

*Харилцаа холбооны зохицуулах хорооны
... оны ... дугаар сарын ...-ны өдрийн ...
тоот тогтоолын хавсралт*

ДАРАА ҮЕИЙН ХӨДӨЛГӨӨНТ ХОЛБООНЫ СИСТЕМД АШИГЛАХ РАДИО ДАВТАМЖИЙН ЗУРВАСЫН ХУВААРИЛАЛТ, ТЕХНИКИЙН НӨХЦӨЛ, ШААРДЛАГА

НЭГ. НИЙТЛЭГ ҮНДЭСЛЭЛ

1.1. Энэхүү баримт бичиг нь Дэлхийн радио холбооны дүрэм, Үндэсний радио давтамжийн хуваарилалтын хүснэгт /ҮРДХХ/ болон Харилцаа холбооны тухай хуулийн 9.1.3, Радио долгионы тухай хуулийн 5^{1.1.2} заалтуудыг тус тус үндэслэн Дараа үеийн хөдөлгөөнт холбооны /ДҮХХ/ системд ашиглах радио давтамжийн /РД/ зурвасын хуваарилалт, техникийн нөхцөл шаардлагыг тодорхойлно.

ХОЁР. ХОЛБОГДОХ ХУУЛЬ, ЭРХ ЗҮЙН БАРИМТ БИЧИГ

2.1. Монгол Улсад Дараа үеийн хөдөлгөөнт холбооны системийг нэвтрүүлэхэд баримтлах бодлогын чиглэл (*ХХМТГ-ын Даргын 2020 оны А/45 дугаар тушаал*).

2.2. Үндэсний РД-ийн хуваарилалтын хүснэгт (*Цахим хөгжил, харилцаа холбооны сайдын 2023 оны А/29 дүгээр тушаал*).

2.3. MNS6611:2016 “LTE, LTE-A хөдөлгөөнт холбооны системийн бааз станц ба дахин дамжуулах станцын тоног төхөөрөмжид тавих техникийн шаардлага”.

2.4. Олон улсын цахилгаан холбооны байгууллагын Шийдвэр 223 “Дараа үеийн хөдөлгөөнт холбоонд (IMT) тодорхойлогдсон нэмэлт РД-ийн зурвасууд”.

2.5. Олон улсын цахилгаан холбооны байгууллагын Шийдвэр 224 “РД-ийн 1 ГГц-ээс доош царанд Дараа үеийн хөдөлгөөнт холбоонд тодорхойлогдсон РД-ийн зурвасууд”.

2.6. Олон улсын цахилгаан холбооны байгууллагын Зөвлөмж (ITU-R¹, М.1036) “Дараа үеийн хөдөлгөөнт холбооны системд ашиглагдах РД-ийн зурвасуудын зохицуулалт”.

2.7. Олон улсын цахилгаан холбооны байгууллагын Зөвлөмж (ITU-R, М.1224)- “Дараа үеийн хөдөлгөөнт холбооны системийн (IMT) үзүүлэлт, нөхцөл шаардлагуудын нэр томъёоны тодорхойлолтууд”.

2.8. Олон улсын цахилгаан холбооны байгууллагын Зөвлөмж (ITU-R, М.1457; М.2012) “Дараа үеийн хөдөлгөөнт холбооны системийн (IMT/IMT-A) газрын радио интерфэйсүүдийн нөхцөл шаардлагууд”.

2.9. Олон улсын цахилгаан холбооны байгууллагын Тайлан (ITU-R, М.2135) “Дараа үеийн хөдөлгөөнт холбооны системийн (IMT-A) технологиудыг тодорхойлох журам”.

2.10. Олон улсын цахилгаан холбооны байгууллагын Тайлан (ITU-R, М.2292) “Дараа үеийн хөдөлгөөнт холбооны системийн (IMT-A) үзүүлэлтүүд ба РД-ийн хуваарилалт/харилцан нөлөөллийн дүн шинжилгээ”.

¹ITU-R – International Telecommunications Union - Radio sector

ГУРАВ. ДҮХХ-НЫ СИСТЕМИЙГ НЭВТРҮҮЛЭХЭД ТАВИГДАХ ТЕХНИКИЙН НӨХЦӨЛ ШААРДЛАГА

3.1. ДҮХХ-ны систем нь багцын холболтод суурилсан холболтын байгууламжтай (packet switch), дамжуулах сүлжээ нь интернэт протоколд (All-Internet Protocol) суурилсан байна.

3.2. ДҮХХ-ны үйлчилгээ эрхлэгч нь бусад үүрэн холбооны үйлчилгээ эрхлэгчидтэй харилцан тохиролцсоны үндсэн дээр ДҮХХ-ны системийн дэд бүтцийг хамтран ашиглаж болно.

3.3. ДҮХХ-ны системийн радио сүлжээ нь OFDMA², SC-FDMA, MIMO³ технологийг ашиглах ба бусад дэвшилтэт технологиуд болох “VoLTE, ICIC, Carrier aggregation, LTE-RAN, CoMP, MTC, MBMS, eMBB⁴, mMTC⁵, uRRLC⁶ болон бусад боломжуудыг бүрэн, эсвэл хэсэгчлэн дэмждэг байна.

3.4. Үйлчилгээ эрхлэгчийн сүлжээний болон худалдан борлуулж буй хэрэглэгчийн төхөөрөмжүүд нь олон улсын эсвэл үндэсний стандарт шаардлагад нийцсэн болохыг нотлох тохирлын гэрчилгээтэй байна.

3.5. Үйлчилгээ эрхлэгчид нь ОУЦХБ-аас батлагдсан “ITU-R M.2292 “ДҮХХ-ны системийн үзүүлэлтүүд ба РД-ийн хуваарилалт/харилцан нөлөөлөлд дүн шинжилгээ хийх зөвлөмж”-ийн дагуу ДҮХХ-ны системийн бааз станцын үзүүлэлт, станцын байршил, үүрийн хамрах хүрээ, үүр хоорондын хамгаалалтын харьцаа, сүлжээний болон хэрэглэгчийн төхөөрөмжийн техникийн үзүүлэлтүүдийг хангана.

3.6. Үйлчилгээ эрхлэгч нь Монгол Улсын Стандарт, хэмжил зүйн газраар батлагдсан “Дараа үеийн хөдөлгөөнт холбооны радио хандалтын 5G сүлжээнд тавигдах техникийн стандарт”-ыг хангана.

ДӨРӨВ. РАДИО ДАВТАМЖИЙН ЗУРВАСЫН ХУВААРИЛАЛТ

4.1. ДҮХХ-ны системд ашиглах РД-ийн зурвасыг хуваарилахдаа дараах зарчмыг баримтална. Үүнд:

4.1.1 ОУЦХБ-ын шийдвэр, зөвлөмж, Дэлхийн радио холбооны дүрэм, Үндэсний РД-ийн хуваарилалтын хүснэгтийг үндэслэх;

4.1.2 ОУЦХБ-аас ДҮХХ-ны системд батлагдсан РД-ийн зурвасаас олон улсад илүү өргөн ашиглаж буй РД-ийн зурвасыг өөрийн орны онцлогт тохируулан хуваарилах.

4.2. ДҮХХ-ны системд ОУЦХБ-ын зөвлөмж (ITU-R M.1036) болон ОУЦХБ-ын РД-ийн нэгдүгээр бүсэд зөвшөөрөгдсөн дараах РД-ийн зурвасуудыг ашиглана. (Хүснэгт 1).

Хүснэгт 1. ДҮХХ-ны системд ашиглах РД-ийн зурвасууд.

№	РД-ийн зурвас (МГц)
1	450 – 470
2	698 – 960
3	1427 -1518

²OFDMA - Orthogonal Frequency-Division Multiple Access

³ MIMO - Multiple-input and multiple-output

⁴ eMBB- Enhanced Mobile Broadband гэж өргөтгөсөн өндөр хурдны хөдөлгөөнт өргөн зурвасын үйлчилгээг

⁵ mMTC- Massive Machine Type Communication гэж олон тооны төхөөрөмж хоорондын холболтын үйлчилгээг

⁶ uRLLC- Ultra Reliable and Low Latency Communication гэж найдваржилд өндөртэй ба хугацааны хоцрогдол багатай үйлчилгээг

4	1710 - 2025
5	2110 - 2200
6	2300 - 2400
7	2500 – 2690
8	3300 – 4200
9	4500 - 4800
10	24250 - 27500
11	37000 - 43500

4.3. ДҮХХ-ны системд ашиглах РД-ийн зурвасын хуваарилалтыг хийхдээ Олон Улсын хөдөлгөөнт холбооны стандартчилалын 3GPP⁷ байгууллагаас баталсан РД-ийн зурвасын хуваарилалтыг мөрдөнө (Хүснэгт 2).

Хүснэгт 2. ДҮХХ-ны системийн РД-ийн зурвасын хуваарилалт

№	Зурвасын дугаар	Хэрэглэгч-бааз станц (МГц)	Бааз станц-хэрэглэгч (МГц)	Хослол (duplex)
1	31	452.5 - 457.5	462.5 - 467.5	FDD
2	28	703 – 748	758 - 803	FDD
3	20	847 – 862	806 - 821	FDD
4	8	890 – 915	935 - 960	FDD
5	3	1710 – 1785	1805 - 1880	FDD
6	1	1920 - 1980	2110 - 2170	FDD
7	7	2500 - 2570	2620 - 2690	FDD
8	40	2300 - 2400		TDD
9	38	2570 - 2620		TDD
10	n74	1427 - 1470	1475-1518	FDD
11	n78	3300 - 3400		TDD
12	n77	3400 - 4200		TDD
13	n79	4500 - 4800		TDD
14	n258	24250 - 27500		TDD
15	n259/n260	37000 - 43500		TDD

4.4. Монгол Улсад ДҮХХ системийг нэвтрүүлэхэд баримтлах бодлогын чиглэлийн 4 дүгээр зүйлийг баримтлан хөдөлгөөнт холбооны системүүдэд хуваарилсан РД-ийн зурвасуудыг Зохицуулах хороонд мэдэгдсэний үндсэн дээр зэрэгцүүлэн ажиллуулж болно.

4.5. Зохицуулах хороо нь онц байдал үүссэн тохиолдолд ДҮХХ-ны системд ашиглах РД-ийн зурвасын хуваарилагдсан нөөцтэй байна.

4.6. Үйлчилгээ эрхлэгч нь технологиос үл хамаарах зарчмыг баримтлан хүснэгт 2-т үзүүлсэн радио давтамжийн царааг 4G, 5G сүлжээнд хэсэгчлэн болон бүрэн зурвасаар шилжүүлэн ашиглаж болно.

4.7. Үйлчилгээ эрхлэгчдэд зэргэлдээ радио холбооны үйлчилгээнээс хамгаалсан хамгаалалтын зурваст хуваарилалт хийхгүй.

4.8. Зохицуулах хороо нь үйлчилгээ эрхлэгчдийн радио давтамжийн ашиглалтын байдалд холбогдох аргачлалын дагуу дүн шинжилгээ хийнэ.

⁷3GPP – 3rd Generation Partnership Project

4.9. ДҮХХ-ны системд ашиглах РД-ийн зурвасууд нь Монгол Улсын хэмжээнд болон газар зүйн байршилын хувьд ялгаатай бүсүүдэд⁸ хуваарилагдаж болно. (Хүснэгт 3).

Хүснэгт 3. ДҮХХ-ны системийн РД-ийн зурвасын хамрах хүрээ

№	Зурвасын дугаар	Хэрэглэгч-бааз станц (МГц)	Бааз станц-хэрэглэгч (МГц)	Хослол (duplex)	Хамрах хүрээ
1	31	452.5 - 457.5	462.5 - 467.5	FDD	Монгол улс
2	28	703 - 748	758 – 803	FDD	Монгол улс
3	20	847 - 862	806 – 821	FDD	Монгол улс
4	8	890 - 915	935 – 960	FDD	Монгол улс
5	3	1710 - 1785	1805 – 1880	FDD	Монгол улс
6	1	1920 - 1980	2110 – 2170	FDD	Монгол улс
7	7	2500 - 2570	2620 – 2690	FDD	Монгол улс, бүс
8	40	2300 - 2400		TDD	Монгол улс, бүс
9	38	2570 - 2620		TDD	Бүс
11	n74	1427 - 1470	1475-1518	FDD	Бүс
12	n78	3300 - 3400		TDD	Бүс
13	n77	3600 - 4200		TDD	Бүс
14	n79	4500 - 4800		TDD	Бүс
15	n258	24250 - 27500		TDD	Бүс
16	n259/n260	37000 - 43500		TDD	Бүс

4.10. ДҮХХ системд ашиглагдах Хүснэгт 2-т үзүүлсэн РД-ийн зурвасыг Олон Улсын хөдөлгөөнт холбооны стандартын 3GPP⁹ байгууллагаас баталсан суваг үүсгэх зурвасын өргөнөөр хуваарилна. Үүнд:

- 4.10.1. РД-ийн 31-р зурвасын хуваарилалтыг хавсралт 1
- 4.10.2. РД-ийн 28-р зурвасын хуваарилалтыг хавсралт 2
- 4.10.3. РД-ийн 20-р зурвасын хуваарилалтыг хавсралт 3
- 4.10.4. РД-ийн 8-р зурвасын хуваарилалтыг хавсралт 4
- 4.10.5. РД-ийн 3-р зурвасын хуваарилалтыг хавсралт 5
- 4.10.6. РД-ийн 1-р зурвасын хуваарилалтыг хавсралт 6
- 4.10.7. РД-ийн 7-р зурвасын хуваарилалтыг хавсралт 7
- 4.10.8. РД-ийн 40-р зурвасын хуваарилалтыг хавсралт 8
- 4.10.9. РД-ийн 38, n74, n77, n78, n79-р зурвасын хуваарилалтыг хавсралт 9
- 4.10.10. РД-ийн n258, n259/n260-р зурвасын хуваарилалтыг хавсралт 10.

4.11. Хөдөлгөөнт холбооны 2 дах үеийн системд ашиглаж буй радио давтамжийн зурвасыг Дараа үеийн хөдөлгөөнт холбооны системд дараах хуваарь, хугацаагаар шилжүүлнэ (Хүснэгт 4).

Хүснэгт 4.

2G радио давтамжийн зурвас	Нутаг дэвсгэр	Хугацаа, он
453-457.5/463-467.5	Улаанбаатар	2025 - 2030
	Аймгийн төв	2028 - 2035
	Сум, суурин	2030 – 2035

⁸Бүс – газар зүйн байршилын хувьд ялгаатай нийслэл, аймаг, сум, баг

⁹3GPP – 3rd Generation Partnership Project

824-831/869-876	Улаанбаатар	2023 - 2025
	Аймгийн төв	
	Сум, суурин	
890.0-902.5/935.0-947.5	Улаанбаатар	2022 - 2026
	Аймгийн төв	
	Сум, суурин	
902.6-909.8/947.6-954.8	Улаанбаатар	2023 - 2028
	Аймгийн төв	2020 - 2028
	Сум, суурин	
1710-1725/1805-1820	Улаанбаатар	2020 - 2028
	Аймгийн төв	
	Сум, суурин	
1745-1755/1840-1850	Улаанбаатар	2019 – 2020
	Аймгийн төв	2020 - 2026
	Сум, суурин	

ТАВ. ХЯНАЛТ, БУСАД ЗҮЙЛ

5.1. Энэхүү хуваарилалт, нөхцөл шаардлагын хэрэгжилтэд Зохицуулах хороо болон харилцаа холбооны хяналтын улсын байцаагч холбогдох хууль тогтоомжын дагуу хяналт тавьж ажиллана.

5.2. Дэлхийн радио холбооны их хурлын шийдвэр, зөвлөмж, техник технологийн хөгжил, олон улсын болон үндэсний стандарт, РД-ийн төлөвлөлт, нөөц, дахин хуваарилалтаас хамааруулан энэхүү баримт бичигт тухай бүр нэмэлт, өөрчлөлт орж болно.

“Дараа үеийн хөдөлгөөнт холбооны системд ашиглах РД-ийн зурвасын хуваарилалт, техникийн нөхцөл, шаардлага”-ын 1 дүгээр хавсралт

ДҮХХ 31 ДҮГЭЭР БУЮУ 450 МГЦ-ИЙН ЗУРВАСЫН ХУВААРИЛАЛТ

1. Хүснэгт 1. ҮРДХХ-д тодорхойлсон 450-470 МГц-ийн зурвас

Давтамжийн зурвас	ОУЦХБ-ын I бүсийн хуваарилалт	Үндэсний хуваарилалт	Ашиглалт	Тусгай нөхцөл
450 - 470 МГц	FIXED MOBILE 5.286AA Meteorological-satellite (space-to-Earth) 5.287 5.288 5.289 5.290	ХӨДӨЛГӨӨНТ БУС ХӨДӨЛГӨӨНТ 5.286AA Цаг уурын хиймэл дагуул (сансар-дэлхий)	450-470 МГц -ийн давтамжийн зурвасыг харилцааны радио, өгөгдөл дамжуулах, телеметр, теле удирдлага, алсаас удирдах станц болон хөдөлгөөнт холбооны үйлчилгээнд ашиглана.	Дараа үеийн хөдөлгөөнт холбооны үйлчилгээнд сонгон шалгаруулалтын журмаар олгоно.

2. РД-ийн 450-470 МГц-ийн зурвасыг олон улсын стандартчилалын 3GPP байгууллагаас баталсан 452.5-457.5 / 462.5-467.5 МГц-ийн хосолсон зурваст хувааж FDD технологгоор ашиглана.

3. ДҮХХ-ны 450-470 МГц-ийн зурвасаас нэг үйлчилгээ эрхлэгчид 2x5 МГц хүртэл өргөнтэй зурвасыг хуваарилна.

“Дараа үеийн хөдөлгөөнт холбооны системд ашиглах РД-ийн зурвасын хуваарилалт, техникийн нөхцөл, шаардлага”-ын 2 дугаар хавсралт

ДҮХХ 28 ДУГААР БУЮУ 700 МГЦ-ИЙН ЗУРВАСЫН ХУВААРИЛАЛТ

1. Хүснэгт 1. ҮРДХХ-д тодорхойлсон 703-803 МГц-ийн зурвас

Давтамжийн зурвас	ОУЦХБ-ын I бүсийн хуваарилалт	Үндэсний хуваарилалт	Ашиглалт	Тусгай нөхцөл
694-790 МГц	MOBILE except aeronautical mobile 5.312A 5.317A BROADCASTING 5.300 5.312	ХӨДӨЛГӨӨНТ (агаарын хөдөлгөөнт үйлчилгээнээс бусад)	694-862 МГц давтамжийн зурвасыг хөдөлгөөнт холбооны үйлчилгээнд болон богино зайн радио холбооны тоног төхөөрөмжинд холбогдох нөхцөл, шаардлагын дагуу ашиглана.	Дараа үеийн хөдөлгөөнт холбооны үйлчилгээнд сонгон шалгаруулалтын журмаар олгоно.

2. РД-ийн 703-803 МГц-ийн зурвасыг олон улсын стандартчилалын 3GPP байгууллагаас баталсан 703-748/758-803 МГц-ийн хосолсон зурваст хувааж FDD технологээр ашиглана.

3. ДҮХХ-ны 703-803 МГц-ийн зурвасаас нэг үйлчилгээ эрхлэгчид 2x15 МГц хүртэл өргөнтэй зурвасыг хуваарилна.

“Дараа үеийн хөдөлгөөнт холбооны системд ашиглах РД-ийн зурвасын хуваарилалт, техникийн нөхцөл, шаардлага”-ын 3 дугаар хавсралт

ДҮХХ 20 ДУГААР БУЮУ 800 МГЦ-ИЙН ЗУРВАСЫН ХУВААРИЛАЛТ

1. Хүснэгт 1. ҮРДХХ-д тодорхойлсон 806-862 МГц-ийн зурвас

Давтамжийн зурвас	ОУЦХБ-ын I бүсийн хуваарилалт	Үндэсний хуваарилалт	Ашиглалт	Тусгай нөхцөл
790-862 МГц	FIXED MOBILE (except aeronautical mobile) 5.316B 5.317A BROADCASTING 5.312 5.319	ХӨДӨЛГӨӨНТ БУС ХӨДӨЛГӨӨНТ (агаарын хөдөлгөөнт үйлчилгээнээс бусад)	694-862 МГц давтамжийн зурвасыг хөдөлгөөнт холбооны үйлчилгээнд болон богино зайн радио холбооны тоног төхөөрөмжинд холбогдох нөхцөл, шаардлагын дагуу ашиглана.	Дараа үеийн хөдөлгөөнт холбооны үйлчилгээнд сонгон шалгаруулалтын журмаар олгоно.

2. РД-ийн 806-862 МГц-ийн зурвасыг олон улсын стандартчилалын 3GPP байгууллагаас баталсан 847-862/806-821 МГц-ийн хосолсон зурваст хувааж FDD технологээр ашиглана.

3. ДҮХХ-ны 806-862 МГц-ийн зурвасаас нэг үйлчилгээ эрхлэгчид 2x15 МГц хүртэл өргөнтэй зурвасыг хуваарилна.

“Дараа үеийн хөдөлгөөнт холбооны системд ашиглах РД-ийн зурвасын хуваарилалт, техникийн нөхцөл, шаардлага”-ын 4 дүгээр хавсралт

ДҮХХ 8 ДУГААР БУЮУ 900 МГЦ-ИЙН ЗУРВАСЫН ХУВААРИЛАЛТ

1. Хүснэгт 1. ҮРДХХ-д тодорхойлсон 890-960 МГц-ийн зурвас

Давтамжийн зурвас	ОУЦХБ-ын I бүсийн хуваарилалт	Үндэсний хуваарилалт	Ашиглалт	Тусгай нөхцөл
862-890 МГц	FIXED MOBILE (except aeronautical mobile) 5.317A BROADCASTING 5.322 5.319 5.323	ХӨДӨЛГӨӨНТ БУС ХӨДӨЛГӨӨНТ (агаарын хөдөлгөөнт үйлчилгээнээс бусад) ӨРГӨН НЭВТРҮҮЛЭГ	862-890 МГц давтамжийн зурвасыг үүрэн холбоо, телеметр, теле удирдлага, алсаас удирдах камерийн станц болон богино зайн радио холбооны тоног төхөөрөмжинд холбогдох нөхцөл, шаардлагын дагуу ашиглана.	Дараа үеийн хөдөлгөөнт холбооны үйлчилгээнд сонгон шалгаруулал тын журмаар олгоно.
890-960 МГц	FIXED MOBILE (except aeronautical mobile) 5.317A BROADCASTING 5.322 5.323	ХӨДӨЛГӨӨНТ (агаарын хөдөлгөөнт үйлчилгээнээс бусад)	890-960 МГц давтамжийн зурвасыг хөдөлгөөнт холбоо, телеметр, теле удирдлага, алсаас удирдах камерийн станц болон богино зайн радио холбооны тоног төхөөрөмжинд холбогдох нөхцөл, шаардлагын дагуу ашиглана.	

2. РД-ийн 890-960 МГц-ийн зурвасыг олон улсын стандартчилалын 3GPP байгууллагаас баталсан 890-915/935-960 МГц-ийн хосолсон зурваст хувааж FDD технологээр ашиглана.

3. ДҮХХ-ны 890-960 МГц-ийн зурвасаас нэг үйлчилгээ эрхлэгчид 2x15 МГц хүртэл өргөнтэй зурвасыг хуваарилна.

“Дараа үеийн хөдөлгөөнт холбооны системд ашиглах РД-ийн зурвасын хуваарилалт, техникийн нөхцөл, шаардлага”-ын 5 дугаар хавсралт

ДҮХХ 3 ДУГААР БУЮУ 1800 МГЦ-ИЙН ЗУРВАСЫН ХУВААРИЛАЛТ

1. Хүснэгт 1. ҮРДХХ-д тодорхойлсон 1710-1785/1805-1880 МГц-ийн зурвас

Давтамжийн зурвас	ОУЦХБ-ын I бүсийн хуваарилалт	Үндэсний хуваарилалт	Ашиглалт	Тусгай нөхцөл
1710-1980 МГц	FIXED MOBILE 5.384A 5.388A 5.388B 5.149 5.341 5.385 5.386 5.387 5.388	ХӨДӨЛГӨӨНТ БУС ХӨДӨЛГӨӨНТ 5.387	1 710-1 980 МГц давтамжийн зурвасыг хөдөлгөөнт холбооны үйлчилгээнд ашиглана.	Дараа үеийн хөдөлгөөнт холбооны үйлчилгээнд сонгон шалгаруулалтын журмаар олгоно.

2. РД-ийн 1710-1785/1805-1880 МГц-ийн зурвас нь нийт 150 МГц өргөнтэй ба олон улсын стандартын 3GPP байгууллагаас тодорхойлсон FDD технологиор ашиглана.

3. ДҮХХ-ны 1710-1785/1805-1880 МГц-ийн зурвасаас нэг үйлчилгээ эрхлэгчид 2x20 МГц хүртэл өргөнтэй зурвасыг хуваарилна.

“Дараа үеийн хөдөлгөөнт холбооны системд ашиглах РД-ийн зурвасын хуваарилалт, техникийн нөхцөл, шаардлага”-ын 6 дугаар хавсралт

ДҮХХ 1 ДҮГЭЭР БУЮУ 2100 МГЦ-ИЙН ЗУРВАСЫН ХУВААРИЛАЛТ

1. Хүснэгт 1. ҮРДХХ-д тодорхойлсон 1920-1980/2110-2170 МГц-ийн зурвас

Давтамжийн зурвас	ОУЦХБ-ын I бүсийн хуваарилалт	Үндэсний хуваарилалт	Ашиглалт	Тусгай нөхцөл
2 110-2 170 МГц	FIXED MOBILE 5.388A 5.388B SPACE RESEARCH (deep space) (Earth-to-space) 5.388	ХӨДӨЛГӨӨНТ БУС ХӨДӨЛГӨӨНТ САНСАР СУДЛАЛ (огторгуй) (газар-сансар)	2 110-2 170 МГц давтамжийн зурвасыг хөдөлгөөнт холбоонд ашиглана.	Дараа үеийн хөдөлгөөнт холбооны үйлчилгээнд сонгон шалгаруулалтын журмаар олгоно.

2. РД-ийн 1920-1980/2110-2170 МГц-ийн зурвас нь нийт 120МГц өргөнтэй ба олон улсын стандартын 3GPP байгууллагаас тодорхойлсон FDD технологиор ашиглана.

3. ДҮХХ-ны 1920-1980/2110-2170 МГц-ийн зурвасаас нэг үйлчилгээ эрхлэгчид 2x20 МГц хүртэл өргөнтэй зурвасыг хуваарилна.

“Дараа үеийн хөдөлгөөнт холбооны системд ашиглах РД-ийн зурвасын хуваарилалт, техникийн нөхцөл, шаардлага”-ын 7 дугаар хавсралт

ДҮХХ 7, 38 ДУГААР БУЮУ 2600 МГЦ-ИЙН ЗУРВАСЫН ХУВААРИЛАЛТ

1. Хүснэгт 1. ҮРДХХ-д тодорхойлсон 2500-2570/2620-2690 МГц болон 2570-2620 МГц-ийн зурвас

Давтамжийн зурвас	ОУЦХБ-ын I бүсийн хуваарилалт	Үндэсний хуваарилалт	Ашиглалт	Тусгай нөхцөл
2 500-2 690 МГц	FIXED 5.410 MOBILE except aeronautical mobile 5.384A Earth exploration-satellite (passive) Radio astronomy Space research (passive) 5.149; 5.412	ХӨДӨЛГӨӨНТ БУС ХӨДӨЛГӨӨНТ (агаарын хөдөлгөөнт үйлчилгээнээс бусад) ХӨДӨЛГӨӨНТ-ХИЙМЭЛ ДАГУУЛ (газар-сансар)	2 500-2 700 МГц давтамжийн зурвасыг ДҮХХ-ны үйлчилгээнд ашиглана. 5.422-ын дагуу 2690-2700 МГц давтамжийн зурвасыг суурин болон агаарын хөдөлгөөнт үйлчилгээнээс бусад хөдөлгөөнт үйлчилгээнд нэгдүгээр зэрэглэлээр хуваарилж болно. (WRC-12)	Сонгон шалгаруулалтын журмаар олгоно.

2. РД-ийн 2500-2570/2620-2690 МГц-ийн зурвас нь нийт 140 МГц өргөнтэй ба олон улсын стандартын 3GPP байгууллагаас тодорхойлсон FDD технологиор ашиглана.

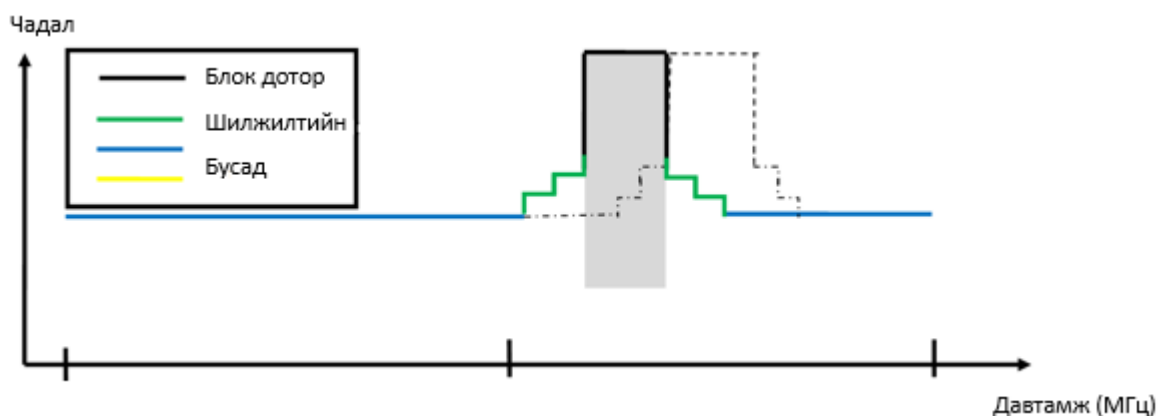
3. ДҮХХ-ны 2500-2570/2620-2690 МГц-ийн зурвасаас нэг үйлчилгээ эрхлэгчид 2x20 МГц хүртэл өргөнтэй зурвасыг хуваарилна.

4. РД-ийн 2570-2620 МГц-ийн зурвасыг олон улсын стандартын 3GPP байгууллагаас тодорхойлсон TDD технологиор ашиглана.

5. ДҮХХ-ны 2570-2620 МГц-ийн зурвасаас нэг үйлчилгээ эрхлэгчид 20 МГц хүртэл өргөнтэй зурвасыг хуваарилна.

6. Утасгүй өргөн зурвасын сүлжээний бааз станцад тавигдах чадлын шаардлага нөхцөл нь блок орчмын зурвасыг Зураг 1-ын дагуу дараах 3 хэсэгт хувааж үзнэ. Үүнд:

- Блок дотор,
- Зурвасын бусад хэсэг (Тухайн үйлчилгээ эрхлэгчид олгогдсон блок болон шилжилтийн хэсгээс бусад хэсэг),
- Шилжилтийн хэсэг.



Зураг 1. Системийн блокын элементүүд

5. “Блокын дотор” тавигдах шаардлагыг Хүснэгт 2-д үзүүлэв.

Хүснэгт 2. Зурвасын “Блокын дотор”-т тавигдах шаардлага

Блокын хэсгүүд	Давтамжийн зурвас	Чадлын дээд хязгаар	Хэмжих зурвас
Блокын дотор хэсэг	Бааз станцын	61 дБм/5 МГц ¹ (EIRP)	5 МГц

⁽¹⁾ Хүн амын төвлөрөлт багатай хөдөө орон нутагт энэхүү хязгаар нь 68 дБм/5МГц байж болно.

6. “Зурвасын бусад хэсэг”-т тавигдах шаардлагыг Хүснэгт 3-д үзүүлэв.

Хүснэгт 3. Зурвасын бусад хэсэгт тавигдах шаардлага

Блокын хэсгүүд	Давтамжийн зурвас	Дундаж eirp-н дээд хязгаар
Зурвасын бусад хэсэг	FDD Downlink, синхрончлогдсон TDD блок болон 2615-2620 МГц зурваст	+4 дБм/МГц
	2500-2690 МГц зурваст дээрхээс бусад тохиолдлуудад	-45 дБм/МГц

7. “Шилжилтийн хэсэг”-т тавигдах шаардлагыг Хүснэгт 4-д үзүүлэв.

Хүснэгт 4. Зурвасын шилжилтийн хэсэгт тавигдах шаардлага

Блокын хэсгүүд	Давтамжийн зурвас	Дундаж eirp-н дээд хязгаар
Шилжилтийн хэсэг	Блокын доод үзүүрийн цэгээс -5 МГц дотор	+16 дБм/ 5МГц
	Блокын дээд үзүүрийн цэгээс +5 МГц дотор	+16 дБм/ 5МГц

8. Хүснэгт 3-5-д үзүүлснээс бусад тохиолдол болон антенныг намхан байрлуулсан тохиолдолд чадлын хязгаарууд өөр байх тул Шийдвэр ЕСС (05)05 “РД-ийн 2500-2690 МГц-ийн зурваст электрон холбооны үйлчилгээнд ажиллах Хөдөлгөөнт/Суурин үйлчилгээний РД-ийн нэгдсэн хэрэглээ” шийдвэрийг дагана.

“Дараа үеийн хөдөлгөөнт холбооны системд ашиглах РД-ийн зурвасын хуваарилалт, техникийн нөхцөл, шаардлага”-ын 8 дугаар хавсралт

ДҮХХ 40 ДУГААР БУЮУ 2300 МГц-ИЙН ЗУРВАСЫН ХУВААРИЛАЛТ

1. Хүснэгт 1. ҮРДХХ-д тодорхойлсон 2300-2400 МГц-ийн зурвас

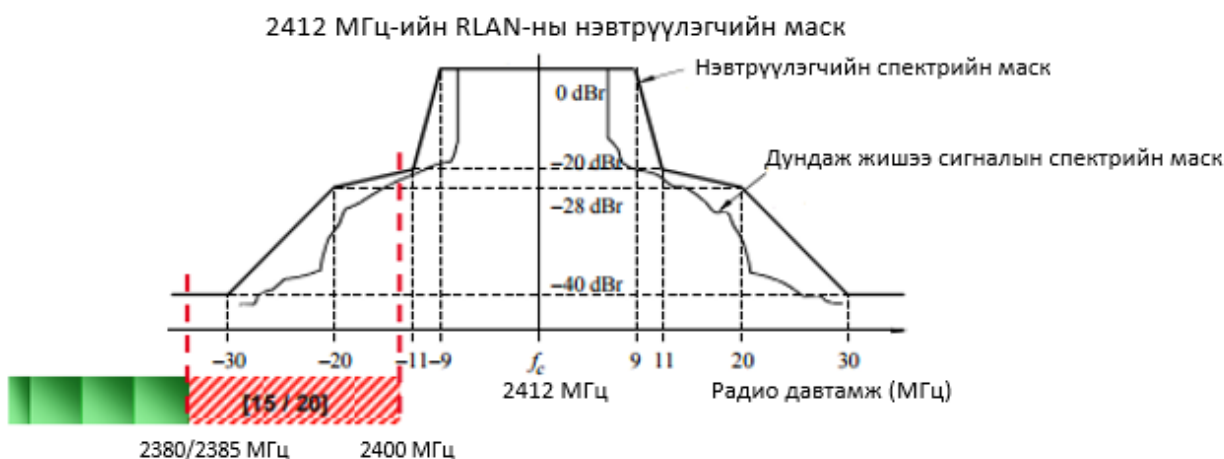
Давтамжийн зурвас	ОУЦХБ-ын I бүсийн хуваарилалт	Үндэсний хуваарилалт	Ашиглалт	Тусгай нөхцөл
2 300-2 450 МГц	FIXED MOBILE 5.384A Amateur Radiolocation 5.150 5.282 5.395	ХӨДӨЛГӨӨНТ БУС ХӨДӨЛГӨӨНТ Сонирхогч Радиолокаци	2 300-2 400 МГц давтамжийн зурвасыг ДҮХХ-ны үйлчилгээнд ашиглана.	Сонгон шалгаруулалтын журмаар олгоно.

2. РД-ийн 2300-2400 МГц-ийн зурвас нь нийт 100 МГц өргөнтэй ба олон улсын стандартын 3GPP байгууллагаас тодорхойлсон TDD технологиор ашиглана.

3. РД-ийн 2300-2400МГц-ийн зурваст ажиллах үйлчилгээ эрхлэгчдийн бааз станцууд хоорондоо синхрончлогдоогүй тохиолдолд ашиглаж буй РД-ийн зурвас хоорондын хамгаалалтын зурвас нь 5 МГц байна.

4. ДҮХХ-ны 2300-2400 МГц-ийн зурвасаас нэг үйлчилгээ эрхлэгчид 50 МГц хүртэл өргөнтэй зурвасыг хуваарилна.

5. РД-ийн 2300-2400 МГц-ийн зурвасын зэргэлдээ дээд 2400-2483.5 МГц зурвас дээр ажиллаж буй WLAN нэвтрүүлэгчийн спектрийн маск нь 2390-2400 МГц-ийн зурваст нөлөөлөх магадлалтай тул хамгаалах хамгаалалтын зурвасаар тооцно /Зураг 1/.



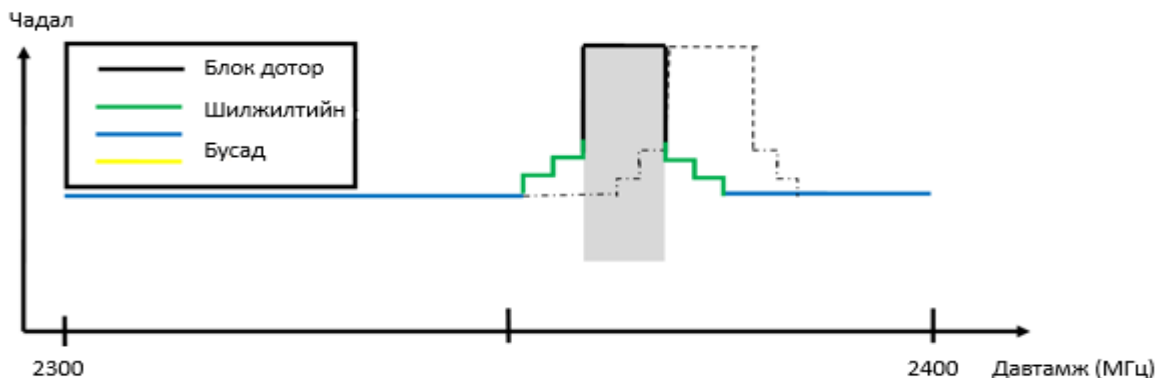
Зураг 1. РД-ийн 2300-2400 МГц-ийн зэргэлдээ дээд 2400-2483.5 МГц зурвасын WiFi нэвтрүүлэгчийн спектрийн маск

6. Утасгүй өргөн зурвасын сүлжээний бааз станцад тавигдах техникийн шаардлага нь блок орчмын зурвасыг синхрончлогдсон буюу синхрончлогдоогүй TDD системийн хувьд дараах 3 хэсэгт хуваана. Үүнд: Зураг 2, Зураг 3.

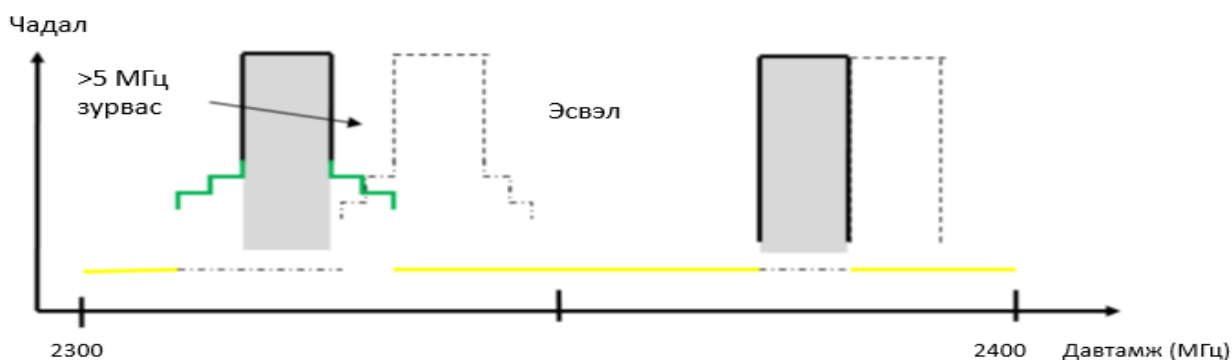
7.1 Блок дотор,

7.2 Зурвасын бусад хэсэг (Тухайн үйлчилгээ эрхлэгчид олгогдсон блок болон шилжилтийн хэсгээс бусад хэсэг),

7.3 Шилжилтийн хэсэг.



Зураг 2. Синхрончлогдсон TDD системийн блокын элементүүд



Зураг 3. Синхрончлогдоогүй TDD системийн блокын элементүүд.

7.4 Зураг 2, зураг 3-т тодорхойлогдсон “Блокын дотор” тавигдах шаардлагыг Хүснэгт 2-д үзүүлэв.

Хүснэгт 2. Зурвасын “Блокын дотор”-т тавигдах шаардлага

Блокын хэсгүүд	Давтамжийн зурвас	Чадлын дээд хязгаар	Хэмжих зурвас
	2300-2390 МГц	68 дБм/5 МГц (EIRP)	5 МГц
	2390-2400 МГц	45 дБм/5 МГц (EIRP)	5 МГц

8 Бичил станцуудын хувьд зэргэлдээ сувгуудын харилцан нөлөөллийг багасгах зорилгоор чадлын тохируулгатай байна.

9 Зураг 3, зураг 4-т тодорхойлогдсон “Зурвасын бусад хэсэг”-т тавигдах шаардлагыг Хүснэгт 3-д үзүүлэв.

Хүснэгт 3. Зурвасын бусад хэсэгт тавигдах шаардлага

Блокын хэсгүүд	Давтамжийн зурвас	Чадлын хязгаар	Хэмжих зурвас
Зурвасын бусад хэсэг	Синхрончлогдоогүй систем	-36 дБм	5 МГц
	Синхрончлогдсон систем	Min (P _{max} -43, 13) дБм антенн тус бүрт	5 МГц

10 Зураг 3, зураг 4-т тодорхойлогдсон “Шилжилтийн хэсэг”-т тавигдах шаардлагыг Хүснэгт 4-д үзүүлэв.

Хүснэгт 4. Зурвасын шилжилтийн хэсэгт тавигдах шаардлага

Блокын хэсгүүд	Давтамжийн зурвас	Чадлын хязгаар	Хэмжих зурвас
----------------	-------------------	----------------	---------------

Шилжилтийн хэсэг	Блокын доод үзүүрийн цэгээс -5 МГц дотор Блокын дээд үзүүрийн цэгээс +5 МГц дотор	Min (P_{\max} -40, 21) дБм антенн тус бүрт	5 МГц
	Блокын доод үзүүрийн цэгээс -5-аас -10 МГц дотор Блокын дээд үзүүрийн цэгээс +5-аас +10 МГц дотор	Min (P_{\max} -43, 15) дБм антенн тус бүрт	6 МГц

“Дараа үеийн хөдөлгөөнт холбооны системд ашиглах РД-ийн зурвасын хуваарилалт, техникийн нөхцөл, шаардлага”-ын 9 дүгээр хавсралт

ДҮХХ-НЫ РД-ИЙН N74, N77, N78, N79-Р ЗУРВАСЫН ХУВААРИЛАЛТ

1. Хүснэгт 1. ҮРДХХ-д тодорхойлсон радио давтамжийн зурвас

Давтамжийн зурвас	ОУЦХБ-ын I бүсийн хуваарилалт	Үндэсний хуваарилалт	Ашиглалт	Тусгай нөхцөл
1427-1518 МГц	FIXED, MOBILE 5.341A, 5.341B, 5.341C, 5.342, 5.345	САНСАР АШИГЛАЛТ, ХӨДӨЛГӨӨНТ БУС, ХӨДӨЛГӨӨНТ 5.341A	1427-1452МГц давтамжийн зурвасыг 5.341А-ын дагуу ДҮХХ-ны үйлчилгээнд ашиглана.	Сонгон шалгаруулалтын журмаар олгоно.
3 300-3 400 МГц	RADIO LOCATION 5.149 5.429 5.429A 5.429B 5.430	РАДИОЛОКАЦИ	3 300 -3 400 МГц давтамжийн зурвасыг ДҮХХ-ны 5G үйлчилгээнд ашиглана.	Сонгон шалгаруулалтын журмаар олгоно.
3 400-3 600 МГц	FIXED FIXED- SATELLITE (space-to-Earth) MOBILE except aeronautical mobile 5.430A Radiolocation 5.431	ХӨДӨЛГӨӨНТ БУС ХӨДӨЛГӨӨНТ (агаарын хөдөлгөөнт үйлчилгээнээс бусад) 5.430A	3400-3480 МГц давтамжийн зурвасыг хөдөлгөөнт бус үйлчилгээнд ашиглана.	Хөдөлгөөнт холбооны үйлчилгээнд ашигласан тохиолдолд сонгон шалгаруулалтын журмаар олгоно.
			3480-3600 МГц давтамжийн зурвасыг ДҮХХ-ны 5G үйлчилгээнд ашиглана	Сонгон шалгаруулалтын журмаар олгоно.
3 600-4 200 МГц	FIXED FIXED- SATELLITE (space-to-Earth) Mobile	ХӨДӨЛГӨӨНТ БУС ХИЙМЭЛ ДАГУУЛЫН- ХӨДӨЛГӨӨНТ БУС (сансар-газар) Хөдөлгөөнт	3480-3600 МГц давтамжийн зурвасыг ДҮХХ-ны 5G үйлчилгээнд ашиглана	Сонгон шалгаруулалтын журмаар олгоно.
			4 000-4 200 МГц давтамжийн зурвасыг ДҮХХ-ны 5G үйлчилгээ болон хиймэл дагуулын хөдөлгөөнт бус үйлчилгээнд ашиглана.	Дараа үеийн хөдөлгөөнт холбооны үйлчилгээнд сонгон шалгаруулалтын журмаар олгоно.
4500-4800 МГц	FIXED FIXED- SATELLITE (space-to-Earth) 5.441 MOBILE 5.440A	ХӨДӨЛГӨӨНТ БУС ХИЙМЭЛ ДАГУУЛЫН- ХӨДӨЛГӨӨНТ БУС (сансар-газар) ХӨДӨЛГӨӨНТ	Хиймэл дагуулын хөдөлгөөнт бус үйлчилгээ (сансар - газар) болон хөдөлгөөнт холбооны үйлчилгээнд ашиглана.	Дараа үеийн хөдөлгөөнт холбооны сонгон шалгаруулалтын журмаар олгоно.

2. РД-ийн 1427-1470/1475-1518МГц-ийн зурвас нь нийт 91 МГц өргөнтэй ба олон улсын стандартын 3GPP байгууллагаас тодорхойлсон FDD технологиор ашиглана.

3. ДҮХХ-ны 1427-1470/1475-1518МГц-ийн зурвасаас нэг үйлчилгээ эрхлэгчид 2x10МГц хүртэл өргөнтэй зурвасыг хуваарилна.
4. РД-ийн 3300-3400МГц, 3400-4200МГц болон 4500-4800МГц-ийн радио давтамжийн зурвасыг олон улсын стандартын 3GPP байгууллагаас тодорхойлсон TDD технологиор ашилана.
5. ДҮХХ-ны 3300-3400МГц, 3400-4200МГц болон 4500-4800МГц-ийн зурвасаас нэг үйлчилгээ эрхлэгчид нийт 150 МГц хүртэл өргөнтэй зурвасыг хуваарилна.

“Дараа үеийн хөдөлгөөнт холбооны системд ашиглах РД-ийн зурвасын хуваарилалт, техникийн нөхцөл, шаардлага”-ын 10 дугаар хавсралт

**ДҮХХ N258 БОЛОН N259/N260 ДУГААР БУЮУ 24.25 - 27.5 ГГЦ, 37 - 43.5 ГГЦ
ЗУРВАСЫН ХУВААРИЛАЛТ**

1. Хүснэгт 1. ҮРДХХ-д тодорхойлсон 24.25-27.5 ГГц болон 37-43.5 ГГц зурвас

Давтамжийн зурвас	ОУЦХБ-ын I бүсийн хуваарилалт	Үндэсний хуваарилалт	Ашиглалт	Тусгай нөхцөл
24.05-27.5 ГГц	FIXED INTER-SATELLITE 5.536 MOBILE 5.338A 5.532AB	ХӨДӨЛГӨӨНТ БУС ХӨДӨЛГӨӨНТ	24.25-27.5ГГц давтамжийн зурвасыг ДҮХХ-ны үйлчилгээнд ашиглана.	24.25-27. ГГц давтамжийн зурвасыг ДҮХХ-ны үйлчилгээнд сонгон шалгаруулалтын журмаар олгоно.
37-43.5 ГГц	FIXED FIXED-SATELLITE (Earth-to- space) 5.552 MOBILE except aeronautical mobile 5.550B RADIO ASTRONOMY 5.149 5.547	ХӨДӨЛГӨӨНТ БУС ХИЙМЭЛ ДАГУУЛЫН ХӨДӨЛГӨӨНТ БУС (Газар-сансар) ХӨДӨЛГӨӨНТ (агаарын хөдөлгөөнт үйлчилгээнээс бусад) ОДОН ОРОН СУДЛАЛ	37-40.5 ГГц давтамжийн зурвасыг өргөн зурвасын хөдөлгөөнт бус үйлчилгээнд (mobile broadband backhaul) ашиглана. 40.5-42.5 ГГц давтамжийн зурвасыг хөдөлгөөнт холбооны системийн өргөн зурвасын хөдөлгөөнт бус үйлчилгээнд (mobile broadband backhaul) ашиглана.	37-43.5 ГГц давтамжийн зурвасыг ДҮХХ-ны үйлчилгээнд ашигласан тохиолдолд сонгон шалгаруулалтын журмаар олгоно.

2. РД-ийн 24.25-27.5 ГГц болон 37-43.5 ГГц-ийн радио давтамжийн зурвасыг олон улсын стандартын 3GPP байгууллагаас тодорхойлсон TDD технологиор ашилана.

3. ДҮХХ-ны 24.25-27.5 ГГц болон 37-43.5 ГГц-ийн зурвасаас нэг үйлчилгээ эрхлэгчид тус тус 400 МГц хүртэл өргөнтэй зурвасыг хуваарилна.