

Радіобладнання, 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	Обладнання радіодоступу – точка доступу (IEEE 802.11a/b/g/n/ac/ax) т.м. Aruba серії Aruba 580 моделі Aruba AP-587 (RW) Dual Radio 4x4:4 802.11ax Internal Directional Antennas Unified Outdoor AP (ідентифікаційний номер моделі APX0587), 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 40M0G1W 40M0D1W	Д02, ДВ-1 Рв ≤ 100 мВт Рв1,2,3,4 ≤ 25 мВт Ga1,2,3,4 = 5,7 дБі
		Ширококутовий 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 радімережі оператора, що має відповідну ліцензію на користування радіочастотним ресурсом України (за стандартом IEEE 802.11a)	5250-5350 МГц 5670-5725 МГц	20M0G1W 20M0D1W	Б01 Рв ≤ 60 мВт Рв1,2,3,4 ≤ 15 мВт G в1,2,3,4 = 5,2 дБі
				5470-5670 МГц 5725-5850 МГц		Б01 Рв ≤ 76 мВт Рв1,2,3,4 ≤ 19 мВт Ga1,2,3,4 = 5,2 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 Рв≤ 300 мВт Рв1,2,3,4 ≤ 75 мВт Ga1,2,3,4 = 5,2 дБі
				5250-5350 МГц		Д08, ДВ-1, М01 Рв≤ 300 мВт Рв1,2,3,4 ≤ 75 мВт Ga1,2,3,4 = 5,2 дБі
				5470-5670 МГц		Д05, ДВ-1,М02 Рв≤ 300 мВт Рв1,2,3,4 ≤ 75 мВт Ga1,2,3,4 = 5,2 дБі
				5670-5725 МГц		Д08, ДВ-1, М02 Рв≤ 300 мВт Рв1,2,3,4 ≤ 75 мВт Ga1,2,3,4 = 5,2 дБі
				5725-5850 МГц		Д05, ДВ-1, М03 Рв≤ 600 мВт Рв1,2,3,4 ≤ 150 мВт Ga1,2,3,4 = 5,2 дБі
2	Обладнання радіодоступу – точка доступу (IEEE802.11a/b/g/n/ac/ax) т.м. Aruba серії Aruba 580 моделі Aruba AP-584 (RW) Dual Radio 4x4:4 802.11ax External Antennas Unified Outdoor AP (ідентифікаційний номер моделі APX0584), виробництва компанії Hewlett Packard Enterprise (США)	Ширококутний радіодоступ (ДСТУ ETSI EN 300 328)	Для організації радіозв'язку у системах передачі даних з використанням шумоподібних сигналів, як ТЗТк (за стандартом IEEE 802.11b/g/n/ax)	2400-2483,5 МГц	20M0G1W 20M0D1W 22M0G1W 40M0G1W 40M0D1W	Д02, ДВ-1 Рв≤ 100 мВт Рв1,2 ≤ 50 мВт Рв1,2,3,4 ≤ 25 мВт Ga1,2= 14 дБі Ga1,2= 5 дБі Ga1,2,3,4= 7,5 дБі
		Ширококутний радіодоступ (ETSI EN 301 893, ETSI EN 302 502)	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	5150-5250 МГц	20M0G1W 20M0D1W 40M0G1W 40M0D1W 80M0G1W 80M0D1W	Д04, ДВ-1, М01 Рв≤ 178 мВт Рв1,2,3,4 ≤ 44,5 мВт Ga1,2,3,4= 7,5 дБі Рв≤ 320 мВт Рв1,2 ≤ 160 мВт Ga1,2= 5 дБі Рв≤ 40 мВт Рв1,2 ≤ 20 мВт Ga1,2= 14 дБі

		802.11a/n/ac/ax)	5250-5350 МГц	<p>Д08, ДВ-1, М01 $P_{В} \leq 178 \text{ мВт}$ $P_{В1,2,3,4} \leq 44.5 \text{ мВт}$ $G_{a1,2,3,4} = 7,5 \text{ дБi}$ $P_{В} \leq 320 \text{ мВт}$ $P_{В1,2} \leq 160 \text{ мВт}$ $G_{a1,2} = 5 \text{ дБi}$ $P_{В} \leq 40 \text{ мВт}$ $P_{В1,2} \leq 20 \text{ мВт}$ $G_{a1,2} = 14 \text{ дБi}$</p>
			5470-5670 МГц	<p>Д05, ДВ-1, М02 $P_{В} \leq 178 \text{ мВт}$ $P_{В1,2,3,4} \leq 44.5 \text{ мВт}$ $G_{a1,2,3,4} = 7,5 \text{ дБi}$ $P_{В} \leq 320 \text{ мВт}$ $P_{В1,2} \leq 160 \text{ мВт}$ $G_{a1,2} = 5 \text{ дБi}$ $P_{В} \leq 40 \text{ мВт}$ $P_{В1,2} \leq 20 \text{ мВт}$ $G_{a1,2} = 14 \text{ дБi}$</p>
			5670-5725 МГц	<p>Д08, ДВ-1, М02 $P_{В} \leq 178 \text{ мВт}$ $P_{В1,2,3,4} \leq 44.5 \text{ мВт}$ $G_{a1,2,3,4} = 7,5 \text{ дБi}$ $P_{В} \leq 320 \text{ мВт}$ $P_{В1,2} \leq 160 \text{ мВт}$ $G_{a1,2} = 5 \text{ дБi}$ $P_{В} \leq 40 \text{ мВт}$ $P_{В1,2} \leq 20 \text{ мВт}$ $G_{a1,2} = 14 \text{ дБi}$</p>

				5725-5850 МГц		<p>Д05, ДВ-1, М03</p> <p>$P_{в} \leq 500$ мВт</p> <p>$P_{в1,2,3,4} \leq 125$ мВт</p> <p>$G_{a1,2,3,4} = 7,5$ дБі</p> <p>$P_{в} \leq 500$ мВт</p> <p>$P_{в1,2} \leq 250$ мВт</p> <p>$G_{a1,2} = 5$ дБі</p> <p>$P_{в} \leq 80$ мВт</p> <p>$P_{в1,2} \leq 40$ мВт</p> <p>$G_{a1,2} = 14$ дБі</p>
3	Зчитувач UWB (UWB Reader) т.м. DENSO моделі WAN00, виробництва компанії «DENSO CORPORATION», Японія	Спеціалізовані пристрої телеметрії транспортних засобів (ETSI EN 302 065-1:2018)	Для використання в системах доступу до автомобільного транспорту для цілей замикання/відмикання дверей автомобіля та запуску двигуна	6240,0-6739,2 МГц 7737,6-8236,8 МГц	500MW1D	<p>Б01</p> <p>$P_{в} = 0,316$ мВт з використанням LDC (low duty cycle – малий робочий цикл)</p> <p>$G_a = 5$ дБі (6240,0-6739,2 МГц)</p> <p>$G_a = 4,9$ дБі (7737,6-8236,8 МГц)</p>
4	Ключ дистанційного керування (Radio Frequency Key) т.м. DENSO моделі YBN00, виробництва компанії «DENSO CORPORATION», Японія	Спеціалізовані пристрої телеметрії транспортних засобів (ETSI EN 302 065-1:2018)	Для використання в системах доступу до автомобільного транспорту для цілей замикання/відмикання дверей автомобіля та запуску двигуна	6240,0-6739,2 МГц 7737,6-8236,8 МГц	500MW1D	<p>Б01</p> <p>$P_{в} = 0,21$ мВт з використанням LDC (low duty cycle – малий робочий цикл)</p> <p>$G_a = 6,78$ дБі (6240,0-6739,2 МГц)</p> <p>$G_a = 2,83$ дБі (7737,6-8236,8 МГц)</p>
5	Повторювач (ретранслятор) цифрового стільникового радіозв'язку ІМТ-2000 (UMTS) та міжнародного рухомого мобільного зв'язку ІМТ, торговельного найменування CEL-FI GO G41 моделі G41-9E-001, виробництва компанії «Nextivity Inc.» (США)	Міжнародний рухомий (мобільний) зв'язок ІМТ (ДСТУ ETSI EN 301 908-15:2018)	Застосування у складі систем міжнародного рухомого мобільного зв'язку ІМТ (LTE) в якості повторювача	888,8-906/ 933,8-951	1M40G7W 1M40D7W 3M00G7W 3M00D7W 5M00G7W 5M00D7W 10M0G7W 10M0D7W	<p>Д05</p> <p>ДВ-1</p> <p>$P_{в} = 100$ мВт</p> <p>$G_a = 3$ дБі</p> <p>$G_a = 3,4$ дБі</p>
				832-842/ 791-801	5M00G7W 5M00D7W 10M0G7W 10M0D7W 15M0G7W 15M0D7W 20M0G7W 20M0D7W	<p>Д05</p> <p>ДВ-1</p> <p>$P_{в} = 100$ мВт</p> <p>$G_a = 3$ дБі</p> <p>$G_a = 3,4$ дБі</p>

			933,8-951/ 888,8-906	1M40G7W 1M40D7W 3M00G7W 3M00D7W 5M00G7W 5M00D7W 10M0G7W 10M0D7W	Д05 ДВ-1 Pв=100 мВт Ga=3 дБi Ga=3,4 дБi	
			791-801/ 832-842	5M00G7W 5M00D7W 10M0G7W 10M0D7W 15M0G7W 15M0D7W 20M0G7W 20M0D7W	Д05 ДВ-1 Pв=100 мВт Ga=3 дБi Ga=3,4 дБi	
		Міжнародний рухомий (мобільний) зв'язок IMT (ETSI EN 301 908-11:2017)	Застосування у складі систем міжнародного рухомого мобільного зв'язку UMTS в якості повторювача	888,8-906/ 933,8-951	5M00G7W 5M00D7W	Д05 ДВ-1 Pв=100 мВт Ga=3 дБi Ga=3,5 дБi
				1710-1785/ 1805-1880	5M00G7W 5M00D7W	Д05 ДВ-1 Pв=100 мВт Ga=5 дБi Ga=3,5 дБi
				2510-2545/ 2630-2665 2565-2570/ 2685-2690	5M00G7W 5M00D7W	Д05 ДВ-1 Pв=100 мВт Ga=5 дБi Ga=3,9 дБi
				933,8-951/ 888,8-906	5M00G7W 5M00D7W	Д05 ДВ-1 Pв=100 мВт Ga=3 дБi Ga=3,5 дБi
				1805-1880/ 1710-1785	5M00G7W 5M00D7W	Д05 ДВ-1 Pв=100 мВт Ga=5 дБi Ga=3,5 дБi
				2630-2665/ 2510-2545 2685-2690/ 2565-2570	5M00G7W 5M00D7W	Д05 ДВ-1 Pв=100 мВт Ga=5 дБi Ga=3,9 дБi

Умови застосування:

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 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 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 302 065-1 V2.1.1 (2016-11) Short Range Devices (SRD) using Ultra Wide Band technology (UWB); Harmonised Standard covering the essential requirements of article 3.2 of the Directive 2014/53/EU; Part 1: Requirements for Generic UWB applications

ETSI EN 301 908-11 V11.1.2 (2017-01) IMT cellular networks; Harmonised Standard covering the essential requirements of article 3.2 of the Directive 2014/53/EU; Part 11: CDMA Direct Spread (UTRA FDD) Repeaters

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

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

ОВ7. Вхідні фільтри базових станцій цифрового стільникового радіозв'язку IMT-2000 (UMTS/FDD) у смузі радіочастот 1980-2000 МГц повинні забезпечувати мінімізацію інтермодуляційних завад.

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.

Д02. Експлуатація РЕЗ здійснюється відповідно до Л02, Д01 або Т01, Д01 (Л02, 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.

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.

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.

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.р.) до 200 мВт, максимальною середньою щільністю е.і.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.р.) до 1 Вт, максимальною середньою щільністю е.і.р. до 50мВт/МГц, у будь-якій смузі шириною 1 МГц за умови, що при роботі е.і.р. більше 200 мВт ці РЕЗ відповідають масці залежності е.і.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 $L \geq 45^\circ$.

M02. У смузі радіочастот 5470-5725 МГц РЕЗ може використовуватися з еквівалентною ізотропно-випромінювальною потужністю (e.i.r.p.) 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.

M03. У смузі радіочастот 5725-5850 МГц РЕЗ може використовуватися з еквівалентною ізотропно-випромінювальною потужністю (e.i.r.p.) 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, 40 МГц, 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.

Pв - максимальна дозволена потужність радіопередавача, Вт.

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

P1,2 – максимальна потужність на виході кожного радіопередавача, Вт.

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

Директор Департаменту радіочастотного спектра

Ірина ЧЕРНЯВСЬКА