KOMISJA
EUROPEJSKA

Bruksela, dnia 1.9.2014 r.
COM(2014) 536 final

SPRAWOZDANIE KOMISJI DLA PARLAMENTU EUROPEJSKIEGO I RADY

w sprawie wykazu zastosowań widma radiowego

1. WPROWADZENIE

Wykaz zastosowań widma radiowego UE został utworzony w ramach programu dotyczącego polityki w zakresie widma radiowego[1] w celu wdrożenia zasady, zgodnie z którą widmo powinno być efektywnie użytkowane i zarządzane. Wykaz ten ma na celu umożliwienie identyfikacji zakresów częstotliwości, w przypadku których efektywność użytkowania istniejącego widma mogłaby zostać poprawiona, aby dostosować zapotrzebowanie na widmo w kontekście wsparcia strategii politycznych UE, w celu promowania innowacji i zwiększania konkurencji.

W kwietniu 2013 r. Komisja przyjęła decyzję wykonawczą[2] określającą praktyczne warunki, jednolite formaty i metodę w odniesieniu do wykazu dotyczącego widma radiowego (decyzja dotycząca wykazu).

W art. 9 ust. 4 decyzji w sprawie programu dotyczącego polityki w zakresie widma radiowego nałożono na Komisję obowiązek przedkładania Parlamentowi Europejskiemu i Radzie sprawozdania dotyczącego wykazu, w szczególności w zakresie analizy trendów w technologii, przyszłych potrzeb i zapotrzebowania na widmo. W art. 6 ust. 5 decyzji w sprawie programu dotyczącego polityki w zakresie widma radiowego nałożono na Komisję obowiązek przekazania do dnia 1 stycznia 2015 r. sprawozdania na temat potrzeby zharmonizowania dodatkowych pasm częstotliwości na potrzeby bezprzewodowego internetu szerokopasmowego.

Niniejsze sprawozdanie stanowi spełnienie obu tych obowiązków. Omówiono w nim: poczynione postępy i napotkane trudności w realizacji wykazu zastosowań widma radiowego; analizę, jaką Komisja była w stanie przeprowadzić na podstawie dostępnych danych; oraz wnioski, jakie można wyciągnąć na tym etapie.

2. STAN REALIZACJI WYKAZU ZASTOSOWAŃ WIDMA RADIOWEGO

Wykaz zastosowań widma radiowego wykorzystuje różne źródła informacji o widmie, które są dostępne dzięki badaniom, danym dostarczonym przez państwa członkowskie do narzędzia analizy lub w ramach realizacji decyzji w sprawie programu dotyczącego polityki w zakresie widma radiowego oraz dzięki pracy Zespołu ds. Polityki Spektrum Radiowego:

- narzędzie analizy Komisji oparte na danych dostarczonych:
  - przez państwa członkowskie do Europejskiego Biura Radiokomunikacyjnego (ECO) na potrzeby bazy danych systemu informacji o częstotliwościach (EFIS) na podstawie decyzji w sprawie EFIS[3],

[1] Decyzja nr 243/2012/UE; Dz.U. L 81 z 21.3.2012, s. 7–17.

[2] Decyzja Komisji 2013/195/UE; Dz.U. L 113 z 25.4.2013, s. 18–21.

[3] Decyzja Komisji 2007/344/WE; Dz.U. L 129 z 17.5.2007, s. 67–70.

- przez państwa członkowskie bezpośrednio do Komisji na podstawie decyzji 2013/195/UE.

- dokumenty dostarczone przez Zespół ds. Polityki Spektrum Radiowego:
  - „Opinia w sprawie strategicznego wyzwania dla Europy dotyczącego rosnącego zapotrzebowania na widmo radiowe do celów bezprzewodowej łączności szerokopasmowej" ('Opinion on Strategic Challenges facing Europe in addressing the Growing Spectrum Demand for Wireless Broadband')[4];
  - „Sprawozdanie dotyczące bezprzewodowego internetu szerokopasmowego i radiodyfuzji w zakresie częstotliwości 400 MHz–6 GHz" ('Report on wireless broadband and broadcasting in the frequency range 400 MHz-6 GHz')[5];
  - „Sprawozdanie w sprawie strategicznych potrzeb sektorowych dotyczących widma" ('Report on Strategic Sectorial Spectrum Needs')[6];
- mandat Komisji Europejskiej udzielony Europejskiej Konferencji Administracji Pocztowych i Telekomunikacyjnych (CEPT);
- badania zlecone przez Komisję w ciągu ostatnich dwóch lat, bezpośrednio związane z popytem na widmo i jego podażą:
  - „Wykaz i przegląd zastosowań widma radiowego: ocena potencjału UE w odniesieniu do poprawiania efektywności widma radiowego" ('Inventory and review of spectrum use: Assessment of the EU potential for improving spectrum efficiency')[7] – badanie WIK;
  - „Analiza trendów w technologii, przyszłych potrzeb i zapotrzebowania na widmo zgodnie z art. 9 decyzji w sprawie programu dotyczącego polityki w zakresie widma radiowego" ('Analysis of technology trends, future needs and demand for spectrum in line with Art. 9 of the RSPP')[8] – badanie AM;
- inne odpowiednie publikacje, konsultacje i dane.

2.1.1. Gromadzenie danych od państw członkowskich

Biorąc pod uwagę zaniepokojenie państw członkowskich potencjalnym obciążeniem administracyjnym, w przypadku gdy praktyczne warunki byłyby zbyt surowe i wymagające, przepisy w zakresie gromadzenia danych ustanowione w decyzji dotyczącej wykazu ograniczono do danych już dostępnych dla państw członkowskich w kwietniu 2013 r., które przedkłada się Komisji w formacie nadającym się do przetwarzania automatycznego, oraz do stopniowego przekazywania danych dodatkowych, które mogą zostać udostępnione do końca 2015 r.

---

4 RSPG13-521 rev1.

5 RSPG13-522.

6 RSPG13-540 rev2.

7 http://ec.europa.eu/digital-agenda/sites/digital-agenda/files/cion_spectrum_inventory_executive_summary_en.pdf.

W celu gromadzenia dostępnych danych od państw członkowskich w formacie nadającym się do przetwarzania automatycznego Komisja opracowała narzędzie analizy danych i uzgodniła[9] z państwami członkowskimi, że dane zostaną jej dostarczone do dnia 30 października 2013 r. Przy tworzeniu narzędzia analizy danych Komisja, ponownie w odpowiedzi na obawy państw członkowskich, podkreśliła, że dane mogą być przesyłane w formacie stosowanym na szczeblu krajowym. Narzędzie analizy danych umożliwia gromadzenie danych z EFIS i bezpośrednio od państw członkowskich, a Komisja podjęła znaczne wysiłki, aby przetworzyć różne formaty danych w jedną bazę danych.

Ze względu na różne formaty danych, różne środki przesyłania danych, wnioski o zachowanie poufności oraz wnioski o ochronę prywatności napotkano trudności w gromadzeniu danych. Dotychczas do narzędzia opracowanego przez Wspólne Centrum Badawcze wprowadzono dane pochodzące z 24 państw członkowskich[10], jednak nadal pozostają pewne problemy, jeśli chodzi o ilość i jakość danych dotyczących wielu zakresów częstotliwości uwzględnionych w wykazie.

Państwa członkowskie i Komisja wspólnie starają się zwiększyć poziom dostępnych i przekazywanych danych, począwszy od danych odnoszących się do zakresów właściwych dla bezpośrednich celów określonych w decyzji w sprawie programu dotyczącego polityki w zakresie widma radiowego. Dane dotyczące wszystkich pasm częstotliwości w zakresie 400 MHz–6 GHz powinny być gromadzone i udostępniane przez państwa członkowskie stopniowo, w terminie do dnia 31 grudnia 2015 r. Wiele państw członkowskich stwierdziło jednak, że uważają za niemożliwe zwiększenie ilości dostępnych danych ze względu na okoliczności dotyczące danego państwa, jak określono w art. 2 pkt 3 decyzji dotyczącej wykazu.

Służby Komisji i państwa członkowskie uczestniczyły w dyskusjach w Komitecie ds. Spektrum Radiowego w celu wyjaśnienia kwestii związanych z ochroną danych osobowych oraz bezpieczeństwem danych.

Państwom członkowskim zalecono, aby przedstawiły Komisji „kopię zapasową” swojej bazy danych. Około 20 państw członkowskich posiada bazę danych z zastosowaniami widma radiowego, ale jedynie cztery z nich postąpiły zgodnie z zaleceniem. Zamiast udostępniania swojej bazy danych wiele państw członkowskich przedłożyło dane na arkuszach kalkulacyjnych, co stanowi spełnienie w minimalnym stopniu wymogu dotyczącego *formatu nadającego się do przetwarzania automatycznego*.

---

8 http://ec.europa.eu/information_society/newsroom/cf/dae/document.cfm?doc_id=2881*.

9 Podczas posiedzenia Komitetu ds. Spektrum Radiowego nr 44 w dniach 9−10 lipca 2013 r.

10 Austria, Belgia, Bułgaria, Chorwacja, Cypr, Dania, Estonia, Finlandia, Francja, Grecja, Litwa, Luksemburg, Łotwa, Malta, Niderlandy, Niemcy, Polska, Republika Czeska, Rumunia, Słowacja, Słowenia, Szwecja, Włochy i Zjednoczone Królestwo.

W rezultacie dane gromadzone od państw członkowskich za pomocą narzędzia analizy danych opracowanego przez Komisję dają tylko częściowy obraz widma użytkowanego w zakresie 400 MHz–6 GHz. Samo narzędzie analizy danych nie pozwala Komisji wyciągnąć kompleksowych wniosków na temat istniejącego zastosowania widma w całej UE w pełnym zakresie docelowym 400 MHz–6 GHz. Dlatego też w odniesieniu do realizacji procesu tworzenia wykazu równie ważne są inne źródła.

3. WYNIKI ANALIZY WYKAZU

3.1. Zapewnianie widma

Mimo ograniczeń wynikających z procesu gromadzenia danych, wyjaśnionych powyżej, wstępna analiza wykazu zapewniła znaczący wgląd w sytuację w zakresie dostępności i użytkowania widma w UE. Te wstępne wyniki analizy przedstawiono szczegółowo poniżej.

Wiele zakresów częstotliwości, których aktualnie nie użytkuje się lub które zasadniczo nie są w pełni użytkowane w większości państw członkowskich, zidentyfikowano w tabeli 1, wykorzystując w tym celu źródła wskazane powyżej, jednak w poszczególnych państwach członkowskich mogą występować różnice. Niektórych zakresów częstotliwości zidentyfikowanych w badaniach nie przedstawiono poniżej, ponieważ są one bardzo wąskie (5 MHz), przez co ich użyteczność dla innych służb jest ograniczona.

Tabela 1 – Zakresy użytkowane nie w pełni lub nieużytkowane wcale

Zakres częstotliwości	Uwaga
870–876 MHz sparowany z 915–921 MHz	Częstotliwości te nie są użytkowane w co najmniej ośmiu państwach członkowskich. Z drugiej strony sześć państw członkowskich użytkuje je na potrzeby służb wojskowych, chociaż operacje są ograniczone w czasie i przestrzeni.
1 452–1 492 MHz	Częstotliwości te są przeznaczone dla naziemnej radiofonii cyfrowej (DAB). W 21 państwach członkowskich nie wykorzystuje się ich jednak. Tylko jedno państwo członkowskie zgłosiło użytkowanie tych zakresów na potrzeby DAB. Dwa inne państwa członkowskie wskazują na częściowe użytkowanie tego zakresu na potrzeby kamer bezprzewodowych.
1 785–1 805 MHz	Zakres ten jest dostępny w wielu państwach członkowskich na potrzeby mikrofonów bezprzewodowych, jednak nie jest użytkowany ze względu na brak odpowiedniego sprzętu. Dwa państwa członkowskie użytkują ten zakres na potrzeby służb wojskowych, a dwa inne wydały pozwolenia na jego użytkowanie na potrzeby bezprzewodowego internetu szerokopasmowego.
1 980–2 010 MHz sparowany z 2 170–2	Częstotliwości te zostały przeznaczone dla służb ruchomych satelitarnych w całej UE. Obecnie tylko jeden satelita pracuje na

200 MHz	tych częstotliwościach ze znacznymi ograniczeniami operacyjnymi. Niektóre państwa członkowskie wprowadziły środki egzekucyjne, które obejmują plan działania prowadzący do rozpoczęcia pracy przez służby ruchome satelitarne do grudnia 2016 r.[11].
1 900–1 920 MHz i 2 010–2 025 MHz	Chociaż wydano prawa użytkowania w odniesieniu do bezprzewodowych usług szerokopasmowych, nie użytkuje się tych stosunkowo wąskich niesparowanych zakresów ze względu na brak sprzętu i potencjalne ryzyko zakłócenia sąsiednimi zakresami 3G.
2 700–2 900 MHz	Wstępne wyniki pokazały, że zakres ten jest często użytkowany w określonej lokalizacji geograficznej na potrzeby radarów, co zapewnia możliwość potencjalnego współdzielenia tego zakresu w wymiarze geograficznym z innymi służbami.
3 400–3 800 MHz	Zob. rys. 1.
5 000–5 150 MHz	W szeregu państw członkowskich częstotliwości te nie są wykorzystywane. Co najmniej cztery państwa członkowskie używają ich na potrzeby służby wojskowej. Ważne satelitarne łącze dosyłowe dla systemu Galileo zlokalizowane jest w zakresie 5 000–5 010 MHz.

3.2. Zapotrzebowanie na widmo

Z analizy trendów technologicznych, przyszłych potrzeb i zapotrzebowania na widmo wynika, że wiele różnych rodzajów zastosowań, podzielonych na 14 grup zastosowań, jak wskazano w **Error! Reference source not found.**, potrzebuje i będzie potrzebowało większej ilości częstotliwości. W **Error! Reference source not found.** w odniesieniu do każdej grupy zastosowania przedstawiono jakościowy przegląd zapotrzebowania i trendów technologicznych oraz ilościową ocenę krótkookresowego, średniookresowego i długookresowego wzrostu zapotrzebowania, jaki można przewidywać w każdej grupie. Zakresy częstotliwości, w których z reguły używa się sprzętu tego rodzaju, mają charakter orientacyjny i niekoniecznie muszą być wykorzystywane w ramach grupy zastosowania w każdym państwie członkowskim.

Tabela 2 – Trendy w zakresie zapotrzebowania

Legenda:
K = krótki okres: 2012–2014, Ś = średni okres: 2012–2017, D = długi okres: 2012–2022.
++ oznacza ponad 50-procentowy wzrost, + oznacza wzrost do 50 %, = oznacza ograniczony wpływ, - oznacza ograniczenie do 50 %, - - oznacza ograniczenie powyżej 50 %.

[11] Dotychczasowe działania: decyzja Komisji 2007/98/WE w sprawie zharmonizowanego wykorzystania widma radiowego w pasmach częstotliwości 2 GHz na potrzeby satelitarnych usług komunikacji ruchomej; decyzja Parlamentu Europejskiego i Rady nr 626/2008/WE w sprawie selekcji i zezwoleń dotyczących systemów dostarczających satelitarne usługi komunikacji ruchomej (MSS); wybór operatorów w maju 2009 r. w drodze decyzji Komisji 2009/449/WE; decyzja Komisji 2011/667/UE z dnia 10 grudnia 2011 r. w sprawie sposobów skoordynowanego stosowania zasad dotyczących egzekwowania odnośnie do satelitarnych usług komunikacji ruchomej (MSS) zgodnie z art. 9 ust. 3 decyzji Parlamentu Europejskiego i Rady nr 626/2008/WE (zwana „decyzją w sprawie egzekwowania").

Grupa zastosowania – zakresy obecnie wykorzystywane w UE-28 (MHz)	**Najważniejsze czynniki pobudzające zapotrzebowanie na dostęp do widma**	**Zapotrzebowanie na przyszłe wykorzystywanie widma**		
		K	Ś	D
LMCRN[12] 960–1 350 2 700–3 100 4 200–4 400 5 030–5 150	• usługi szerokopasmowe o dużej przepustowości i telewizja na żywo w samolotach • włączenie BSP do cywilnej przestrzeni powietrznej • rozwój służb radiolokalizacyjnych	=	=/+	+
Radiodyfuzja 470–790	• wdrożenie i przyjęcie HDTV i UHDTV • ścieżka migracji technologii	+	+/++	+/++
Usługi ruchome 790–862 2 010–2 025 880–915 2 110–2 170 925–960 2 500–2 690 1 710–1 785 3 400–3 600 1 805–1 880 3 600–3 800 1 900–1 980	• opracowanie i przyjęcie bardziej zaawansowanych urządzeń • zakres transmisji danych przeniesionej do sieci Wi-Fi (zarówno przez konsumentów, jak i operatorów) • wprowadzenie technologii 3,5G/4G (LTE/LTE-Advanced)	+	+/++	+/++
Obrona 406–410 1 518–1 525 430–433 1 700–1 710 435–446 2 025–2 110 446–450 2 200–2 400 870–876 3 100–3 410 915–921 4 400–5 000 1 300–1 350 5 250–5 460	• wzrost liczby połączonych urządzeń oraz wzrost ilości wymienianych informacji • rozwój i wykorzystywanie bezzałogowych systemów lotniczych • ograniczone zmiany w technologiach pozycjonowania i nawigacji	=	+	++
Łącza stałe 1 350–1 400 2 200–2 290 3 800–4 200 1 427–1 452 5 925–6 425 1 492–1 525 2 025–2 110	• stopień zastąpienia sieciami światłowodowymi • migracja łączy stałych do wyższych częstotliwości	=/–	–	– –
ITS[13] 5 795–5 815 5 855–5 875 5 875–5 925	• rozwój i wykorzystywanie nowych zastosowań ITS	=	+	++

[12] Systemy lotnicze, morskie oraz cywilne radiolokalizacji i nawigacji.

[13] Inteligentne systemy transportowe.

Meteorologia 401–406 1 675–1 710 5 350–5 725	• utrzymanie aktualnych przeznaczeń widma na potrzeby meteorologii ze względu na ich szczególne właściwości fizyczne	=	=	=
PMR/PAMR[14] 406–433 870–880 435–470 915–925	• wprowadzenie i wykorzystywanie zastosowań inteligentnej sieci i inteligentnego pomiaru	=/+	+	+
PMSE[15] 470–790 2 200–2 400 1 785–1 800 2 025–2 110	• rodzaj i liczba imprez • rodzaj sprzętu • wzrost ilości sprzętu na imprezę • wprowadzenie kamer HD i 3D	+	+	+
PPDR[16] 3 100–3 400 5 150–5 250 4 800–4 990	• rosnące zapotrzebowanie na zastosowania wymagające dużych ilości danych • potencjał służb PPDR do wykorzystania usług i sieci komercyjnych	=	+	++
Nauka 1 400–1 427 2 290–2 300 1 610–1 614 2 690–2 700 1 661–1 675 4 940–5 000	• utrzymanie aktualnych przeznaczeń widma na potrzeby meteorologii ze względu na ich szczególne właściwości fizyczne	=	=	=
Satelitarna 1 164–1 215 2 484–2 500 1 525–1 610 3 600–4 200 1 614–1 661 5 000–5 030 1 980–2 110 5 850–6 425 2 170–2 290	• wzrost usług dosyłowych w paśmie C oraz wzrost zapotrzebowania na pasmo S	=/+	+	+
Urządzenia bliskiego zasięgu 433–435 1 785–1 800 863–870 1 880–1 900	• rozwój urządzeń do identyfikacji radiowej (RFID) oraz rozwój różnych zastosowań	+	+	+
RLAN[17]	• ciągły rozwój zasięgu sieci Wi-Fi	+	+	+

[14] Private Mobile Radio i Public Access Mobile Radio.

[15] Realizacja programów i imprezy specjalne.

[16] Ochrona publiczna i pomoc w przypadku klęsk żywiołowych.

2 400–2 484 5 150–5 350	5 470–5 875	i stosowania jej przez użytkowników			

Źródła: Final Study report of Analysys Mason; European Table of Frequency Allocations and Applications (ECA); RSPG Report on Sectoral Needs.

4. GŁÓWNE USTALENIA

Na podstawie wstępnych wyników szczegółowo opisanych powyżej można wyciągnąć pewne początkowe wnioski. Przypadki nieużytkowanego widma w zakresie 400 MHz–6 GHz są rzadkie, jednak istnieje kilka przykładów. Odnośnie do zapotrzebowania przewiduje się, że w ciągu najbliższych 10 lat w przypadku wielu zastosowań znacznie wzrośnie poziom przyszłego użytkowania widma. W tej sytuacji ponowny przydział[18] staje się trudniejszy i bardziej kosztowny. Komisja uważa, że trwałym sposobem zaspokojenia zapotrzebowania na widmo w perspektywie średnio- i długoterminowej jest zainwestowanie większej ilości czasu i zasobów w identyfikowanie i opracowywanie bardziej zaawansowanych metod współdzielenia widma, pod warunkiem ochrony efektywnej konkurencji. Wspomniane metody to:

- przydział współdzielonego dostępu do widma objętego obowiązkiem uzyskania pozwolenia radiowego;
- współdzielenie widma pod względem geograficznym za pomocą urządzeń powiązanych z bazami danych geolokalizacyjnych (po ich udostępnieniu); oraz
- bardziej skuteczne użytkowanie istniejących sieci i przydziałów widma poprzez zagęszczenie, zwiększenie ponownego użytkowania widma oraz współdzielenie widma przez operatorów.

W swojej opinii w sprawie współdzielonego dostępu do widma objętego obowiązkiem uzyskania pozwolenia radiowego Zespół ds. Polityki Spektrum Radiowego definiuje pojęcie tego współdzielonego dostępu do widma jako „podejście regulacyjne mające na celu ułatwienie wprowadzenia systemów radiokomunikacji eksploatowanych przez ograniczoną liczbę licencjobiorców na podstawie określonego systemu pozwoleń w zakresie częstotliwości przydzielonym już lub który ma zostać przydzielony jednemu użytkownikowi zasiedziałemu lub większej liczbie takich użytkowników. W ramach podejścia w zakresie współdzielonego dostępu do widma objętego obowiązkiem uzyskania pozwolenia radiowego upoważnia się dodatkowych użytkowników do użytkowania widma (lub jego części) zgodnie z zasadami współdzielenia objętymi ich prawami użytkowania widma, przez co umożliwia się wszystkim upoważnionym użytkownikom, w tym użytkownikom zasiedziałym, zapewnianie określonej jakości usług” i zaleca się, aby państwa członkowskie aktywnie propagowały dyskusje i

[17] Lokalna sieć radiowa.

[18] Usuwanie jednego użytkownika (zasiedziałego) widma na korzyść innego użytkownika (nowego).

określały możliwości w odniesieniu do współdzielonego dostępu do widma objętego obowiązkiem uzyskania pozwolenia radiowego.

Bazy danych geolokalizacyjnych pozwolą na bardziej skuteczne użytkowanie widma przez przydzielenie określonych kanałów w określonych lokalizacjach użytkownikom wtórnym w taki sposób, aby pierwotny użytkownik zakresu nie odczuwał zakłócenia. Na podstawie mandatu udzielonego przez Komisję ETSI pracuje aktualnie nad wspólnymi formatami danych do celów wymiany danych między urządzeniami i bazami danych geolokalizacyjnych. Rozmieszczenie takich baz danych nie ogranicza się do żadnego szczególnego zakresu częstotliwości, ale wymaga dogłębnej znajomości dokładnych kryteriów w zakresie lokalizacji i ochrony użytkownika pierwotnego.

Bardziej skuteczne użytkowanie istniejących przydziałów i sieci jest również wspierane przez Zespół ds. Polityki Spektrum Radiowego, który w swoim sprawozdaniu dotyczącym zapotrzebowania sektorowego rozważył możliwość użytkowania zharmonizowanych zakresów dostępnych już dla danego sektora, sieci komercyjnych lub istniejących infrastruktur. Zespół ds. Polityki Spektrum Radiowego uważa również, że można zaspokoić wiele przyszłych potrzeb w zakresie widma radiowego, wprowadzając warunki jak najszerszego użytkowania widma w celu umożliwienia powstania nowych zastosowań przy jednoczesnym poszanowaniu istniejącego zastosowania.

Na podstawie analizy wykazu przeprowadzonej przez Komisję oraz bardziej szczegółowych informacji dotyczących popytu i podaży warto zasygnalizować następujące aspekty jako rezultaty wykazu.

4.1. Widmo na potrzeby bezprzewodowego internetu szerokopasmowego

W decyzji w sprawie programu dotyczącego polityki w zakresie widma radiowego określono cel 1 200 MHz w odniesieniu do bezprzewodowego internetu szerokopasmowego oraz nałożono na Komisję obowiązek przekazania do dnia 1 stycznia 2015 r. sprawozdania na temat potrzeby zharmonizowania dodatkowych pasm częstotliwości na potrzeby bezprzewodowego internetu szerokopasmowego. Komisja dostrzega w tym kontekście pracę wykonaną przez Zespół ds. Polityki Spektrum Radiowego, w ramach której Zespół zalecił między innymi, aby Komisja rozważyła przyjęcie środków związanych z zakresami częstotliwości 1 452–1 492 MHz i 2 300–2 400 MHz. Zespół wezwał ponadto Komisję do opracowania planu strategicznego, który obejmuje przyszłe użytkowanie zakresu UHF (470–790 MHz).

W analizie Komisji wskazano, że będzie rósł nacisk na zakres UHF, ponieważ rosną przewidywane potrzeby wszystkich użytkowników. Komisja rozpoczęła szereg działań w związku z przygotowaniami do podjęcia decyzji politycznej dotyczącej zakresu UHF i do Światowej Konferencji Radiokomunikacyjnej 2015:

- mandat udzielony CEPT na opracowanie warunków technicznych dotyczących bezprzewodowego internetu szerokopasmowego w zakresie 694–790 MHz (700

MHz), które potencjalnie obowiązują również w odniesieniu do zastosowania PPDR;

- wniosek o opinię Zespołu ds. Polityki Spektrum Radiowego w sprawie opracowania długoterminowej strategii dla zakresu UHF;

- badanie dotyczące wyzwań i szans związanych z konwergencją naziemnych platform bezprzewodowych;

- grupa przedstawicieli przemysłu wysokiego szczebla zapewniająca strategiczne porady dla Komisji w sprawie przyszłego użytkowania zakresu UHF.

Mandaty udzielone CEPT zostały również wydane w celu zbadania warunków technicznych koniecznych do umożliwienia współdzielenia zakresów częstotliwości 1 452–1 492 MHz (zakres 1,5 GHz) i 2 300–2 400 MHz (zakres 2,4 GHz) przez użytkowników bezprzewodowego internetu szerokopasmowego i użytkowników zasiedziałych. Dotychczas na szczeblu UE zharmonizowano około 1 000 MHz widma na potrzeby bezprzewodowego internetu szerokopasmowego, jak pokazano na rys. 1.

W nawiązaniu do tabeli 1 należy zauważyć, że chociaż zakresy częstotliwości 1 900–1 920 MHz i 2 010–2 025 MHz przydzielone są operatorom sieci ruchomych od 2000 r., nie są użytkowane. Komisja upoważniła CEPT do zbadania warunków technicznych w odniesieniu do ewentualnego udostępnienia tych zakresów na potrzeby alternatywnego użytkowania. Jednym z badanych wariantów jest możliwość przeznaczenia tych zakresów na potrzeby bezpośredniej łączności w kierunku ziemi (stanowiącego uzupełnienie decyzji2013/654/UE[19] w sprawie usług łączności ruchomej na pokładach statków powietrznych) przy współdzieleniu zakresów z kamerami bezprzewodowymi i urządzeniami bliskiego zasięgu.

Dodatkowe zharmonizowane zakresy częstotliwości na potrzeby bezprzewodowego internetu szerokopasmowego

Na podstawie analizy popytu i podaży w odniesieniu do widma Komisja stwierdza, że obecnie nie ma potrzeby dodatkowej harmonizacji widma, wykraczającej poza cel 1 200 MHz, w zakresie 400 MHz–6 GHz na potrzeby bezprzewodowego internetu szerokopasmowego objętego obowiązkiem uzyskania pozwolenia radiowego.

Wniosek ten znajduje potwierdzenie w następujących ustaleniach:

- poziom widma nieużytkowanego w pełni na potrzeby ruchomych sieci szerokopasmowych nadal jest znaczący – około 30 % (zob. rys. 1 poniżej), przede wszystkim, ale nie tylko, w zakresie 3,4–3,8 GHz ze względu na brak zapotrzebowania[20] lub trudności w użytkowaniu[21]. W 2012 r. Komisja przyjęła

[19] Dz.U. L 303 z 14.11.2013, s. 48.

[20] „Brak zapotrzebowania" jest powodem najczęściej podawanym przez 21 państw członkowskich w odniesieniu do nieprzydzielenia przez nie odpowiedniego widma. Informacje te uzyskano od państw członkowskich w ramach podejmowanych przez Komisję starań mających na celu wdrożenie decyzji w sprawie programu dotyczącego polityki w zakresie widma radiowego, w szczególności jego art. 6.

decyzję[22] w sprawie harmonizacji użytkowania sparowanych zakresów 2 GHz na podstawie neutralności technologicznej, przez co zakres ten został otwarty na technologie nowej generacji, takie jak LTE. Oba zakresy mogą zapewniać rozmieszczenie gęstszych sieci komórkowych o dużej zdolności przesyłowej;

- wyniki wstępne badania dotyczącego technologii nowej generacji wskazują, że na potrzeby sieci 5G konieczne będą kanały o bardzo dużej przepustowości. Aby spełnić ten wymóg, niezbędne byłoby widmo powyżej 6 GHz, oprócz częstotliwości 1 200 MHz już osiągniętej w odniesieniu do ruchomych sieci szerokopasmowych. Powiązanie ze stowarzyszeniem 5G PPP[23] jest istotne dla zapewnienia, aby w wykazie zastosowań widma radiowego uwzględniono dalsze trendy w technologii oraz dane dotyczące określonych zakresów udostępnione przez to stowarzyszenie;

- rozmieszczenie małych komórek na potrzeby zagęszczenia sieci telefonii ruchomej (z zastosowaniem widma objętego obowiązkiem uzyskania pozwolenia radiowego) lub odciążenie ruchomej transmisji danych[24] (za pośrednictwem Wi-Fi przy korzystaniu z widma bez zezwolenia) oraz najnowszych technologii sieci ruchomej nadal niesie ze sobą duży potencjał dodatkowej zdolności przesyłowej bezprzewodowego internetu szerokopasmowego w całej Unii, oparty na bardziej zaawansowanym ponownym użytkowaniu widma.

Na rys. 1 przedstawiono przegląd zakresów częstotliwości, które zharmonizowano na szczeblu europejskim na potrzeby użytkowania na potrzeby bezprzewodowego internetu szerokopasmowego (w sumie ok. 1 000 MHz). Słupki, które nie sięgają wartości 1 000 MHz, oznaczają, że widmo nie zostało w pełnym zakresie przydzielone operatorom w danym państwie członkowskim. W niektórych państwach członkowskich występuje

---

21 Trudności takie jak koordynacja transgraniczna, w szczególności z państwami trzecimi, oraz trudności związane z dostępnością sprzętu. W celu poprawienia dostępności sprzętu Komisja zaktualizowała swoją decyzję wykonawczą w sprawie zakresu częstotliwości 3,4−3,8 GHz, wprowadzając zalecany plan kanałów i warunki optymalizacji w odniesieniu do technologii szerokopasmowych takich jak LTE.

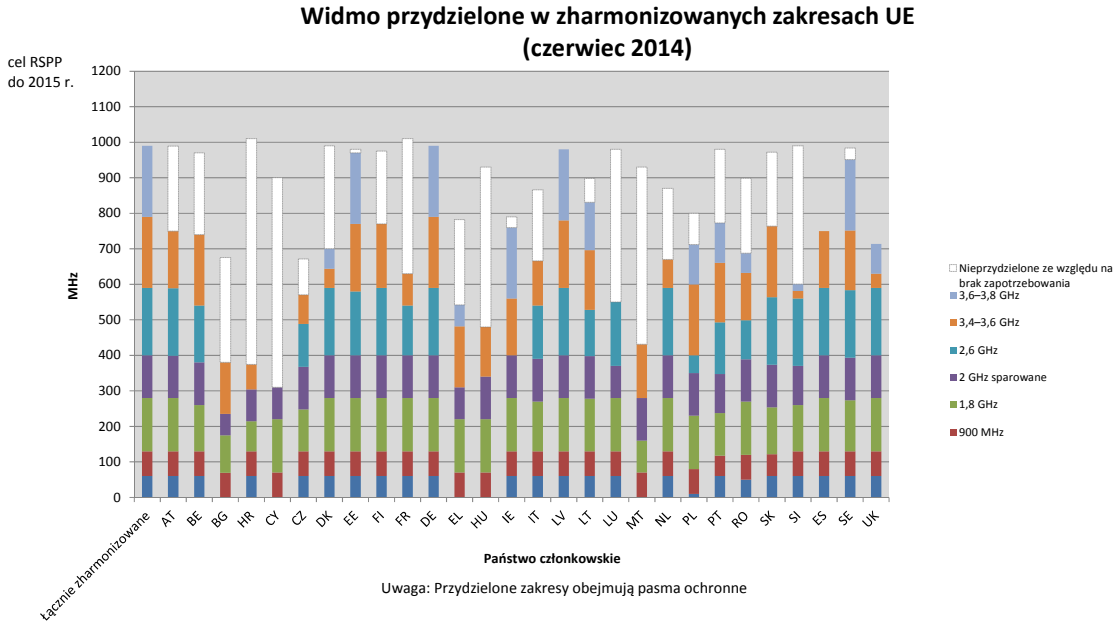
22 Decyzja 2012/688/UE; Dz.U. L 307 z 7.11.2012, s. 84–88.

23 W dniu 17 grudnia 2013 r. wiceprzewodnicząca Kroes podpisała porozumienie dotyczące partnerstwa „Infrastruktura 5G". Partnerstwo jest stowarzyszeniem branżowym obejmującym partnerów publiczno-prywatnych.

24 Z badania sfinansowanego przez Komisję w sprawie przeniesienia transmisji danych wynika, na podstawie zmierzonych wzorców użytkowania smartfonów i tabletów, że w 2012 r. 71 % wszystkich bezprzewodowych transmisji danych odbywało się za pośrednictwem Wi-Fi. W badaniu oszacowano, że liczba ta wzrośnie do 78 % do 2016 r., natomiast szacuje się, że transmisja danych w ramach sieci telefonii komórkowej nadal będzie rosła w tempie 66 % rocznie do 2016 r. Społeczno-gospodarczą wartość tych zakresów można porównać do kosztów zapewniania tej samej zdolności do przesyłania danych za pomocą samych technologii komórkowych: w badaniu oszacowano, że transmisja danych w systemie Wi-Fi w 2012 r. w UE w całości za pośrednictwem sieci ruchomych wymagałaby zainwestowania w infrastrukturę kwoty 35 mld EUR, a w celu zaspokojenia przewidywanego zapotrzebowania do 2016 r. potrzebne byłoby 200 mld EUR.

brak zapotrzebowania[25], ale jest to związane z wyższymi zakresami częstotliwości (przede wszystkim 2,6 GHz i 3,4–3,8 GHz). W zakresach poniżej 1 GHz nie występuje brak zapotrzebowania.

Rys. 1 – Widmo przydzielone na potrzeby bezprzewodowego internetu szerokopasmowego w zharmonizowanych zakresach UE



Uwaga: Przydzielone zakresy obejmują pasma ochronne

4.2. Współdzielenie zakresów częstotliwości urządzeń radarowych

Wyniki wstępne narzędzia analizy Wspólnego Centrum Badawczego pokazują, że zakres 2 700–2 900 MHz jest często użytkowany w określonych lokalizacjach geograficznych, pozostawiając niewykorzystywane obszary do współdzielenia widma. Z narzędzi analizy w połączeniu z informacjami uzyskanymi z badań wynika, że w 14 państw członkowskich radary lotnicze pracują w mniej niż pięciu miejscach w całym państwie (zwykle w portach lotniczych). Poza pewnymi wyjątkami w większości państw członkowskich znajduje się mniej niż 20 miejsc, w których pracują radary, a współdzielenie pod względem geograficznym z innymi służbami jest możliwe w wielu częściach Europy. W odpowiedzi na upoważnienie udzielone przez Komisję w sprawie PMSE, w sprawozdaniu CEPT nr 51 zidentyfikowano ten zakres jako ewentualny nowy zakres (między innymi) na potrzeby tymczasowego użytkowania kamer bezprzewodowych z ograniczeniami geograficznymi w celu ochrony istniejących zastosowań radarów.

[25] Państwa członkowskie potwierdziły Komisji brak zapotrzebowania w ramach obustronnej (pilotażowej) procedury w zakresie egzekwowania art. 6 decyzji w sprawie programu dotyczącego polityki w zakresie widma radiowego. Procedura ta obejmuje następujące przypadki: (i) pozwolenie zwrócono organowi ds. regulacji widma, (ii) widmo będące przedmiotem oferty nie zostało sprzedane podczas aukcji, (iii) podczas publicznych konsultacji nie wykazano żadnego zainteresowania.

4.3. Mikrofony bezprzewodowe

Ze względu na bardziej efektywne użytkowanie widma przez służby pierwotne, istnieje prawdopodobieństwo, że użytkownicy realizujący programy i imprezy specjalne z zastosowaniem urządzeń audio stracą zdolność przesyłową widma w paśmie radiowym UHF i będą musieli rozważyć inne technologie lub pasma oprócz ich rozmieszczenia w paśmie radiowym UHF. Trendy w technologii pokazują, że bardziej efektywne użytkowanie można osiągnąć dzięki większemu wykorzystaniu mikrofonów cyfrowych[26]. Konieczne będą dalsze badania, aby ocenić możliwość zharmonizowania częstotliwości widma zbliżonych do 1,5 GHz, jak sugerowały zainteresowane strony, w odniesieniu do realizacji programów i imprez specjalnych z zastosowaniem urządzeń audio.

Komisja pracuje obecnie nad projektem decyzji w sprawie realizacji programów i imprez specjalnych z zastosowaniem urządzeń audio, która ma obejmować propozycję harmonizacji głównego pasma 29 MHz w pasmach 800 MHz i 1 800 MHz (w tak zwanych szczelinach dupleksowych) oraz zapewnianie 30 MHz dodatkowego widma użytkownikom realizującym programy i imprezy specjalne z zastosowaniem urządzeń audio w celu zaspokojenia podstawowych potrzeb.

4.4. Łączność satelitarna

W 2009 r. wybrano Inmarsat Ventures Ltd i Solaris Mobile Ltd na operatorów ogólnoeuropejskich systemów dostarczających satelitarne usługi komunikacji ruchomej[27] oraz zobowiązano je do rozpoczęcia eksploatacji części pasma 1 980–2 010 MHz i pasma 2 170–2 200 MHz w ciągu dwóch lat. Ze względu na ograniczone zastosowanie, o którym mowa w tabeli 1, niektóre państwa członkowskie wprowadziły na podstawie decyzji 2011/667/UE[28] środki egzekucyjne, które obejmują nowy plan działania prowadzący do eksploatacji satelitarnych usług komunikacji ruchomej do grudnia 2016 r. W odpowiedzi zarówno Solaris, jak i Inmarsat przedstawiły niedawno plany. Gdyby przedmiotowe działania w zakresie egzekwowania nie doprowadziły do terminowego rozpoczęcia użytkowania zakresów zgodnie ze wspólnymi warunkami, można rozważyć nowe zastosowania zakresów, takie jak naziemne bezprzewodowe sieci szerokopasmowe, jak zaproponowano w opinii Zespołu ds. Polityki Spektrum Radiowego w sprawie bezprzewodowego internetu szerokopasmowego oraz w badaniu WIK.

Tak zwane pasmo C (3 600–4 200 MHz) użytkowane jest na potrzeby łączności satelitarnej w Europie. Decyzją 2008/411/WE[29] zharmonizowano zakres 3 400–3 800

[26] Uznaje się, że nie wszystkie urządzenia audio PMSE mogą migrować do technologii cyfrowej, w szczególności dopóki występują kwestie związane z opóźnieniami w przetwarzaniu, które powodują opóźnienia zauważalne przez ludzkie ucho.

[27] Decyzja 2009/449/WE; Dz.U. L 149 z 12.6.2009, s. 65–68.

[28] Dz.U. L 265 z 11.10.2011, s. 25–27.

[29] Dz.U. L 156 z 14.6.2008, s. 14–15.

MHz na potrzeby systemów naziemnych, ale użytkowanie tego zakresu na potrzeby bezprzewodowego internetu szerokopasmowego jest obecnie na bardzo niskim poziomie. Jak ogólnie przedstawiono w sekcji 4.1, ewentualne wykorzystanie małych stacji telefonii komórkowej powoduje, że ograniczenia zdolności przesyłowych w przypadku bezprzewodowego internetu szerokopasmowego w tym zakresie stają się mało prawdopodobne. Z drugiej strony w analizie stwierdzono, że wzrost wymaganej szerokości pasma satelitarnego w odniesieniu do usług dosyłowych i trunkingowych, usługi profesjonalne i ciągłe zwiększanie przepływowości stosowanej na potrzeby dystrybucji wideo będą głównymi trendami prowadzącymi do zwiększenia zapotrzebowania na widmo satelitarne i że większość tych potrzeb może zaspokoić pasmo C. Jest to cenne pasmo w odniesieniu do zastosowania satelitarnego, ponieważ obejmuje dość dużą część widma przy stosunkowo niskich częstotliwościach, które mają ponadprzeciętne charakterystyki propagacji (umożliwiające bardzo szerokie pokrycie) i są mniej podatne na opady deszczu i wilgotność (co zwiększa odporność sygnału) niż wyższe częstotliwości satelitarne. Istnieje ponad 180 satelitów zapewniających usługi w zakresie pasma C, a co najmniej 50 z nich pokrywa Europę, gdzie zakres ten użytkowany jest przede wszystkim przez służby profesjonalne ze względu na wysokie koszty związane ze sprzętem wymaganym do pracy w takim zakresie. W UE istnieje około 1 400 ośrodków naziemnych utrzymujących łączność dwukierunkową z satelitami nadającymi w paśmie C.

W świetle powyższego Komisja uznaje, że prośby o dopuszczenie naziemnych bezprzewodowych usług szerokopasmowych w całym paśmie C (tj. w 3,8–4,2 GHz oraz w 3,4–3,8 GHz) nie byłyby uzasadnione. W celu zabezpieczenia rozwoju służb satelitarnych w paśmie C i w celu wspierania zagęszczenia użytkowania przez satelitę w zakresie 3,8–4,2 GHz Komisja zamierza zaproponować badanie, które może doprowadzić do powstania środka harmonizującego w odniesieniu do szerokopasmowej łączności satelitarnej / VSAT w zakresie 3,8–4,2 GHz.

4.5. Urządzenia bliskiego zasięgu

Zastosowania te odgrywają ważną rolę w zapewnianiu widma na potrzeby inteligentnych sieci energetycznych, inteligentnych liczników i internetu przedmiotów. Obejmują one również urządzenia do identyfikacji radiowej, łączność maszyna-maszyna (M2M) i sieci rozproszone.

Współdzielenie z użytkownikami zasiedziałymi (głównie systemami wojskowymi i GSM-R) w zakresach 870–876 MHz i 915–921 MHz zostało zbadane przez CEPT, która określiła zbiór parametrów minimalnych w odniesieniu do takiego użytkowania i włączyła swoje ustalenia do zalecenia[30]. Utrzymujące się zainteresowanie tymi zakresami ze strony przemysłu sprawia, że stają się one ważnym celem kolejnej aktualizacji decyzji Komisji 2006/771/WE[31] w sprawie harmonizacji widma radiowego na potrzeby urządzeń bliskiego zasięgu.

[30] Zalecenie Europejskiego Komitetu Radiokomunikacji 70-03.

[31] Dz.U. L 312 z 11.11.2006, s. 66–70.

5. WNIOSKI

Chociaż wykaz zastosowań widma radiowego może przynieść wyżej określone wyniki, wyraźnie widać, że niektóre dane, których gromadzenie przewidziano, pozostaną niedostępne w przewidywalnej przyszłości w części państw członkowskich, które same nie gromadzą tych danych i które uważają zwiększenie dostępności swoich danych za niemożliwie.

W celu skutecznego wykorzystania zasobów Komisja będzie kontynuowała współpracę z państwami członkowskimi zarówno w gromadzeniu danych już dostępnych na szczeblu państwa członkowskiego, jak i w pozyskiwaniu dodatkowych danych w sposób ukierunkowany. W szczególności pozyskiwanie danych będzie ukierunkowane na zakresy częstotliwości odpowiednie dla realizacji decyzji w sprawie programu dotyczącego polityki w zakresie widma radiowego. Ponadto Komisja będzie zwracała się z prośbą o udostępnienie odpowiednich danych do państw członkowskich, które wnioskują o odstępstwa od środków w zakresie harmonizacji na podstawie szczególnej sytuacji krajowej. Przedmiotowe wnioski mogą być powiązane z udostępnieniem szczegółowych danych dotyczących użytkowania w formacie nadającym się do przetwarzania automatycznego, ponieważ można założyć, że dane takie muszą być dostępne na potrzeby uzasadnienia odstępstw.

Wyniki uzyskane dzięki narzędziu analizy danych będą użyteczne, w szczególności w przypadku gdy wykazano, że współdzielenie pod względem geograficznym jest wykonalne. Wobec określonych powyżej wyzwań związanych z gromadzeniem danych, narzędzie analizy danych będzie uzupełniane za pośrednictwem innych źródeł, np. za pośrednictwem badań, danych od Zespołu ds. Polityki Spektrum Radiowego lub bezpośrednich informacji od użytkowników widma, co obejmuje gromadzenie ich opinii na temat najważniejszych ustaleń tego sprawozdania.

Komisja będzie kontynuowała tworzenie wykazu z zamiarem zrealizowania jego głównego celu – osiągnięcia większej efektywności użytkowania widma. Chociaż realizację tego celu postrzegano zawsze jako zadanie związane z podejściem przyrostowym, gromadzeniem doświadczenia i budowaniem zaufania w procesie tworzenia wykazu, znaczenie wyznaczania kierunków polityki dotyczącej widma radiowego opartej na faktach zajmuje ważne miejsce w harmonogramie prac, ponieważ w niniejszym sprawozdaniu udokumentowano zapotrzebowanie na większą ilość widma w wielu sektorach. Wykaz jest niezbędnym narzędziem mającym pomóc krajowym i unijnym decydentom w podejmowaniu decyzji dotyczących bardziej efektywnego użytkowania widma w przyszłości. Kontynuowane będą dyskusje z członkami Komitetu ds. Spektrum Radiowego na temat sposobu dalszego gromadzenia danych na potrzeby wykazu.