраалган шалгахад Пеленгатор дээр байнгын бүдэг шуугиантай байв. Хутаг-Өндөр сумаас Булган аймаг руу буцах замдаа радио долгион ашиглах магадлалтай амралт, сувилалын газруудаар дайрч радио долгион ашигладаг эсэх талаар асууж тодруулахад радио долгион ашигладаг газар байгаагүй ба хэмжилт хийхэд 128.0 МГц давтамж дээр /Булганаас 30-50-70 км зайд/ гаднын шуугиан хэмжигдээгүй гэсэн байна.

Харилцаа Холбооны Зохицуулах Хорооноос ирүүлсэн тайлан.

ИНЕГ-т Харилцаа Холбооны Зохицуулах Хороо /ХХЗХ/-ноос 2019 оны 07 дугаар сарын 03-ны өдрийн 02/906 албан тоотоор ирүүлсэн “Хэмжилтийн ажлын тухай” тайланд 2019.06.15-наас 2019.06.21-ний хугацаанд Булган аймгийн Сэлэнгэ, Хялганат, Бугат, Уньт, Хутаг-Өндөр сумдад, Булган аймгийн төв Булган, Орхон аймгийн төв Баян-Өндөр, Дархан-Уул аймгийн төв Дархан хотод 128 МГц радио давтамжийн зурваст үүсээд байгаа гаднын шуугианыг тогтоох хэмжилтийн ажлыг хийж гүйцэтгэв.

Хэмжилтийн дүнгээс үзэхэд дээрх байршлуудад ИНЕГ-ын харьяа Нисэх буудлуудын ашиглаж буй 128 МГц давтамжтай нэвтрүүлэгчээс өөр 128 МГц –ийн давтамж дээр ажиллаж байгаа дохио хэмжигдээгүй болно. Тухайн байршлуудад хэмжилт хийхдээ ИНЕГ-ын ашиглаж байгаа төхөөрөмжүүдээс бусад аж ахуйн нэгж, байгууллагууд болох РТҮС ТӨҮГ болон бусад телевиз, ФМ радиогийн

нэвтрүүлэгчүүд, тагнуул, цагдаа, онцгой албаны дахин дамжуулагч тус бүрийг ашиглаж байсан нэвтрүүлэгч, дахин дамжуулагч, радио тоног төхөөрөмжүүдийг унтрааж 128 МГц-ийн зурваст хэмжилт хийн ажилласан. Мөн “тус төхөөрөмжүүдийн гаралтын чадал, радио давтамж заагдсан хэмжээнд байгааг шалгасан ба хэмжилтээр гаднын дохио илрээгүй тул энэхүү танай төхөөрөмжид орж буй шуугиан нь танай төхөөрөмж /ИНЕГ/-өөс шалтгаалж байна гэж үзэж байна” гэсэн байна.

1.7. Техник үйлчилгээний байгууллага

ИНЕГ-ын харьяа Холбоо, Навигаци, Ажиглалтын алба /ХНАА/ нь Иргэний нисэхийн дүрэм 171-ийн “Агаарын навигацийн үйлчилгээний техникийн байгууллага”-ын шаардлагыг хангаж гэрчилгээжсэн байгууллага бөгөөд Монгол Улсын агаарын зайд нислэг үйлдэж буй агаарын хөлгүүд болон иргэний нисэхийн байгууллага, аж ахуйн нэгжид радио холбоо, газрын навигаци, бодит ажиглалт, цахилгаан хангалтын үйлчилгээг үзүүлэх зорилготой ажилладаг байна.

ХНАА нь ИНЕГ-ын даргын 2019 оны 06 дугаар сарын 28-ны өдрийн А/539 тоот тушаалаар бүтэц, зохион байгуулалт, орон тоо нь батлагдсан бөгөөд Захиргаа, хүний нөөцийн хэсэг, Аюулгүй ажиллагаа, чанарын удирдлагын хэсэг, Техникийн төлөвлөлт, инженерингийн хэсэг, Холбооны хэсэг, Навигацийн хэсэг, Ажиглалт, автоматжуулалтын хэсэг, Гэрэл, суулт цахилгааны хэсэг, Чингис хаан ОУНБ-ын хэсэг, Тоног төхөөрөмж, сэлбэг хангалтын хэсэг гэсэн үндсэн 9 хэсэгтэй, 245 ажилтантайгаар үйл ажиллагаагаа явуулдаг байна.

Тус алба нь Чингис хаан ОУНБ-ын агаарын навигацийн байгууламжийг хариуцан ажиллахаас гадна Төв аймгийн Алтанбулаг дахь радиолокаторын байгууламж, Хөвсгөл аймгийн Хэнгэрэгтэй дэх радиолокаторын байгууламж, Хэнтий аймгийн Бор-Өндөр дахь радиолокаторын байгууламж, Өмнөговь аймгийн Баянтээг дэх радиолокаторын байгууламж, Сүхбаатар аймгийн Их-Өлгий дэх радиолокаторын байгууламж, Баянхонгор аймгийн Бөмбөгөр дэх радиолокаторын байгууламж, Дорноговь аймгийн Сайхандулаан дахь радиолокаторын байгууламж, Дорноговь аймгийн Сайншандын өнгөрөлтийн хэсэг зэрэг газруудыг хариуцан ажилладаг байна.

Мөн орон нутгийн нисэх буудлуудын холбоо, навигаци, гэрэл суултын тоног төхөөрөмжийн засвар үйлчилгээг хариуцан ажилладаг байна.

1.7.1. ХНАА-ны инженер, техникийн ажилтнууд

ХНАА-ны ээлжийн Ерөнхий зохицуулагч инженер /5 хүн/-үүд нь тус албаны Ерөнхий менежерт шууд харьяалагддаг бөгөөд радио холбоо болон мэдээлэл зүйн мэргэжлийн дээд боловсролтой, иргэний нисэхэд 10-28 жил ажиллаж байгаа туршлагатай, ИНД 171-ийн дагуу ХНАА-с олгосон мэргэжлийн үнэмлэхтэй, ерөнхий зохицуулагч инженер зэрэглэл болон ажиллах эрхтэй тоног төхөөрөмжийг нь мэргэжлийн үнэмлэх дээр нь баталгаажуулсан байна.

ХНАА-ны Холбооны хэсгийн Шуурхай ажиллагааны тасгийн радио холбооны ээлжийн инженерийн судалгаанаас харахад тус хэсэг нь 14 орон тоотой бөгөөд инженерүүд нь радио холбоо, мэдээлэл хэмжил, цахилгаан холбоо, утасгүй

холбооны инженер зэрэг мэргэжлээр дээд боловсролтой, иргэний нисэхэд 08 сараас 26 жил ажиллаж байгаа туршлагатай, ИНД171-ийн дагуу ХНАА-с олгосон мэргэжлийн үнэмлэхтэй, радио холбооны ээлжийн инженер зэрэглэл болон ажиллах эрхтэй тоног төхөөрөмжийг нь мэргэжлийн үнэмлэх дээр нь баталгаажуулсан байна.

2019 оны 06 дугаар сарын 04-ний өдрийн ээлжинд ажилласан Ерөнхий зохицуулагч инженер С.Дэлгэрбат нь 1997 онд ТИС-ийг холбооны инженер мэргэжлээр төгссөн, бакалавр зэрэгтэй, улсад 21 жил ажиллаж байгаа бөгөөд үүнээс иргэний нисэхэд 11 жил ажилласан, AS-0094 дугаартай мэргэжлийн үнэмлэхтэй, ерөнхий зохицуулагч инженер зэрэглэлтэй, VSAT, VHF, HF, SPS, VCCS зэрэг тоног төхөөрөмжүүд дээр ажиллах эрхтэй, үнэмлэхний хүчинтэй хугацаа нь 2021.05.15 байна.

2019 оны 06 дугаар сарын 04-ний өдрийн ээлжинд ажилласан холбооны ээлжийн инженер Ц.Заяабаяр нь 2005 онд ШУТИС-ийг цахилгаан холбооны инженер мэргэжлээр төгссөн, иргэний нисэхэд 12 ажиллаж байгаа, AS-0193 дугаартай мэргэжлийн үнэмлэхтэй, радио холбооны ээлжийн инженер зэрэглэлтэй, VSAT, HF, VHF, VCCS, SPS, MW, AFTN, AWOS, ATIS, VRS зэрэг тоног төхөөрөмжүүд дээр ажиллах эрхтэй, үнэмлэхний хугацаа нь 2019.11.29 хүртэл хүчинтэй байна.

1.8. Эрх зүйн зохицуулалт

1.8.1 Олон улсын радио холбооны зохицуулалт.

Олон улсын радио холбооны нэгдсэн зохицуулалтыг World Radio Conferences (WRC) түүний Олон Улсын Харилцаа Холбооны Байгууллага (International Telecommunication Union - ITU) зохицуулж байна.

Энэ байгууллагаас гаргасан радио холбооны зохицуулалтын дүрэм (Radio Regulations articles 1,2,3)-ийг гишүүн улсууд дагаж мөрддөг бөгөөд Монгол Улс 1964 онд тус байгууллагад гишүүнээр элссэн байна.

Олон улсад мөрдөгдөх дээрх дүрэмд радио холбооны давтамж түүний ашиглалт болон хөндлөнгийн шуугианаас хамгаалах, сансарын болон нислэгийн холбооны ашиглалтын асуудлууд тусгагдсан байна.

Манай улсад уг зохицуулалтын дүрмүүдийг 2016 оноос Монгол хэл дээр орчуулан ашиглаж байна. Олон Улсын Харилцаа Холбооны Байгууллага (International Telecommunication Union - ITU)-аас гаргасан зөвлөмжид зохицуулалтын дүрмийг тус байгууллагын албан ёсны Англи, Франц, Орос, Испани, Хятад, Араб хэл дээр ашиглахыг зөвлөдөг бөгөөд бусад хэл дээр орчуулах тохиолдолд тус байгууллагын зөвшөөрөл, нөхцлийн дагуу хэрэгжүүлэх юм байна. Монгол хэл дээр орчуулсан ажиллагаа нь дээрх зөвшөөрөл нөхцлийг бүрдүүлээгүй, зарим орчуулга нь алдаатай байна.

1.8.2. Чикагогийн конвенцийн Хавсралт 10.

Олон улсын иргэний нисэхийн тухай Чикагогийн конвенцийн 37 дугаар зүйлийг үндэслэн агаарын навигацийн харилцаа холбооны талаарх стандарт Хавсралт 10-ыг анх 1949 онд гаргасан байна.

Хавсралт 10 нь дараах Volume-аас бүрдэж байна. Үүнд:

- Annex 10 - Aeronautical Telecommunications - Volume I - Radio Navigation Aids
- Annex 10 - Aeronautical Telecommunications - Volume II - Communication Procedures including those with PANS status
- Annex 10 - Aeronautical Telecommunications - Volume III - Communication Systems
- Annex 10 - Aeronautical Telecommunications - Volume IV- Surveillance and Collision Avoidance Systems
- Annex 10 - Aeronautical Telecommunications - Volume V- Aeronautical Radio Frequency Spectrum Utilization

Олон улсын энэ стандартыг өөрийн хууль дүрэмд тусган хэрэгжүүлэхийг Хавсралтад дараах байдлаар заасан байна.

- *Use of the text of the Annex in national regulations. The Council, on 13 April 1948, adopted a resolution inviting the attention of Contracting States to the desirability of using in their own national regulations, as far as practicable, the precise language of those ICAO Standards that are of a regulatory character and also of indicating departures from the Standards, including any additional national regulations that were important for the safety or regularity of air navigation. Wherever possible, the provisions of this Annex have been deliberately written in such a way as would facilitate incorporation, without major textual changes, into national legislation.*

World Radio Conferences (WRC) түүний Олон Улсын Харилцаа Холбооны Байгууллага (International Telecommunication Union - ITU)-ийн баримт бичигтэй нэгдмэл болохыг Хавсралт 10-т дараах байдлаар тусгасан байна.

- *Note 1. - All references to "Radio Regulations" are to the Radio Regulations published by the International Telecommunication Union (ITU). Radio Regulations are amended from time to time by the decisions embodied in the Final Acts of World Radiocommunication Conferences held normally every two to three years. Further information on the ITU processes as they relate to aeronautical radio system frequency use is contained in the Handbook on Radio Frequency Spectrum Requirements for Civil Aviation including statement of approved ICAO policies (Doc 9718).*

Хавсралт 10, 5 дугаар боть, 4 дүгээр бүлэг 4.1-д 117,975-137,000 МГц давтамжийг ашиглах, с) давтамжийг гадны шуугианаас хамгаалахаар заасан байна. Үүнд:

The utilization of the frequency band 117.975 – 137.000 MHz on a worldwide basis with due regard to economy and practicability requires a plan that will take into account:

a) the need for an orderly evolution towards improved operation and the required degree of worldwide standardization;

b) the desirability of providing for an economic transition from present utilization to optimum utilization of the frequencies available, taking into account the maximum possible utilization of existing equipment;

c) the need to provide for coordination between international and national utilization so as to ensure mutual protection from interference;

d) the need for providing a global framework for the coordinated development of Regional Plans;

e) the need, in certain regions, to have more detailed plans and planning criteria in addition to the provisions in this section;

f) the desirability of incorporating in any group of frequencies to be used those now in use for international air services;

g) the need for keeping the total number of frequencies and their grouping in appropriate relation to the airborne equipment known to be widely used by international air services;

h) a requirement for the provision of a single frequency that may be used for emergency purposes on a worldwide basis and, also, in certain regions, for another frequency that may be used as a common frequency for special purposes; and

i) the need for providing sufficient flexibility to allow for the differences in application necessitated by regional conditions.

Иргэний нисэхэд ашиглах 117.975-137.000 давтамжийн хувиарлалт, төлөвлөлтийг ICAO, DOC 9718, volume II-т тодорхой тусгагдсан байна.

1.8.3. Радио долгионы тухай Монгол Улсын хууль

Энэ хууль 1999 оны 06 дугаар сарын 04-нд гарсан байна. Энэ хуулиар радио долгионыг хуваарилах, ашиглах, хамгаалах, өмчлөх эзэмшихтэй холбогдсон харилцааг зохицуулж байна.

Энэ хуулиар Олон улсын Радиогийн зохицуулалтын дүрэм, Чикагогийн конвенцийн 10 дугаар хавсралт түүний баримт бичгүүдийг хэрэгжүүлэх талаар хуулийн 2.2-т Монгол Улсын олон улсын гэрээнд энэ хуульд зааснаас өөрөөр заасан бол олон улсын гэрээний заалтыг дагаж мөрдөнө гэж тодорхойлсон байна. Мөн энэ хуулийн 11.3.-т: Тухайн радио давтамжийг ашиглах асуудлыг олон улсын байгууллага зохицуулдаг бол уг радио давтамжийг олон улсын байгууллагаас санал авсаны үндсэн дээр энэ хуулийн 11-т заасны дагуу ашиглана гэж заажээ.

Энэ хуульд радио давтамжинд шуугиан үүссэн асуудлыг дараах байдлаар хуульчилсан байна. Үүнд:

- 18 дугаар зүйл. Тусгай зөвшөөрөл, эрхийн бичгийг цуцлах, 18.1.3. тусгай хэрэглээний ангилалд ашиглаж байгаа радио давтамжийн зурвасыг ашигласан, санаатайгаар шугиан үүсгэсэн буюу сонссон.

- 19 дүгээр зүйл. Тусгай зөвшөөрөл эрхийн бичиг эзэмшигчийн эрх, үүрэг. 19.1.2. эрх олгосон радио давтамжийг энэ хуульд заасан нөхцөл, болзлын дагуу ашиглах, хамгаалах, харилцан нөлөөллийг арилгахыг шаардах, 19.2.5. бусад радио холбоо, радио төхөөрөмжид харилцан нөлөөлөл үүсгэхгүй байх, 19.2.8. зөвхөн зөвшөөрөгдсөн радио давтамж, давтамжийн зурваст ажиллах, өөрийн эзэмшилд байгаа радио төхөөрөмжийн гаралтын чадал, давтамжийг тогтмол хянаж байх,

- 20 дугаар зүйл. Хяналт. 20.5 Радио долгионы тухай хууль тогтоомжийг зөрчсөн дараах тохиолдолд радио төхөөрөмж ажиллуулах, үйл ажиллагааг нь зогсоох, хориглох эрхийг Харилцаа Холбооны Зохицуулах Хороо эдэлнэ, 20.5.4. бусад хэрэглэгчийн үйл ажиллагаанд харилцан нөлөөлөл үүсгэсэн, тэдний хэвийн ажиллагааг алдагдуулсан гэж тус тус заасан байна.

1.8.4. Иргэний нисэхийн тухай Монгол улсын хууль

Энэ хууль 1999 оны 01 дүгээр сарын 21- ний өдөр батлагдан гарсан байна.

Чикагогийн конвенцийн 10 дугаар хавсралт түүний баримт бичгүүдийг хэрэгжүүлэх талаар дараах байдлаар хуульчилсан байна. Үүнд:

- 2 дугаар зүйл. Иргэний нисэхийн тухай хууль тогтоомж. 2.2. Монгол Улсын олон улсын гэрээнд энэ хуульд зааснаас өөрөөр заасан бол олон улсын гэрээний заалтыг дагаж мөрдөнө,

- 8 дугаар зүйл. Иргэний нисэхийн асуудал эрхэлсэн төрийн захиргааны байгууллага, түүний бүрэн эрх. 8.4.1. Чикагогийн конвенцийн хавсралтуудад нийцсэн аюулгүй ажиллагааны стандартыг боловсруулж, эрх бүхий байгууллагаар батлуулах буюу бүртгүүлэх, тэдгээрийн хэрэгжилтэнд хяналт тавих.

- 23 дугаар зүйл. Монгол Улсын агаарын зайд нислэг үйлдэх замыг холбоо, навигацийн төхөөрөмжөөр нислэгийн аюулгүй байдлыг хангах түвшинд тоногдосон байна.

1.8.5. Иргэний нисэхийн дүрэм - ИНД 171

Энэ дүрмээр Иргэний нисэхийн холбоо, навигацийн үйлчилгээний байгууллагын гэрчилгээжүүлэх асуудлыг зохицуулсан байна.

Энэ дүрмийн зохицуулалт нь Чикагогийн конвенцийн Хавсралт 10-ын Volume I, II, III ба IV-т үндэслэгдсэн боловч Annex 10 - Aeronautical Telecommunications, Volume V- Aeronautical Radio Frequency Spectrum Utilization-ийн талаар тусгагдаагүй байна.

1.8.6. Хамтран ажиллах санамж бичиг

“Харилцаа холбооны зохицуулах хороо болон Иргэний нисэхийн ерөнхий газар хооронд хамтран ажиллах санамж бичиг”-ийг байгуулсан байна.

Санамж бичгийн зорилго нь Харилцаа холбооны тухай, Радио долгионы тухай Монгол Улсын хуулиуд болон Чикагогийн конвенцийн Хавсралт 10-ыг хэрэгжүүлэхэд чиглэгдсэн байна.

Санамж бичигт иргэний нисэхийн салбарт ашиглагдах радио давтамж, давтамжийн зурвасыг ашиглах, нөөцлөх, хамгаалах болон хяналт тавих, асуудлуудыг нилээд дэлгэрэнгүй тусгасан байна.

2. ДҮН ШИНЖИЛГЭЭ

2.1. 2019 оны 06 дугаар сарын 04-ний өдрийн 18.15 – 21.00 UTC цагт ИНЕГ-ын НХҮА-ны Бүсийн НХУ-ын Мөрөн секторын Агаар-газар ангилалын радио холбооны 128.0 МГц давтамжид шуугиан орж Монгол Улсын агаарын зайг дамжин өнгөрөх нислэг үйлдэж буй 14 агаарын хөлөгтэй B208 агаарын замын EPKUT болон Y746 агаарын замын SERAT, LAGON илтгэх цэгүүдийн хоорондын зурвас газарт агаарын хөлгийн нэвтрүүлэг сонсогдохгүй болж радио холбоо алдагдсан байна. Мөн BULAG илтгэх цэг дээр болон, DARNО агаарын хаалганы ойролцоо зарим агаарын хөлгүүдийн нэвтрүүлэг шуугиантай байсан байна. Энэ

нь Нислэгийн хөдөлгөөний үйлчилгээнд тодорхой хүндрэл учруулсан боловч Нислэгийн хөдөлгөөний үйлчилгээний аюулгүй ажиллагаа (аюулгүйн зайчлал) алдагдаагүй байна.

2.2. НХҮА-ны Бүсийн нислэгийн хөдөлгөөний удирдлагын Мөрөн секторын радио холбооны 128.0 МГц давтамжид шуугиан орсон шуугиан нь 2019.05.24-ний өдрөөс 2019.07.01 хүртэл удаан хугацаагаар үргэлжилсэн бөгөөд үүнтэй холбогдуулан Харилцаа Холбооны Зохицуулах Хороо /ХХЗХ/ болон ИНЕГ-ын ХНАА-ны инженерүүдийн хамтарсан баг Булган аймаг, Орхон аймаг болон Хөвсгөл аймгуудын төвүүд болон зарим сумдуудад очиж ажилласан бөгөөд радио холбооны давтамжид шуугиан орж байгаа зарим газруудын байрлалыг тогтоосон боловч яг ямар эх үүсвэрээс шуугиан орж байгааг нь тогтоож чадаагүй байна.

2.3. Харилцаа Холбооны Зохицуулах Хороо /ХХЗХ/-ноос ИНЕГ-т 2019.07.03-ны өдрийн 02/906 албан тоотой ирүүлсэн тайланд 2019.06.15 – 2019.06.21-ний хугацаанд Булган аймгийн Сэлэнгэ, Хялганат, Бугат, Уньт, Хутаг-Өндөр сумдад, Булган аймгийн төв Баян-Өндөр, Дархан-Уул аймгийн төв Дархан хотод 128.0 МГц радио давтамжийн зурваст үүсээд байгаа гаднын шуугианыг тогтоох хэмжилтийн ажлыг хийж гүйцэтгэсэн. Хэмжилтийг хийхдээ ИНЕГ-т ашиглаж байгаа төхөөрөмжүүдээс бусад ААН, РТҮС ТӨҮГ болон бусад телевиз, ФМ радиогийн нэвтрүүлэгчүүд, цагдаа, тагнуул, онцгой байдлын албаны дахин дамжуулагч зэрэг бүх радио тоног төхөөрөмжүүдийг унтрааж 128.0 МГц давтамжийн зурваст хэмжилт хийсэн. Хэмжилтээр тус төхөөрөмжүүдийн гаралтын чадал, радио давтамж заагдсан хэмжээнд байгааг шалгасан ба хэмжилтээр гаднын дохио илрээгүй тул энэхүү ИНЕГ-ын радио холбооны тоног төхөөрөмжид орж буй шуугиан нь тус газрын өөрийнх нь төхөөрөмжөөс шалтгаалж байна гэж үзсэн байна.

2.4. ИНЕГ-ын ХНАА-ны инженерүүд Булган аймгийн 162-р радио релейны цамхаг дээр байрлах 2 сувгийн алсын удирдлагатай хэт богино долгионы станцын антеннуудын байршлыг өөрчлөн 4 метрийн өндөрт суурилуулаад 128.0 МГц давтамж дээр шуугианыг шалгахад хэвийн болсон гэсэн байна. Мөрөн секторын 128.0 МГц давтамжид нөлөөлж байгаа гаднын шуугиан нь 127.999 – 128.004 МГц-ын зурваст байсан тул Булганы RCAG 128.0 МГц радио станц дээр нэвтрүүлэх талдаа -7.5 КГц offset давтамж тавьж өөрчлөхөд шуугиан арилж хэвийн болсон гэсэн байна. Мөн Хэнгэрэгтэйн RCAG станцын антенны байршлыг өөрчлөн 2 метрийн өндөрт гаргаж сууриллуулсан бөгөөд Хэнгэрэгтэй RCAG 128.0 МГц радио станц дээр нэвтрүүлэх талдаа -7.5 КГц offset давтамж тавьж өөрчилсөн байна.

2.5. ИНЕГ-ын ХНАА-ны Техник ашиглалтын заавар-т RCAG PAE T6/T6 Mk6 станцын ашиглалтын хугацааг тусгаагүй байна. НТОЗШША-аас шаардсаны дагуу тус албаны мэргэжилтнүүд RCAG станц /PAE T6/T6 Mk6/-ыг үйлдвэрлэгч Англи улсын Park Air Systems /PAE/ компанийн ажилтантай холбогдож и-мэйл-ээр ашиглалтын хугацааны талаар асуусан бөгөөд 2019.08.06-ны өдөр үйлдвэрлэгчээс ирүүлсэн мэдээллээр RCAG PAE T6/T6 Mk6 станцын ашиглалтын хугацаа нь 15 жил гэсэн байна. Орон нутгийн Өндөрхаан Нисэх буудал, Сайншандын Өнгөрөлтийн цэг, Бор-Өндөрийн радиолокаторын байгууламж, Чойбалсан Нисэх буудал, Булган Нисэх буудал, Арвайхээр Нисэх

буудал, Говь-Алтай Нисэх буудалд байрлуулсан RCAG PAE T6 радио станцууд нь 2000-2004 онд ашиглалтанд орсон байгаа нь 15-аас дээш жилийн насжилттай буюу ашиглалтын хугацаа нь дууссан боловч байнгын техник үйлчилгээ хийн ашиглаж байгаа юм байна.

2.6. GAREX 220 дуун холболтын системийн ашиглалтын сувгууд дүүрсэн, алдаа их өгдөг болсон бөгөөд гол сэлбэг хэрэгсэл нь үйлдвэрлэгдэхээ больсон бөгөөд нөөцийн сэлбэг хэрэгсэл нь хангалтгүй болсон байна.

2.7. ИНЕГ нь ХХЗХ-той Хамтран ажиллах санамж бичиг болон Радио дамтамж ашиглах 20530009 тоот эрхийн бичгийн гэрээ байгуулан ажиллаж байна.

2.8. ИНЕГ-т “Газрын радио холбоо, навигаци болон бодит ажиглалтын тоног төхөөрөмжийн судалгаа, тооцоо (ашиглалтын хугацаа г.м) болон нислэгийн хөдөлгөөний эрчимжилттэй уялдуулан тоног төхөөрөмжийг оновчтой сонгох, байршуулах талаарх урт хугацааны стратеги төлөвлөгөө” байхгүй байна (НТОЗШША-аас ИНЕГ-ын Агаарын навигацийн бодлого зохицуулалтын газарт тоног төхөөрөмжийн урт хугацааны бодлого, төлөвлөгөөг тус албанд ирүүлэх талаар хандсан боловч одоог хүртэл ирүүлээгүй).

2.9. ХНАА-ны холбооны инженерүүд 2019.04.27-ноос 2019.05.10-ны хугацаанд Хөвсгөл аймгийн Мөрөн Нисэх буудал, Хэнгэрэгтэй радарын байгууламж болон Булган аймгийн Нисэх буудлын газрын холбооны тоног төхөөрөмжид техник үйлчилгээ хийсэн тайлангаас үзэхэд дараах дутагдалууд залруулаагүй үлдсэн байна. Үүнд:

- Хөвсгөл аймгийн Хэнгэрэгтэй радарын байгууламжийн тоног төхөөрөмжийн газардуулгын эсэргүүцэл их.
- Булган аймгийн Нисэх буудлын Хэт богино долгионы VHF PAE T6TR станцын антенны газардуулгын эсэргүүцэл их.
- Булган аймгийн Нисэх буудлын Нар зайн холимог тэжээлийн системийн 21-р Battery bank-ний дотоод эсэргүүцэл их.
- Булган аймгийн Нисэх буудлын PDC E-15-ын газардуулгын эсэргүүцэл их байсан байна.

2.10. Харилцаа Холбооны Зохицуулах Хороо /ХХЗХ/-ноос 2019.07.03-ны өдрийн 02/906 албан тоотоор ирүүлсэн (2019.06.15 – 2019.06.21–ний хугацаанд Булган аймгийн төв, зарим сумдуудад мөн Дархан-Уул аймгийн төв Дархан хотод 128.0 МГц радио давтамжийн зурваст үүсээд байгаа гаднын шуугианыг тогтоох хэмжилтийн ажлыг хийж гүйцэтгэсэн бөгөөд хэмжилтээр энэхүү ИНЕГ-ын радио холбооны тоног төхөөрөмжид орж буй шуугиан нь тус газрын өөрийнх нь төхөөрөмжөөс шалтгаалж байна) тайланг ИНЕГ нь Агаарын навигацийн бодлогын газар болон Нисэхийн аюулгүй ажиллагааны хяналт зохицуулалтын албанд хүргүүлж холбогдох арга хэмжээг аваагүй байна.

2.11. Харилцаа Холбооны Зохицуулах Хороо /ХХЗХ/-ноос 2019.07.03-ны өдрийн 02/906 албан тоотоор ирүүлсэн тайланд “2019.06.15 – 2019.06.21–ний хугацаанд Булган аймгийн төв, зарим сумдуудад мөн Дархан-Уул аймгийн төв Дархан хотод 128.0 МГц радио давтамжийн зурваст үүсээд байгаа гаднын шуугианыг тогтоох хэмжилтийн ажлыг хийж гүйцэтгэсэн бөгөөд хэмжилтээр

энэхүү ИНЕГ-ын радио холбооны тоног төхөөрөмжид орж буй шуугиан нь тус газрын өөрийнх нь төхөөрөмжөөс шалтгаалж байна” гэж үзсэн боловч Харилцаа холбооны тухай Монгол Улсын хуулийн Есдүгээр зүйлийн дагуу ХХЗХ нь холбогдох арга хэмжээг аваагүй байна.

2.12. ИНЕГ-ын НХҮА-ны Бүсийн Нислэгийн хөдөлгөөний удирдлагын Мөрөн секторын 128.0 МГц радио холбооны давтамжид шуугиан үүсч байгаатай холбогдуулан 2019 оны 05-06 сард Харилцаа Холбооны Зохицуулах Хороо болон ИНЕГ-ын Холбоо, навигаци, ажиглалтын албанаас 3 удаа хамтарсан баг томилогдон Булган, Хөвсгөл, Орхон аймгуудад очиж ажилласан бөгөөд эдгээр багт ИНЕГ-ын Нисэхийн аюулгүй ажиллагааны хяналт зохицуулалтын албанаас болон агаарын навигацийн бодлогын газраас мэргэжлийн хүмүүсийг оролцуулаагүй байна.

2.13. Харилцаа Холбооны Зохицуулах Хороонд ИНЕГ-ын даргаас 2019-06-13-ны өдрийн 01/1889 албан тоотоор “иргэний нисэхийн радио холбооны давтамж (117,975 – 137,000 МГц)-ийн ашиглалт, хамгаалалт”-ын талаар Хамтран ажиллах гэрээ байгуулах тухай санал хүргүүлсэн боловч хариу өгөөгүй байна.

2.14. “Нислэгийн хөдөлгөөний удирдлага болон агаарын хөлгийн хооронд радио холбоо алдагдсан зөрчлийг шалгасан урьдчилсан тайлан”-г холбогдох санал авахаар тус албанаас 2020.03.12-ны өдрийн 12/20 тоот албан бичгээр ИНЕГ-т хүргүүлсэн бөгөөд хариуг ИНЕГ-ын 2020.04.02-ны өдрийн 01/733 тоот албан бичгээр хүлээн авч танилцсан. Мөн 2020.03.31-ний өдөр ИНЕГ-ын НААХЗА-ны ахлах байцаагч П.Ганбаатар, АНБЗГ-ын ахлах мэргэжилтэн Д.Уртнасан нартай уулзалт хийж дээрх тайлангийн аюулгүй ажиллагааны зөвлөмжид тусгах саналын талаар хэлэлцсэн.

3. ДҮГНЭЛТ

3.1. Илэрсэн нөхцөл

- 2019 оны 06 дугаар сарын 04-ний өдрийн Монгол Улсын агаарын зайг дамжин өнгөрөх нислэг үйлдэж байсан агаарын хөлгүүдийн холбооны хэрэгсэлийн ажиллагаа хэвийн байжээ.

- Радио холбооны давтамжид үүссэн шуугианыг хэмжсэн багийн тайланд Эрдэнэт хотын орчим 128.0 МГц давтамж дээр Монголын радио FM 106.5-ын нэвтрүүлэг орж байсан ба 121.7 ТМГц, 122.7 МГц давтамж дээр шуугиантай байсан. Мөн Булган аймгийн төв радио релейны 162-р цамхаг дээр хэмжилт хийхэд 128.0 МГц давтамж болон 512 МГц буюу тоон телевизийн зурвас /DVBT-2/ дээр шалгахад ижил түвшингийн шуугиантай байсан байна.

- Иргэний нисэхэд ашиглагдах радио холбооны давтамжийг хөндлөнгийн нөлөөлөлөөс хамгаалах эрх зүйн тогтолцоо бүрдээгүй байна.

- Иргэний нисэхэд ашиглагдах газрын холбооны тоног төхөөрөмжийн ажиглалтын хугацааг бүрэн тогтоогоогүй байна.

- Иргэний нисэх түүний НХУ-ын секторуудад ашиглагдаж байгаа RCAG станцуудын радио холбооны давтамжуудад офсет хийх төлөвлөгөө байхгүй байна.

- Нислэгийн хөдөлгөөний удирдлагын ажлын байрны Агаар-газар ангилалын радио холбооны станцуудын нэгдсэн удирдлагын GAREX 220 дуун холболтын системийн найдвартай ажиллагаа алдагдсан.

- Иргэний нисэхэд ашиглагдаж байгаа газрын холбооны тоног төхөөрөмжийн антенны газардуулгын эсэргүүцэл их, дотоод эсэргүүцэл их байна /эдгээр тоног төхөөрөмжид ажиллах ажилтнуудын хөдөлмөрийн аюулгүй ажиллагаанд сөргөөр нөлөөлөх магадлалтай бөгөөд мөн тоног төхөөрөмжийн антенны газардуулгын эсэргүүцэл их байгаа нь радио холбооны нэвтрүүлгийн долгионы тархалт, алслалтад нөлөөлөх магадлалтай/.

3.2. Боломжит шалтгаан

2019 оны 06 дугаар сарын 04-ний өдрийн 18.15 – 21.00 UTC цагт Монгол Улсын агаарын зайг дамжин өнгөрөх нислэг үйлдэж буй агаарын хөлгүүдтэй B208 агаарын замын ЕРКУТ болон Y746 агаарын замын SERAT, LAGON илтгэх цэгүүдийн хооронд НХУ-ын Мөрөн секторын Агаар-газар ангилалын радио холбооны 128.0 МГц давтамж дээр шуугиан орж агаарын хөлгийн нэвтрүүлэг тасалдаж, сонсогдохгүй болсон нь Иргэний нисэхэд ашиглагдаж байгаа газрын радио холбооны тоног төхөөрөмж түүний ашиглалтаас шалтгаалсан байж болзошгүй байна.

3.3. Нөлөөлсөн байж болзошгүй хүчин зүйлүүд:

- Мөрөн секторын Мөрөн, Хэнгэрэгтэй болон Булганд байрлах радио холбооны RCAG станцууд нь 128.0 МГц гэсэн нэг давтамж дээр тус тус ажиллаж байгаа,

- Мөрөн сето́рын Мөрөн, Хэнгэрэгтэй болон Булганд байрлах радио холбооны RCAG станцуудын давтамжийн бүрхэлт давхцаж байгаа ба дамтамжуудад офсет тохируулга хийгээгүй,

- Булган аймгийн Нисэх буудлын Хэт богино долгионы RGAC PAE T6 станцын антенны газардуулгын эсэргүүцэл их,

- Булган аймгийн Нисэх буудлын RCAG PAE T6 радио станц нь тус аймгийн радио релейний 162-р Цамхагт байрладаг бөгөөд олон байгууллага, олон төрлийн (телевизүүд, ФМ-үүд, мобиком, скайтел, юнител г.м.) станц, антеннын хамт нэг дор байрладаг,

- Булган Нисэх буудалд байрлуулсан RCAG PAE T6 радио станц нь 2002 онд ашиглалтанд орсон ба 18 жил ашиглагдаж байгаа,

4. АЮУЛГҮЙ АЖИЛЛАГААНЫ ЗӨВЛӨМЖ

4.1. Аюулгүй ажиллагааны зөвлөмж **202003/01 ИНЕГ-т; /Харилцаа Холбооны Зохицуулах Хороо/-нд.**

Чикагогийн Конвенцийн Хавсралт 10 Aeronautical Telecommunications, V-р боть, 4.1.Utilization of frequencies above 30 MHz, *“The need to provide for coordination between international and national utilization so as to ensure mutual protection from interference”*; Радио долгионы тухай Монгол Улсын хуульд заагдсан долгионы

давтамжийг хөндлөнгийн нөлөөллөөс хамгаалах талаар тус тус заагдсан боловч иргэний нисэхийн салбарт хэрэгжилт бүрэн хангагдахгүй байна. Иймд ИНЕГ нь Харилцаа Холбооны Зохицуулах Хороотой “иргэний нисэхийн радио холбооны давтамж (117,975 – 137,000 МГц)-ийн ашиглалт, хамгаалалт”-ын талаар эрх зүйн зохицуулалтыг хийж хэрэгжилтийг хангах.

4.2. Аюулгүй ажиллагааны зөвлөмж **202003/02 ИНЕГ-т:**

Нислэгийн хөдөлгөөний удирдлагын нэгж, секторын ажлын байрны Агаар-газар ангилалын радио холбооны давтамж дахь шуугианы нөлөөллийг багасгах, аюулгүй ажиллагааг дээшлүүлэх зорилгоор Чикагогийн Конвенцийн Хавсралт 10, Volume V - Aeronautical Radio Frequency Spectrum Utilization болон ИКАО-ын DOC 9718 Volume II - Frequency assignment planning criteria for aeronautical radio communication and navigation systems-ын дагуу радио холбооны давтамжийн хувиарлалт /офсет давтамж/-ын төлөвлөгөөг боловсруулан, хэрэгжилтийг хангах.

**ШИНЖЛЭН ШАЛГАХ АЖИЛЛАГААГ ХИЙХЭД БҮРДҮҮЛЖ, АШИГЛАСАН
ХУУЛЬ ЭРХ ЗҮЙН БИЧИГ БАРИМТУУД БОЛОН ТАЙЛАН, ХОЛБОГДОХ
МАТЕРИАЛУУДЫН ЖАГСААЛТ:**

1. Чикагогийн конвенцийн Хавсралт 10, Volume I – V. Үүнд:
 - Annex 10 - Aeronautical Telecommunications - Volume I - Radio Navigation Aids.
 - Annex 10 - Aeronautical Telecommunications - Volume II - Communication Procedures including those with PANS status.
 - Annex 10 - Aeronautical Telecommunications - Volume III - Communication Systems.
 - Annex 10 - Aeronautical Telecommunications - Volume IV- Surveillance and Collision Avoidance Systems.
 - Annex 10 - Aeronautical Telecommunications - Volume V- Aeronautical Radio Frequency Spectrum Utilization.
2. ИКАО-ын DOC 9718 Handbook on Radio Frequency Spectrum Requirements for Civil Aviation,
 - DOC 9718 Volume I - ICAO spectrum strategy, policy statements and related information.
 - DOC 9718 Volume II - Frequency assignment planning criteria for aeronautical radio communication and navigation systems.
3. World Radio Conferences (WRC) түүний Олон Улсын Харилцаа Холбооны Байгууллага (International Telecommunication Union - ITU)-ын Дүрэм 1-3 боть.
4. Иргэний нисэхийн тухай Монгол Улсын хууль.
5. Радио долгионы тухай Монгол Улсын хууль.
6. Монгол Улсын Стандарт. “Иргэний нисэх. Нисэхийн хэт өндөр давтамжийн хөдөлгөөнт холбооны техникийн үзүүлэлт”.
7. Харилцаа холбооны зохицуулах хороо болон Иргэний нисэхийн ерөнхий газар хооронд хамтран ажиллах санамж бичиг.
8. Харилцаа холбооны зохицуулах хорооноос ИНЕГ-ын ХНАА-т олгосон Радио дамтамж ашиглах 20530009 тоот эрхийн бичиг.
9. Иргэний нисэхийн дүрэм - ИНД 171 Нисэхийн холбоо, навигацийн үйлчилгээний байгууллагын гэрчилгээжүүлэлт.
10. ИНЕГ-ын даргын 2019-06-13-ны өдрийн 01/1889 тоот, ХХЗХ-нд явуулсан “Гэрээ байгуулах тухай” албан бичиг.
11. ИНЕГ-ын даргын 2019-07-16-ны өдрийн Б/185 тоот, Сахилгын шийтгэл ноогдуулах тухай, Тушаал.
12. Монгол Улсын Харилцаа Холбооны Зохицуулах Хорооноос 2019-06-20-ны өдрийн 02/817 албан бичгээр ИНЕГ-т ирүүлсэн “Радио долгионд үүсээд байгаа гаднын нөлөөллийг тогтоох хэмжилт хийсэн ажлын тайлан”.
13. Монгол Улсын Харилцаа Холбооны Зохицуулах Хорооноос 2019-07-03-ны өдрийн 02/906 албан бичгээр ИНЕГ-т ирүүлсэн “Хэмжилтийн ажлын тухай” тайлан.
14. ИНЕГ-ын Холбоо, навигаци, ажиглалтын албаны Үйл ажиллагааны заавар.
15. Холбоо, навигаци, ажиглалтын албаны “Техник ажиглалтын заавар - RCAG PAE T6/ T6 мк6 станц”.
16. Холбоо, навигаци, ажиглалтын албаны “Шуурхай ажиллагааны журнал”.

17. Холбоо, навигаци, ажиглалтын албаны инженерүүдийн Булган аймгийн Нисэх буудал, Мөрөн нисэх буудал болон Хэнгэрэгтэйн байгууламжийн RCAG PAE T6/T6 Mk6 станцад хуваарьт техник үйлчилгээ хийсэн тайлан.
18. Булган аймгийн Нисэх буудал, Мөрөн нисэх буудал болон Хэнгэрэгтэй байгууламжийн RCAG PAE T6/T6 Mk6 станцын “Тоног төхөөрөмжийн ашиглалтад тэнцэх гэрчилгээ”.
19. Булган аймгийн Нисэх буудал, Мөрөн нисэх буудал болон Хэнгэрэгтэй байгууламжийн RCAG PAE T6/T6 Mk6 станцын “Техник ашиглалтын дэвтэр”-ийн хуулбар.
20. ИНЕГ-ын ХНАА-ны болон ХХЗХ-ны инженерүүдийн “Радио холбоонд орсон шуугианыг илрүүлэх хамтарсан багийн ажлын тайлан”.
21. ИНЕГ-ын ХНАА-ны инженерүүдийн “НХУ-ын Мөрөн секторын 128.0МГц давтамжид гаднын нөлөөлөл орж, агаарын хөлгийн холбоо доголдож байгааг хэвийн болгох ажлын тайлан”.
22. Хөвсгөл аймгийн Мөрөн нисэх буудалд “тоног төхөөрөмжийн газардуулгын хэмжээ шаардлагаас өндөр гарсан 9 цэгт нэмэлт сайжруулалт хийсэн талаар тайлан”.
23. GAREX 220 системийн танилцуулга, уг системд өгөгдсөн алдааны бүртгэл.
24. ИНЕГ-ын ХНАА-ны Ерөнхий зохицуулагч инженерийн Ажлын байрны тодорхойлолт.
25. ИНЕГ-ын ХНАА-ны Холбооны хэсгийн шуурхай ажиллагааны тасгийн радио холбооны ээлжийн инженерийн Ажлын байрны тодорхойлолт.
26. ИНЕГ-ын ХНАА-ны Ерөнхий зохицуулагч инженерийн 2019-06-04-ны өдрийн болсон байдлын тодорхойлолт.
27. ИНЕГ-ын ХНАА-ны Холбооны хэсгийн шуурхай ажиллагааны тасгийн радио холбооны ээлжийн инженерийн 2019-06-04-ны өдрийн болсон байдлын тодорхойлолт.
28. ИНЕГ-ын Нислэгийн хөдөлгөөний үйлчилгээний албаны Аюулгүй ажиллагааны хэсгийн 2019-06-04-ны өдрийн МХ03А-17 09/25 тоот мэдээллийн дагуу шалгасан тайлан, болон холбогдох материалууд.
29. 2019-06-04-ний өдрийн 18.15 - 21.00 UTC цагийн НХУ-ын Мөрөн секторын агаар-газар ангилалын 128.0 МГц давтамжийн радио холбооны бичлэгийг сонсож сийрүүлсэн, тайлан /11 хуудастай/.
30. ИНЕГ-ын ХНАА-ны Аюулгүй ажиллагаа, чанарын удирдлагын хэсгийн “Мөрөн секторын RCAG 128.0 MHz радио нэвтрүүлэг тасалдсан тухай” шалгасан илтгэх хуудас.
31. Үйлдвэрлэгч Park Air Systems компантай харилцсан e-mail, захиа болон тус байгууллагаас ирүүлсэн тодорхойлолт, материалууд.
32. Үйлдвэрлэгч Park Air Systems компаниас ирүүлсэн RCAG PAE T6/ T6 MK6 станцын техник ашиглалтын зааврууд.
33. ИНЕГ-ын даргын 2020.04.02-ны өдрийн 01/733 албан тоотоор ирүүлсэн тайлангийн төсөлд тусгагдсан аюулгүй ажиллагааны зөвлөмжид тусгах санал.
34. ИНЕГ-ын даргаас 2020.04.24-ны өдрийн 01/981 албан тоотоор ирүүлсэн 2019.06.04-ны өдрийн “НХУ-ын Мөрөн секторын радио холбооны 128.0 МГц давтамжийн үйл ажиллагаа доголдсон үл нийцлийг шалгасан тухай” НААХЗА-ны улсын байцаагчийн дүгнэлт.