

Радіообладнання, яке можливо застосовувати на території України

№ з/п	Назва та тип РЕЗ або ВП, найменування виробника	Радіотехнологія (радіотехнології), у якій (яких) може застосовуватися РЕЗ або ВП, основні загальні вимоги до РЕЗ (національні стандарти або європейські гармонізовані чи міжнародні стандарти)	Призначення РЕЗ або ВП	Смуги радіочастот, у яких можуть застосовуватися РЕЗ або ВП	Клас випромінювання	Примітка
1	Віддалений радіочастотний блок базової станції (системний неєфірний повторювач) систем цифрового стільникового радіозв'язку GSM-900/1800, IMT-2000 (UMTS) та міжнародного рухомого мобільного зв'язку IMT, торговельного найменування GENESIS моделі HRN, виробництва компанії «SOLiD, Inc.» (Південна Корея), у складі радіомодулів: 1) радіомодуль LTE (B20) моделі HRFU800; 2) радіомодуль LTE/WCDMA/GSM (B8) моделі HRFU900; 3) радіомодуль LTE/WCDMA/GSM (B3) моделі HRFU1800; 4) радіомодуль WCDMA (B1) моделі HRFU2100; 5) радіомодуль LTE (B7) моделі HRFU2600F	Міжнародний рухомий (мобільний) зв'язок IMT (ETSI EN 301 908-15)	Для застосування в системах міжнародного рухомого мобільного зв'язку IMT (LTE) в якості віддаленого РЧ-блоку базової станції (повторювача), який забезпечує неєфірну ретрансляцію сигналів БС для формування зон обслуговування мережі всередині приміщень	791 - 801 МГц/ 832 -842 МГц 933,8 - 951 МГц/ 888,8 - 906 МГц	1M40G7W 1M40D7W 3M00G7W 3M00D7W 5M00G7W 5M00D7W 10M0G7W 10M0D7W 15M0G7W 15M0D7W 20M0G7W 20M0D7W	Д05, ДВ-1,* Рв=20 Вт
				1805 -1880 МГц/ 1710 - 1785 МГц 2630 - 2665 МГц / 2510 - 2545 МГц 2685 - 2690 МГц/ 2565 - 2570 МГц	5M00G7W 5M00D7W 10M0G7W 10M0D7W 15M0G7W 15M0D7W 20M0G7W 20M0D7W	Д05, ДВ-1 Рв=40 Вт
		Міжнародний рухомий (мобільний) зв'язок IMT (ETSI EN 301 908-11)	Для застосування в системах міжнародного рухомого мобільного зв'язку UMTS в якості віддаленого РЧ-блоку базової станції (повторювача), який забезпечує неєфірну ретрансляцію сигналів БС для формування зон обслуговування мережі всередині приміщень	933,8 -951 МГц/ 888,8 - 906 МГц	5M00G7W 5M00D7W	Д05, ДВ-1,* Рв=20 Вт
				1805 - 1880 МГц/ 1710 - 1785 МГц	5M00G7W 5M00D7W	Д05, ДВ-1 Рв=40 Вт
		Цифровий стільниковий радіозв'язок IMT-2000 (UMTS) (ETSI EN 301 908-11)	Для застосування в системах міжнародного рухомого мобільного зв'язку UMTS в якості віддаленого РЧ-блоку базової станції (повторювача), який забезпечує неєфірну ретрансляцію сигналів БС для формування зон обслуговування мережі всередині приміщень	2110 -2170 МГц/ 1920 - 1980 МГц	5M00G7W 5M00D7W	Д05, ДВ-1 Рв=40 Вт

		Цифровий стільниковий радіозв'язок E-GSM (EN 303 609)	Застосування в системах стільникового зв'язку E-GSM в якості віддаленого РЧ-блоку базової станції (повторювача), який забезпечує неєфірну ретрансляцію сигналів БС для формування зон обслуговування мережі всередині приміщень	925,1 -935,1 МГц/ 880,1 - 890,1 МГц	200KF7W 200KG7W	Д05, ДВ-1 ** P _B = 5 Вт
		Цифровий стільниковий радіозв'язок GSM-900 (EN 303 609)	Застосування в системах стільникового зв'язку GSM-900 в якості віддаленого РЧ-блоку базової станції (повторювача), який забезпечує неєфірну ретрансляцію сигналів БС для формування зон обслуговування мережі всередині приміщень	935 - 960 МГц/ 890 -915 МГц	200KF7W 200KG7W	Д05, ДВ-1 P _B = 5 Вт
		Цифровий стільниковий радіозв'язок GSM-1800 (EN 303 609)	Застосування в системах стільникового зв'язку GSM1800 в якості віддаленого РЧ-блоку базової станції (повторювача), який забезпечує неєфірну ретрансляцію сигналів БС для формування зон обслуговування мережі всередині приміщень	1805 -1880 МГц/ 1710 -1785 МГц	200KF7W 200KG7W	Д05, ДВ-1 P _B =10 Вт
2	Віддалений радіочастотний блок базової станції (системний неєфірний повторювач) систем цифрового стільникового радіозв'язку GSM-900/1800, IMT-2000 (UMTS) та міжнародного рухомого мобільного зв'язку IMT, торговельного найменування GENESIS моделі LRN, виробництва компанії «SOLiD, Inc.» (Південна Корея), у складі радіомодулів: 1) радіомодуль LTE (B20) моделі LRFU800; 2) радіомодуль LTE/WCDMA/GSM (B8) моделі LRFU900; 3) радіомодуль LTE/WCDMA/GSM (B3) моделі LRFU1800; 4) радіомодуль WCDMA (B1) моделі LRFU2100; 5) радіомодуль LTE (B7) моделі LRFU2600.	Міжнародний рухомий (мобільний) зв'язок IMT (ETSI EN 301 908-15)	Для застосування в системах міжнародного рухомого мобільного зв'язку IMT (LTE) в якості віддаленого РЧ-блоку базової станції (повторювача), який забезпечує неєфірну ретрансляцію сигналів БС для формування зон обслуговування мережі всередині приміщень	933,8 -951 МГц/ 888,8 -906 МГц 791-801 МГц / 832-842 МГц	1M40G7W 1M40D7W 3M00G7W 3M00D7W 5M00G7W 5M00D7W 10M0G7W 10M0D7W 15M0G7W 15M0D7W 20M0G7W 20M0D7W	Д05, ДВ-1,* P _B =105 мВт
				1805-1880 МГц /1710-1785 МГц 2630-2665 МГц /2510-2545 МГц 2685-2690 МГц /2565-2570 МГц	5M00G7W 5M00D7W 10M0G7W 10M0D7W 15M0G7W 15M0D7W 20M0G7W 20M0D7W	Д05, ДВ-1 P _B =105 мВт

		Міжнародний рухомий (мобільний) зв'язок IMT (ETSI EN 301 908-11)	Для застосування в системах міжнародного рухомого мобільного зв'язку UMTS в якості віддаленого РЧ-блоку базової станції (повторювача), який забезпечує неєфірну ретрансляцію сигналів БС для формування зон обслуговування мережі всередині приміщень	933,8-951 МГц /888,8-906 МГц	5M00G7W 5M00D7W	Д05, ДВ-1, * P _В =110 мВт
		Цифровий стільниковий радіозв'язок IMT-2000 (UMTS) (ETSI EN 301 908-11)		1805-1880 МГц /1710-1785 МГц	5M00G7W 5M00D7W	Д05, ДВ-1 P _В =110 мВт
				2110-2170 МГц /1920-1980 МГц	5M00G7W 5M00D7W	Д05, ДВ-1 P _В =110 мВт
		Цифровий стільниковий радіозв'язок E-GSM (EN 303 609)	Застосування в системах стільникового зв'язку E-GSM в якості віддаленого РЧ-блоку базової станції (повторювача), який забезпечує неєфірну ретрансляцію сигналів БС для формування зон обслуговування мережі всередині приміщень	925,1-935,1 МГц /880,1-890,1 МГц	200KF7W 200KG7W	Д05, ДВ-1, ** P _В =141 мВт
		Цифровий стільниковий радіозв'язок GSM-900 (EN 303 609)	Застосування в системах стільникового зв'язку GSM-900 в якості віддаленого РЧ-блоку базової станції (повторювача), який забезпечує неєфірну ретрансляцію сигналів БС для формування зон обслуговування мережі всередині приміщень	935-960 МГц /890-915 МГц	200KF7W 200KG7W	Д05, ДВ-1 P _В =141 мВт
		Цифровий стільниковий радіозв'язок GSM-1800 (EN 303 609)	Застосування в системах стільникового зв'язку GSM1800 в якості віддаленого РЧ-блоку базової станції (повторювача), який забезпечує неєфірну ретрансляцію сигналів БС для формування зон обслуговування мережі всередині приміщень	1805-1880 МГц /1710-1785 МГц	200KF7W 200KG7W	Д05, ДВ-1 P _В =141 мВт
3	Обладнання радіодоступу – точка доступу (IEEE 802.11 a/b/g/n/ac/ax) т.м. Aruba, серії Aruba 580 моделі Aruba AP-585 (RW) Dual Radio 4x4:4 802.11ax Internal Omni Antennas Unified Outdoor AP (ідентифікаційний номер моделі APЕХ0585), виробництва компанії Hewlett Packard Enterprise (США)	Ширококутовий радіодоступ (ETSI EN 300 328)	Для організації радіозв'язку у системах передачі даних з використанням шумоодібних сигналів, як ТЗТк (за стандартом IEEE 802.11b/g/n/ax)	2400-2483,5 МГц	20M0G1W 20M0D1W 22M0G1W 40M0G1W 40M0D1W	Д02, ДВ-1 P _В ≤ 100 мВт P _{В1,2,3,4} ≤ 50 мВт G _{a1,2,3,4} = 4,4 дБі Д10, Б01 P _В ≤ 36 мВт P _{В1,2,3,4} ≤ 9 мВт G _{a1,2,3,4} = 4,4 дБі

		Широкошумовий радіодоступ (ETSI EN 301 893, ETSI EN 302 502)	Для організації радіозв'язку у багатоканальних розподільчих системах для передавання та ретрансляції ТВ зображення, передавання звуку, цифрової інформації та у системах передачі даних з використанням шумоодібних сигналів, як ТЗТк, при застосуванні РО виключно всередині приміщень в радіомережі оператора, що має відповідну ліцензію на користування радіочастотним ресурсом України (за стандартом IEEE 802.11a)	5250-5350 МГц	20M0G1W 20M0D1W 40M0G1W 40M0D1W 80M0G1W 80M0D1W	B01 P _B ≤ 53 мВт P _{B1,2,3,4} ≤ 13 мВт G в _{1,2,3,4} = 5,8 дБі
				5470-5670 МГц 5670-5725 МГц 5725-5850 МГц		B01 P _B ≤ 66 мВт P _{B1,2,3,4} ≤ 16,5 мВт G a _{1,2,3,4} = 5,8 дБі
			Для організації радіозв'язку у багато-канальних розподільчих системах для передавання та ретрансляції ТВ зображення, передавання звуку, цифрової інформації та у системах передачі даних з використанням шумоодібних сигналів, як ТЗТк (за стандартом IEEE 802.11a/n/ac/ax)	5150-5250 МГц	20M0G1W 20M0D1W 40M0G1W 40M0D1W 80M0G1W 80M0D1W	Д04, ДВ-1, М01 P _B ≤ 262 мВт P _{B1,2,3,4} ≤ 65 мВт G a _{1,2,3,4} = 5,8 дБі
				5250-5350 МГц		Д08, ДВ-1, М01 P _B ≤ 262 мВт P _{B1,2,3,4} ≤ 65 мВт G a _{1,2,3,4} = 5,8 дБі
				5470-5670 МГц		Д05, ДВ-1, М02 P _B ≤ 262 мВт P _{B1,2,3,4} ≤ 65 мВт G a _{1,2,3,4} = 5,8 дБі
				5670-5725 МГц		Д08, ДВ-1, М02 P _B ≤ 262 мВт P _{B1,2,3,4} ≤ 65 мВт G a _{1,2,3,4} = 5,8 дБі
				5725-5850 МГц		Д05, ДВ-1, М03 P _B ≤ 520 мВт P _{B1,2,3,4} ≤ 130 мВт G a _{1,2,3,4} = 5,8 дБі
4	Обладнання радіодоступу – точка доступу (IEEE 802.11 a/b/g/n/ac/ax) з інтерфейсом передачі даних Bluetooth, т.м. Huawei моделі AirEngine 5761R-11, виробництва компанії «Huawei Technologies Co., Ltd» (Китай).	Широкошумовий радіодоступ (ETSI EN 300 328)	Для організації радіозв'язку у системах передачі даних з використанням шумоодібних сигналів, як ТЗТк (за стандартом IEEE 802.11b/g/n/ax)	2400 - 2483,5 МГц	20M0G1W 20M0D1W 22M0G1W 40M0G1W 40M0D1W	Д02, ДВ-1 P _B ≤ 100 мВт P _{B1,2} ≤ 50 мВт G a _{1,2} = 10 дБі

	Широкопуговий радіодоступ (ETSI EN 301 893, ETSI EN 302 502)	Для організації радіозв'язку у багато-каналних розподільчих системах для передавання та ретрансляції ТВ зображення, передавання звуку, цифрової інформації та у системах передачі даних з використанням шумоодібних сигналів, як ТЗТк (за стандартом IEEE 802.11a/n/ac/ax)	5150-5250 МГц	20M0G1W 20M0D1W 40M0G1W 40M0D1W 80M0G1W 80M0D1W	Д04, ДВ-1, М01 P _в ≤ 80 мВт P _{в1,2} ≤ 40 мВт Ga _{1,2} = 11 дБі
			5250-5350 МГц		Д08, ДВ-1, М01 P _в ≤ 80 мВт P _{в1,2} ≤ 40 мВт Ga _{1,2} = 11 дБі
			5470-5670 МГц		Д05, ДВ-1, М02 P _в ≤ 80 мВт P _{в1,2} ≤ 40 мВт Ga _{1,2} = 11 дБі
			5670-5725 МГц		Д08, ДВ-1, М02 P _в ≤ 80 мВт P _{в1,2} ≤ 40 мВт Ga _{1,2} = 11 дБі
			5725-5850 МГц		Д05, ДВ-1, М03 P _в ≤ 320 мВт P _{в1,2} ≤ 160 мВт Ga _{1,2} = 11 дБі

Умови застосування:

ETSI EN 301 893 V2.1.1 (2017-05) 5 GHz RLAN; Harmonised Standard covering the essential requirements of article 3.2 of Directive 2014/53/EU

ETSI EN 300 328 V2.2.2 (2019-07) Wideband transmission systems; Data transmission equipment operating in the 2,4 GHz band; Harmonised Standard for access to radio spectrum

ETSI EN 302 502 V2.1.1 (2017-03) Wireless Access Systems (WAS); 5,8 GHz fixed broadband data transmitting systems; Harmonised Standard covering the essential requirements of article 3.2 of Directive 2014/53/EU

ETSI EN 301 908 V15.0.1 (2021-06) IMT cellular networks; Harmonised Standard for access to radio spectrum; Part 1: Introduction and common requirements Release 15

ETSI EN 303 609 V12.4.1 (2016-01) Global System for Mobile communications (GSM); GSM Repeaters; Harmonised Standard covering the essential requirements of article 3.2 of the Directive 2014/53/EU

Д05 Експлуатація РЕЗ здійснюється відповідно до Л01, Д01 (Л01, Д01- умовне позначення ліцензій і дозволів, що дають право на користування радіочастотним ресурсом України згідно з Планом використання радіочастотного ресурсу України, затвердженим постановою Кабінету Міністрів України від 09.06.2006 №815 (зі змінами)) на підставі дозволу на експлуатацію РЕЗ.

ДВ-1 – дозвіл на експлуатацію РЕЗ (ВП) видається на кожний РЕЗ (ВП), встановлений у місці з конкретними географічними координатами з визначенням умов електромагнітної сумісності з іншими РЕЗ.

* - РЕЗ радіотехнології «Міжнародний рухомий (мобільний) зв'язок ІМТ» повинні забезпечувати мінімізацію інтермодуляційних завад та завад з блокування від радіотехнологій «Цифровий стільниковий радіозв'язок CDMA-800» і «Міжнародний рухомий (мобільний) зв'язок ІМТ». Додаткове ослаблення у приймальних трактах базових станцій ІМТ повинно бути не менше ніж 43 дБ у діапазоні 869-879,15 МГц.

** - РЕЗ радіотехнології «Цифровий стільниковий радіозв'язок E-GSM» повинні забезпечувати мінімізацію інтермодуляційних завад і завад з блокування від радіотехнологій «Цифровий стільниковий радіозв'язок CDMA-800» і «Міжнародний рухомий (мобільний) зв'язок ІМТ». Додаткове ослаблення у приймальних трактах базових станцій E-GSM повинно бути не менше ніж 43 дБ у діапазоні частот 869-879,15 МГц.

P_в - максимальна дозволена потужність радіопередавача, Вт.

Б01 Експлуатація на бездозвільній та безоплатній основі здійснюється відповідно до норм, що регулюють використання деяких типів РЕЗ або ВП для їх експлуатації відповідно до вимог частин другої та восьмої статті 30 Закону України "Про радіочастотний ресурс України", які визначені у додатку до Переліку радіоелектронних засобів та випромінювальних пристроїв, на експлуатацію яких потрібен дозвіл на експлуатацію радіоелектронного засобу або випромінювального пристрою, затвердженого рішенням НКРЗІ від 23.12.2014 № 844, зареєстрованого в Міністерстві юстиції України 19.02.2015 № 201/26646.

Д04 Експлуатація РЕЗ здійснюється відповідно до Т01, Д01 (Д01, Т01 - умовне позначення ліцензій і дозволів, що дають право на користування радіочастотним ресурсом України згідно з Планом використання радіочастотного ресурсу України, затвердженим постановою Кабінету Міністрів України від 09.06.2006 №815 (зі змінами)) на підставі дозволу на експлуатацію РЕЗ.
Д08 Експлуатація РЕЗ здійснюється відповідно до Л02, Д01 або Л02, Б01 (Л02, Д01- умовне позначення ліцензій і дозволів, що дають право на користування радіочастотним ресурсом України згідно з Планом використання радіочастотного ресурсу України, затвердженим постановою Кабінету Міністрів України від 09.06.2006 №815 (зі змінами)) на підставі дозволу на експлуатацію РЕЗ.

Д10 Експлуатація РЕЗ здійснюється відповідно до Л03, Б01 або Т01, Б01 поза межами приміщень та для забезпечення доступу до Інтернету в громадських місцях та на транспорті загального користування (залізничний, морський, річковий, автомобільний, а також міський електротранспорт, у тому числі метрополітен) організація мережі RLAN виключно за схемою "точка-багатоточка" (Л03 - користування будь-яким каналом із шириною каналу 20 МГц або 40 МГц здійснюється на підставі ліцензії на користування радіочастотним ресурсом України у всій виділеній смузі радіочастот необмеженим колом користувачів для побудови телекомунікаційних мереж, які забезпечують безпроводовий доступ до Інтернету (RLAN), всередині та ззовні приміщень за умови використання радіообладнання з адаптивним вибором вільного каналу та методів послаблення впливу шкідливих завад в умовах спільного користування смугами радіочастот із застосуванням технологій, здатних забезпечити ефективне використання радіочастотного ресурсу, Т01 - користування смугою радіочастот здійснюється технологічними користувачами на підставі дозволів на експлуатацію радіоелектронного засобу). До 1 січня 2027 р. при побудові мереж RLAN поза межами приміщень висота встановлення антен РЕЗ мережі не повинна перевищувати 6 метрів над рівнем землі.

М01 У смузі радіочастот 5150-5350 МГц РЕЗ може використовуватися з еквівалентною ізотропно-випромінювальною потужністю (е.і.г.р.) до 200 мВт, максимальною середньою щільністю е.і.г.р. до 10мВт/МГц у будь-якій смузі шириною 1 МГц. В окремих випадках, у смузі радіочастот 5250-5350 МГц, допускається використання з еквівалентною ізотропно-випромінювальною потужністю (е.і.г.р.) до 1 Вт, максимальною середньою щільністю е.і.г.р. до 50мВт/МГц. у будь-якій смузі шириною 1 МГц за умови, що при роботі е.і.г.р. більше 200 мВт ці РЕЗ відповідають масі залежності е.і.г.р. від кута приходу, де L - кут над місцевою горизонтальною площиною:

-13 дБ (Вт/МГц) при $0^\circ \leq L < 8^\circ$;

-13-0,716(L-8) (дБ (Вт/МГц) при $8^\circ \leq L < 40^\circ$;

-35,9-1,22(L-40) (дБ (Вт/МГц) при $40^\circ \leq L < 45^\circ$;

-42 (дБ (Вт/МГц) при $L \geq 45^\circ$.

М02 У смузі радіочастот 5470-5725 МГц РЕЗ може використовуватися з еквівалентною ізотропно-випромінювальною потужністю (е.і.г.р.) при наявності алгоритму контролю потужності випромінювання та динамічному виборі частоти, та при середній щільності ЕІВП до 50 мВт/МГц у будь-якій смузі шириною 1 МГц:

1) для ширини радіоканалу 20 МГц, 40 МГц, 80 МГц - до 1 Вт;

2) для ширини радіоканалу 10 МГц - до 500 мВт;

3) для ширини радіоканалу 5 МГц - до 250 мВт.

При застосуванні РЕЗ у фіксованих пунктах розташування з конкретними географічними координатами у смузі радіочастот 5470-5670 МГц можлива їх експлуатація з потужністю випромінювання радіопередавача до 200 мВт та коефіцієнтом підсилення антени 14 ± 21 дБі на підставі дозволів на експлуатацію РЕЗ. При використанні режиму роботи з багатоелементними антенними системами (технологія МІМО), сумарна ЕІВП усіх передавачів, що працюють у використовуваній схемі технології МІМО, не повинна перевищувати вказаних допустимих значень ЕІВП та спектральної щільності ЕІВП.

М03 У смузі радіочастот 5725-5850 МГц РЕЗ може використовуватися з еквівалентною ізотропно-випромінювальною потужністю (е.і.г.р.) при наявності алгоритму контролю потужності випромінювання, динамічному виборі частоти, та при середній щільності ЕІВП до 200 мВт/МГц у будь-якій смузі шириною 1 МГц:

1) для ширини радіоканалу 20 МГц, 40МГц, 80 МГц - до 4 Вт;

2) для ширини радіоканалу 15 МГц - до 3 Вт;

3) для ширини радіоканалу 10 МГц - до 2 Вт;

4) для ширини радіоканалу 5 МГц - до 1 Вт.

При використанні режиму роботи з багатоелементними антенними системами (технологія МІМО), сумарна ЕІВП усіх передавачів, що працюють у використовуваній схемі технології МІМО, не повинна перевищувати вказаних допустимих значень ЕІВП та спектральної щільності ЕІВП.

Рв1,2 - максимальна дозволена потужність кожного радіопередавача, Вт.

Ga - коефіцієнт підсилення антен відносно ізотропного випромінювача, яка входить до складу радіоелектронного засобу, дБі.

Ga1,2 - коефіцієнт підсилення антен відносно ізотропного випромінювача, які входять до складу радіоелектронного засобу, дБі..