



ХАРИЛЦАА ХОЛБООНЫ  
ЗОХИЦУУЛАХ ХОРООНЫ  
ТОГТООЛ

Захиргааны хэм хэмжээний  
актын улсын нэгдсэн санд  
2022 оны 01 сарын 05-ны  
өдрийг 5637 дугаар бүртгэл.

2021 оны 12 сарын 17 өдөр

Дугаар 75

Улаанбаатар хот

“Цахилгаан соронзон орны хүнд үзүүлэх нөлөөний  
аюулгүйн түвшний хэмжилт хийх аргачлал”  
батлах тухай

Радио долгионы тухай хуулийн 5<sup>1</sup> дүгээр зүйлийн 5<sup>1.1.7</sup> дах хэсгийг үндэслэн  
ТОГТООХ нь:

1. “Цахилгаан соронзон орны хүнд үзүүлэх нөлөөний аюулгүйн түвшний хэмжилт хийх аргачлал”-ыг энэхүү тогтоолын хавсралт ёсоор баталсугай.
2. Тогтоолын хэрэгжилтэд хяналт тавьж ажиллахыг тус Хорооны дарга /Г.Чинзориг/-д үүрэг болгосугай.

ДАРГА

Г.ЧИНЗОРИГ

ХОРООНЫ ХУРАЛДААНЫ  
НАРИЙН БИЧГИЙН  
ДАРГА

Т.НАРАНМАНДАХ



Харилцаа холбооны зохицуулах хорооны  
2021 оны 12 дугаар сарын 17-ны едрийн  
75 тоот тогтоолын  
хавсралт

## **ЦАХИЛГААН СОРОНЗОН ОРНЫ ХҮНД ҮЗҮҮЛЭХ НӨЛӨӨНИЙ АЮУЛГҮЙН ТҮВШНИЙ ХЭМЖИЛТ ХИЙХ АРГАЧЛАЛ**

### **НЭГ. ЕРӨНХИЙ ЗҮЙЛ**

1.1. Радио долгионы тухай хуулийн 5<sup>1</sup> дүгээр зүйлийн 5<sup>1.1.7</sup> дах хэсгийн заалтыг хэрэгжүүлэх, цахилгаан соронзон орны хүнд үзүүлэх нөлөөний аюулгүйн түвшний хэмжилтийг хийхэд баримтална.

1.2 Аргачлалын зорилго нь цахилгаан соронзон орны хүнд үзүүлэх нөлөөний аюулгүйн түвшний хэмжилт хийх, нөлөөний хяналтын түвшин MNS5594:2020 “Цахилгаан орон, соронзон орон ба цахилгаан соронзон оронгоос хүнд үзүүлэх нөлөөний аюулгүйн түвшин (ОГц-300ГГц хүртэл)” стандартын шаардлага, үл ионжуулагч цацаргалтаас хамгаалах олон улсын хорооноос баталсан нөлөөний хязгаарын стандарт, норм, нормативыг хангаж буй эсэх талаар дүгнэлт гаргахад оршино.

### **ХОЁР. НЭР ТОМЬЁОНЫ ТАЙЛБАР**

2.1 Энэхүү аргачлалд хэрэглэсэн цахилгаан ба соронзон орон, түүний хэмжилттэй холбогдолтой нэр томьёог MNS5594:2020 “Цахилгаан орон, соронзон орон ба цахилгаан соронзон оронгоос хүнд үзүүлэх нөлөөний аюулгүйн түвшин (ОГц-300ГГц хүртэл)” стандартад заасан утгаар ойлгоно.

### **ГУРАВ. ХАМРАХ ХҮРЭЭ**

3.1 Өргөн нэвтрүүлэг, үүрэн холбоо, олон сувгийн дамжуулах үйлчилгээ, утасгүй интернетийн үйлчилгээ, радио дахин дамжуулах станцууд зэрэг радио долгион ашиглан радио сүлжээ зохион байгуулж буй бүх төрлийн радио нэвтрүүлэгч, антенн фидерийн байгууламжууд хамаарна.

### **ДӨРӨВ. ХЭМЖИХ АРГАЧЛАЛ**

4.1 Радио төхөөрөмжүүд нь давтамж, нэвтрүүлэгчийн чадал, нэвтрүүлэгч антенны өсгөлт, чиглэл болон байршил зэргээс хамааран цахилгаан соронзон орон үүсгэдэг. Эдгээр параметруудийн болон зориудын цацаргагч төхөөрөмжийн ажиллах орчинд үүсгэх цахилгаан соронзон орны нөлөөг тооцооны болон хэмжилтийн аргаар үнэлнэ.

4.2 Энэ аргачлалыг хэмжүүрийн төхөөрөмж ашиглан зориудын цацаргагч төхөөрөмжөөс үүссэн цахилгаан соронзон орны хүнд үзүүлэх нөлөөний аюулгүйн түвшний хэмжилт хийхэд мөрдөнө.

### **ТАВ. ЦАХИЛГААН СОРОНЗОН ОРНЫ АЮУЛГҮЙН ТҮВШНИЙ СТАНДАРТ ХЭМЖЭЭ**

5.1 Цахилгаан соронзон орны аюулгүйн түвшинг хэмжихэд MNS5594:2020 стандартын шаардлагад заасан цахилгаан соронзон орны аюулгүйн түвшний хэмжээг баримтална.

5.2 Аюулгүйн түвшний хэмжээг хязгаарлагдмал болон хязгаарлагдмал биш орчинд ялгаатай хязгаарын утгаар авч үзнэ. Үүнд:

5.2.1 Хязгаарлагдмал биш орчны нөлөөний хяналтын түвшин нь олон нийт орон сууц, ажлын байрандаа байх үеийн нөлөөний хяналтын түвшний хязгаарын утга юм.

Хүснэгт 1. Хязгаарлагдмал биш орчны хязгаарын түвшин (100 кГц-300 ГГц)

Давтамжийн зурвас (МГц)	Цахилгаан оронгийн хүчлэгийн үйлчлэгч утга E (В/м)	Дүйх хавтгай долгионы чадлын нягтын үйлчлэгч утга S (Вт/м <sup>2</sup> )	Дундажлах хугацаа (минут)
0.1-1.34	614	1000	6-30
1.34-30	823.8/f <sub>m</sub>	1800/ f <sub>m</sub> <sup>2</sup>	6-30
30-100	27.5	2	6-30
100-400	27.5	2	6-30
500		2.5	6-30
600		3	6-30
700		3.5	6-30
800		4	6-30
900		4.5	6-30
1000		5	6-30
1100		5.5	6-30
1200		6	6-30
1300		6.5	6-30
1400		7	6-30
1500		7.5	6-30
1600		8	6-30
1700		8.5	6-30
1800		9	6-30
1900		9.5	6-30
2000		10	6-30
2000-300000		10	6-30

5.2.2 Дүйх хавтгай долгионы чадлын нягтын үйлчлэгч утга S нь Вт/м<sup>2</sup> нэгжтэй байх ба 400-2000 МГц-ийн радио давтамжийн зурваст MNS 5594:2020 стандартын 7-р хүснэгтэд заасан дараах томъёоны дагуу хязгаарын утгыг олно:

$$S = f_m/200, f_m - \text{Давтамж МГц-ээр (Томьёо-1)}$$

Жишээ 1: 478-486МГц-ийн радио давтамжийн зурваст ажилладаг тоон телевизийн нэвтрүүлэх хэсгээс гарах дүйх хавтгай долгионы чадлын нягтын үйлчлэгч утга нь  $S=f_m/200$  томъёоны дагуу  $478/200=2.39$  буюу хязгаарлагдмал биш орчинд байгаа хүмүүсийн хувьд нөлөөний хяналтын түвшний хязгаарын утга  $S = 2.39$  Вт/м<sup>2</sup> байна.

5.2.3 Хязгаарлагдмал орчны нөлөөний хяналтын түвшин нь олон нийт орон сууц, ажлын байрандаа байх үеийн нөлөөний хяналтын түвшингийн хязгаарын утгаас давсан муж ба тухайн орчинд байхыг зөвшөөрсөн хүмүүс буюу ажил үүргээ гүйцэтгэж явахдаа цахилгаан соронзон орны нөлөөнд өртөх хязгаарын түвшин юм.

Хүснэгт 2. Хязгаарлагдмал орчны хязгаарын түвшин (100 кГц-300 ГГц)

Давтамжийн зурвас (МГц)	Цахилгаан оронгийн хүчлэгийн үйлчлэгч утга E (В/м)	Дүйх хавтгай долгионы чадлын нягтын үйлчлэгч утга S (Вт/м <sup>2</sup> )	Дундажлах хугацаа (минут)
-------------------------	----------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------	---------------------------

0.1-1.0	1842	9000	6-30
1.0-3.0	1842/f <sub>m</sub>	9000/f <sub>m</sub> <sup>2</sup>	6-30
30-100	61.4	10	6-30
100-400	61.4	10	6-30
500		12.5	6-30
600		15	6-30
700		17.5	6-30
800		20	6-30
900		22.5	6-30
1000		25	6-30
1100		27.5	6-30
1200		30	6-30
1300		32.5	6-30
1400		35	6-30
1500		37.5	6-30
1600		40	6-30
1700		42.5	6-30
1800		45	6-30
1900		47.5	6-30
2000		50	6-30
2000-3000000		50	6-30

5.2.4 Дүйх хавтгай долгионы чадлын нягтын үйлчлэгч утга  $S$  нь Вт/м<sup>2</sup> нэгжтэй байх ба 400-2000 МГц-ийн радио давтамжийн зурваст MNS 5594:2020 стандартын 8-р хүснэгтэд заасан дараах томъёоны дагуу хязгаарын утгыг олно:

$$S = f_m/40, f_m - \text{Давтамж МГц-ээр (Томьёо-2)}$$

Жишээ 2: 900 МГц-ийн радио давтамжийн зурваст ажилладаг үүрэн холбооны 2G үйлчилгээний нэвтрүүлэх хэсгээс гарах дүйх хавтгай долгионы чадлын нягтын үйлчлэгч утга нь  $S = f_m/40$  томъёоны дагуу  $900/40 = 22.5$  буюу хязгаарлагдмал орчинд байхыг зөвшөөрсөн хүмүүсийн хувьд нөлөөний хяналтын түвшний хязгаарын утга  $S = 22.5$  Вт/м<sup>2</sup> байна.

## ЗУРГАА. ХЭМЖИЛТ ХИЙХ ЗАЙГ ТООЦООЛОХ АРГА

6.1 Хэмжилт хийх зайг тодорхойлохдоо MNS 6574:2016 "Хүнд нөлөөлж байгаа радио давтамжтай цахилгаан соронзон орны хэмжилт ба тооцоо (100 кГц-ээс 300 ГГц хүртэл)" стандартад заасан дараах Томьёо-3-ыг ашиглана. Үүнд:

$$d = \sqrt{\frac{P_t G}{4\pi S}} \quad (\text{Томьёо-3})$$

$S$ - Дүйх хавтгай долгионы чадлын нягт (Вт/м<sup>2</sup>)

$P_t$ - Антенна руу өгч байгаа чадлын хэмжээ (Вт)

$G$ - Изотроп антеннтай харьцуулсан антенны эффе́ктив өсгөлт (dBi)

$\pi$  – 3.14 тогтмол тоо

$d$ - Нэвтрүүлэгч антеннаас хэмжилт хийх цэг хүртэлх зай (м)

6.2 Изотроп антеннтай харьцуулсан антенны өсгөлтийг дараах Тэгшитгэл 1-ээр тооцоолно. Үүнд:

$$G(\text{dBi}) = 10 \log(G) \quad (\text{Тэгшитгэл 1})$$

$G(\text{dBi})$  – Децибелээр илэрхийлэгдсэн изотроп антенны чадлын өсгөлт

(G) – Тухайн антенн нь изотроп антеннтай харьцуулахад дохиог хир хүчтэйгээр нэвтрүүлж эсвэл хүлээн авч байгааг илэрхийлнэ (шугаман хэмжээтэй байна)

Тэгшитгэл 1 -ээс (G) -г олбол  $G = 10^{\frac{G(dBi)}{10}}$  (Тэгшитгэл 2)

Жишээ 3: 17 dBi антенн дохиог хүлээн авахдаа (нэвтрүүлэхдээ) изотроп антеннаас хир хүчтэй байхыг тооцоолж бодье.

$$G = 10^{\frac{G(dBi)}{10}} = 10^{\frac{17}{10}} = 10^{1.7} = 50.11$$

Дээрх жишээнээс харахад 17 dBi антенн дохиог хүлээн авахдаа (нэвтрүүлэхдээ) изотроп антеннаас 50.11 дахин хүчтэй байна гэсэн үг юм.

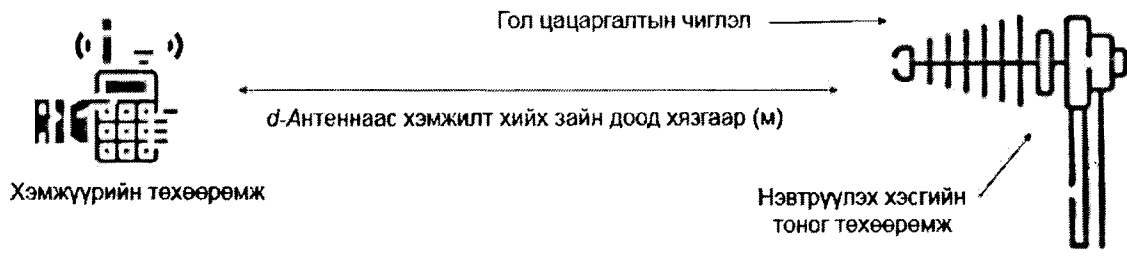
6.3 Радио төхөөрөмжийн нэвтрүүлэгч антеннаас хэмжилтийн цэг хүртэлх зайг олох жишээг хязгаарлагдмал биш орчны хувьд Хүснэгт 3-т үйлчилгээ тус бүрээр үзүүлэв.

Хүснэгт 3. Жишээ тооцоолол

№	Давтамж (МГц)	S-чадлын нягт (Вт/м <sup>2</sup> )	P <sub>t</sub> Антенн руу өгч байгаа чадал (Вт)	G-Изотроп антеннтай харьцуулсан өсгөлт	$d = \sqrt{\frac{P_t G}{4\pi S}}$ (Томьёо)	d-Антеннаас хэмжилтийн цэг хүртэлх зай (м)
1	ФМ 107.5	2	1000	11 dBi -> 12.5	$\sqrt{\frac{1000 \text{ Вт} \cdot 12.5}{4 \cdot 3.14 \cdot 2 \text{ Вт/м}^2}}$	22.3
2	Тоон телевиз 482	2.41	500	12 dBi -> 15.8	$\sqrt{\frac{500 \text{ Вт} \cdot 15.8}{4 \cdot 3.14 \cdot 2.41 \text{ Вт/м}^2}}$	16.15
3	Үүрэн холбоо 2G 900	4.5	20	16 dBi -> 39.8	$\sqrt{\frac{20 \text{ Вт} \cdot 39.8}{4 \cdot 3.14 \cdot 4.5 \text{ Вт/м}^2}}$	3.75
4	Үүрэн холбоо 3G 2100	10	80	17.7 dBi -> 58.8	$\sqrt{\frac{80 \text{ Вт} \cdot 58.8}{4 \cdot 3.14 \cdot 10 \text{ Вт/м}^2}}$	6.11
5	Үүрэн холбоо 4G 2600	10	40	18.2 dBi -> 66.1	$\sqrt{\frac{40 \text{ Вт} \cdot 66.1}{4 \cdot 3.14 \cdot 10 \text{ Вт/м}^2}}$	4.58
6	Үүрэн холбоо 5G 3800	10	50	17 dBi -> 50.1	$\sqrt{\frac{50 \text{ Вт} \cdot 50.1}{4 \cdot 3.14 \cdot 10 \text{ Вт/м}^2}}$	4.46

### ДОЛОО. ХЭМЖИЛТ ХИЙХ ЦЭГИЙГ СОНГОХ

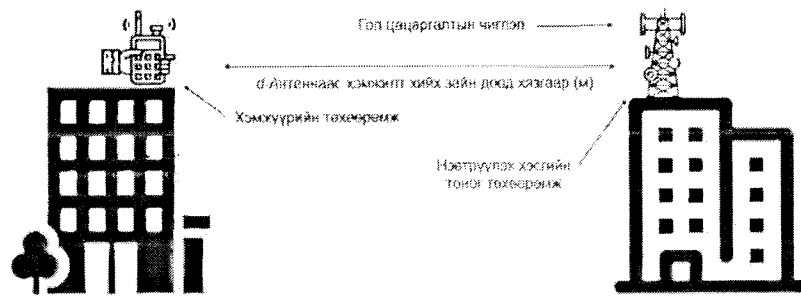
7.1 Радио төхөөрөмжөөс хүний биед нөлөөлөх цахилгаан соронзон орны хэмжилт хийх зайг хязгаарлагдмал болон хязгаарлагдмал биш орчинд Хүснэгт 3-т үзүүлсний дагуу олж тухайн зайнаас багагүй зайд антенны цацаргалтын чиглэлд хэмжүүрийн төхөөрөмжийг байршуулж хэмжилтийг гүйцэтгэнэ (Зураг 1).



Зураг 1. Хэмжилт хийх цэгийг сонгосон байдал

7.2 Хэрэв радио төхөөрөмжийн нэвтрүүлэх хэсгээс хэмжилтийн цэг хүртэлх зай нь хэмжилт хийх боломжгүй байршил байгаа бол радио төхөөрөмжийн нэвтрүүлэх хэсгийн цацаргалтын чиглэлд тооцоолон олсон хэмжилтийн цэг хүртэлх зайнаас багагүй хамгийн ойр боломжтой байршилд хэмжилтийг хийж болно (Зураг 2).

7.3 Радио төхөөрөмжийн нэвтрүүлэх хэсгийн цацаргалтын чиглэлд ойр байрлах орон сууц, барилга байгууламж эсвэл олон нийтийн газарт хэмжилтийг хийж болох ба энэ талаар тайланд тусгана.



Зураг 2. Хэмжилт хийх цэгийг сонгосон байдал

## НАЙМ. ОРОНГИЙН ХҮЧЛЭГИЙН ХЭМЖҮҮРЭЭР ХЭМЖИЛТ ХИЙХ

8.1 Хэмжилтийг хийж гүйцэтгэхэд дараах хэмжүүрийн багаж, тоног төхөөрөмж шаардлагатай. Үүнд:

- 8.1.1 Нэвтрүүлэгч антенны радио давтамжийн зурвасыг хэмжих антенн;
- 8.1.2 Нэвтрүүлэгч антенны радио давтамжийн зурвасыг хэмжих спектр анализатор;
- 8.1.3 Оронгийн хүчлэгийн хэмжүүр, дагалдах хэрэгслийн хамт;
- 8.1.4 Изотроп антенн, дагалдах хэрэгслийн хамт;
- 8.1.5 Хэмжүүрийн антенныг байрлуулах зориулалтын суурь бэхэлгээ;

8.2 Спектр анализатор, хэмжилтийн антенн ашиглан оронгийн хүчлэгийн хэмжилт хийх тухайн байршилд ажиллаж буй радио давтамжуудыг тодорхойлно (Зураг 3).



2	783			3.915
3	875			4.375
4	947			4.735
5	1800			9
6	2150			10

Хүснэгт 5-д үзүүлсэн жишээн дээр хэмжигдсэн хэмжилтийн утга  $0.0045 \text{ Вт/м}^2$  нь илэрсэн радио давтамжуудын стандартын хязгаарын харгалзах хамгийн бага утга болох  $3.32 \text{ Вт/м}^2$ -аас доогуур байгаа нь цахилгаан соронзон оронгоос хүнд үзүүлэх нөлөөний аюулгүйн түвшин нь стандартын шаардлагыг хангасан гэж үзнэ.

8.4 Тухайн байршилд хэмжигдсэн дүйх хавтгай долгионы чадлын нягтын үйлчлэгч утга нь илэрсэн радио давтамжуудын стандартаар тооцоолсон харгалзах хамгийн бага дүйх хавтгай долгионы чадлын нягтын үйлчлэгч утгаас их байвал цахилгаан соронзон оронгоос хүнд үзүүлэх нөлөөний аюулгүйн түвшин стандартын шаардлага хангаагүй гэж үзнэ.

8.5 Харин хэмжигдсэн дүйх хавтгай долгионы чадлын нягтын үйлчлэгч утга нь илэрсэн радио давтамжуудын стандартаар тооцоолсон харгалзах хамгийн бага дүйх хавтгай долгионы чадлын нягтын үйлчлэгч утгаас доогуур байвал цахилгаан соронзон оронгоос хүнд үзүүлэх нөлөөний аюулгүйн түвшин нь стандартын шаардлагыг хангасан гэж үзнэ.

## ЕС. ХЭМЖИЛТИЙН ТАЙЛАН

9.1 Хэмжилтийн тайланг аргачлалын хавсралтад заасны дагуу гаргана.

---- о О о ----



“Цахилгаан соронзон орны хүнд үзүүлэх нөлөөний  
аюулгүйн түвшний хэмжилт хийх аргачлал”-ын  
хавсралт

**Цахилгаан соронзон орны хүнд үзүүлэх нөлөөний аюулгүйн түвшний  
хэмжилтийн тайлан**

1. Хэмжилтийн зорилго:
2. Хэмжилт хийсэн огноо, байршил, зураг:

№	Огноо	Хэмжилт хийсэн хаяг	Байршлын өргөрөг, уртраг
1			

3. Ашигласан хэмжүүрийн төхөөрөмж:
4. Хэмжилт хийж, дүгнэлт гаргах стандарт:  
Энд MNS 5594:2020 “Цахилгаан орон, соронзон орон ба цахилгаан соронзон оронгоос хүнд үзүүлэх нөлөөний аюулгүй түвшин (0 Гц - ээс 300 ГГц хүртэл)” стандартад заасан цахилгаан соронзон орны аюулгүйн түвшний хэмжээг баримтална.
5. Хэмжилтэнд оролцсон бүрэлдэхүүн:

Хэмжилт хийж гүйцэтгэсэн			
№	Овог нэр	Байгууллага	Албан тушаал
1			
2			

Хэмжилтэнд байлцсан			
№	Овог нэр	Байгууллага	Албан тушаал
1			
2			

6. Хэмжилт хийх үеийн зураг:
7. Хэмжилтийн дүн:
8. Дүгнэлт:

----- о О о -----