



CZY RADIO CYFROWE JEST PRZYSZŁOŚCIĄ RADIOFONII W POLSCE?

Is digital radio the future of radio broadcasting in Poland?

Streszczenie

Mimo że środki masowego przekazu na całym świecie poddane zostały procesowi cyfryzacji, radio w Polsce wciąż pozostaje analogowe. Media w standardzie analogowym, na przykład telewizja, uznane zostały już dawno za przestarzałe. Jednak temat cyfryzacji radiofonii wciąż stanowi przedmiot ożywionych dyskusji w środowisku medialnym, a wiedza na jego temat wśród społeczeństwa jest ograniczona.

Wprowadzanie standardu cyfrowego na rynek jako rozwiązanie docelowe wiąże się z problemami, z którymi należy się zmierzyć niezależnie od systemu i struktury rynkowej. Trudności, takie jak koszty równoległej emisji analogowej i cyfrowej, niewystarczająca wiedza na temat radia cyfrowego czy niechęć wykorzystania standardu przez dużych nadawców komercyjnych występują również w innych krajach europejskich. Na podstawie obserwacji chronologii wprowadzanych tamże zmian można określić działania, jakie należałoby podjąć w Polsce, by optymalnie przeprowadzić proces implementacji technologii cyfrowej do emisji radiowej.

Słowa kluczowe: radio cyfrowe, DAB+, radio rozsiewcze, radio analogowe, cyfryzacja

Abstract

Even though mass media around the world have been digitized, radio in Poland still remains analogue. Platforms such as analogue television have long been considered obsolete. Nevertheless, the subject of digitization of radio broadcasting is still a controversial topic in the media environment and public knowledge about it is limited.

The implementation of radio digitization is associated with problems that every country needs to deal with, regardless of the system and market structure. Difficulties such as the cost of the simulcast, limited knowledge and reluctance to use the standard by large commercial broadcasters occurred also in

other European countries. Based on the observation of the chronology of changes introduced abroad, it is possible to determine the actions that should be taken in Poland to carry out the process of implementing digital technology efficiently.

Keywords: digital radio, DAB+, terrestrial radio broadcast, analogue radio, digitization

Wprowadzenie

Radio jest jednym z najbardziej rozwiniętych środków masowego przekazu. Z biegiem lat medium to było rozwijane na wielu płaszczyznach, zarówno merytorycznej, jak i technicznej. Rozwój na płaszczyźnie technicznej umożliwił powstanie alternatywnych technik dla szeroko znanych analogowych rodzajów modulacji fal radiowych i nadawania dźwięku. Emisja w standardzie analogowym nie ma już żadnych możliwości ekspansji, dlatego Europejska Unia Nadawców (EBU) rekomenduje wdrażanie technologii radia cyfrowego w państwach europejskich, tym samym dając szansę na dalszy rozwój radiofonii (EBU, 2017a). W Polsce proces ten nie cieszy się jednak zainteresowaniem po stronie podmiotów decyzyjnych, co w konsekwencji skutecznie utrudnia jego wdrażanie. Co więcej, z badań przeprowadzonych przez Kantar Polska wynika, że ponad 68% Polaków codziennie słucha radia (KRRiT, 2021b), jednak mimo to wiedza na temat radiofonii cyfrowej oraz standardów cyfrowych jest ograniczona (Millward Brown, 2016). Niniejszy artykuł jest próbą uchwycenia najważniejszych zmian zachodzących obecnie na rynku radiowym w Polsce i za granicą. Jego głównym założeniem jest poszerzenie wiedzy na temat cyfryzacji i rozwoju polskiej radiofonii oraz próba wywarcia wpływu na sposób postrzegania tych procesów.

Metodologia i obszar badawczy

By dokonać głębszej analizy zjawiska cyfryzacji, warto posłużyć się przykładami innych państw europejskich, które są w trakcie lub przeszły już pomyślnie proces implementacji radia cyfrowego. Obserwacja chronologii działań dokonywanych w tych krajach oraz weryfikacja planów i decyzji, które są podejmowane w Polsce, by ten standard wprowadzić w życie, może pomóc w określeniu najkorzystniejszej drogi cyfryzacji w kraju.

W pierwszej części artykułu przedstawiono aspekt radia analogowego, który jest punktem wyjścia do dalszych rozważań dotyczących zmian na rynku radiowym. Kolejna część tekstu skupia się na zagadnieniach dotyczących technologii DAB+ i implementacji radia cyfrowego. Na tej podstawie zaprezentowano stan rozwoju radia cyfrowego w Europie, co zestawiono z sytuacją na rynku radiowym w Polsce.

Metodologicznie niniejsze badanie ma charakter deskryptywny, ponieważ opiera się na eksploracji polskiej i zagranicznej literatury, regulacji prawnych, aktów normatywnych i danych statystycznych. Ich zbadanie umożliwiło przedstawienie potencjalnych ścieżek rozwoju radiofonii cyfrowej, jak również jej walorów i ograniczeń. Scharakteryzowanie narzędzi, jakimi posługują się inne kraje europejskie, pozwoliło na wskazanie możliwych scenariuszy rozwoju polskiej radiofonii. Jak twierdzi Juszczyk (2013, s. 9), ten typ badania umożliwia analizowanie faktów przy jednoczesnym zgłębieniu istoty kontekstu badawczego. Świadczy również o tym, że może stać się on „źródłem głębszego zrozumienia zjawisk czy procesów” (2013, s. 9).

Ze względu na ograniczone ramy opracowania zagadnienia dotyczące wybranych krajów europejskich będą tworzyły kontekst, który pomoże pełniej przedstawić istotę radiofonii cyfrowej w naszym kraju. Pracę wzbogacono również wywiadem pogłębionym ze specjalistką ds. cyfryzacji Krajowej Rady Radiofonii i Telewizji Krystyną Roślan-Kuhn. Celem publikacji jest nie tylko udzielenie odpowiedzi na pytanie zawarte w tytule, lecz także nakreślenie perspektyw rozwoju radia cyfrowego oraz ich konsekwencji dla dalszego funkcjonowania rynku radiowego w Polsce.

Przyszłość radia analogowego – perspektywy i ograniczenia

Formułując zagadnienia dotyczące technologii nadawania cyfrowego DAB+, nie można pominąć kwestii przyszłości i możliwości rozwoju radia analogowego na polskim rynku. Z badań przeprowadzonych przez Kantar Polska SA wynika, że w 2020 roku zasięg dzienny radia wyniósł 68,9%, a słuchalność radia w ostatnich latach jest stabilna (KRRiT, 2021b). Oznacza to, że radio jest wciąż ważnym medium w Polsce i ma znaczenie społeczne i kulturowe. Pozwala to również stwierdzić, że radio jest w Polsce medium ogólnodostępnym i szeroko rozpowszechnionym.

Podczas Regionalnej Konferencji Radiokomunikacyjnej Międzynarodowego Związku Telekomunikacyjnego w 1976 oraz 1984 roku ustanowiono reguły użytkowania zasobów widma częstotliwości. Pozwoliło to, na początku lat dziewięćdziesiątych, na stworzenie analogowych sieci radiowych o zasięgu ogólnokrajowym, które obejmowały tak zwany górny i dolny zakres UKF. Wśród nich były dwie stacje komercyjne (RMF FM, Zet), programy Polskiego Radia oraz te o charakterze religijnym. Obecnie na terenie kraju funkcjonuje 1118 stacji nadawczych (Radio Polska, 2021). Mnogość rozgłośni i usług bezprzewodowych bezpośrednio wpływa na jakość otrzymywanego sygnału, a technologia analogowa jest podatna na zakłócenia. Różne sygnały obecne w eterze nakładają się na siebie, co skutkuje powstawaniem interferencji i podwyższonym poziomem szumów w eterze, pogarszając jakość odbioru i zmniejszając zasięgi stacji. Jak wynika z danych przedstawionych przez Europejską Unię Nadawców, rozwój oferty analogowej FM dla odbiorców jest ograniczony brakiem widma częstotliwości („Digital Radio Deployment in Europe” [EBU, 2017a]). Nadawcy, zaniepokojeni pogarszającymi się warunkami technicznymi i niedostatecznymi zasięgami spowodowanymi zbyt małą mocą i wyłumieniami charakterystyk kierunkowych systemów antenowych, zwracają się z prośbami o poprawę tych warunków do regulatora. Jednak Krajowa Rada Radiofonii i Telewizji nie jest w stanie wpłynąć na te niedogodności, właśnie ze względu na zajęte pasmo częstotliwości na FM (FM – ang. Frequency Modulation – modulacja częstotliwości). Medioznawcy od lat sugerują, że ta technologia nadawania nie jest już w stanie sprostać oczekiwaniom, jakie stawiane są nowym medium (zob. Łódzki, 2006).

Co więcej, radio analogowe wiąże się z pewnymi ograniczeniami. By je ukazać, warto przedstawić sytuację ogólnopolskich stacji Polskiego Radia SA z 2019 roku. Jednym z głównych zadań tej spółki jest nadawanie czterech programów ogólnokrajowych, które powinny posiadać pełne pokrycie sygnałem na terenie Polski.

Jednak z danych zaprezentowanych w tabeli 1 wynika, że tylko Program 1 i Program 3 mają zasięgi zbliżone do ogólnopolskich, a pozostałe mają pokrycie niepełne. Jest to spowodowane brakiem wolnych częstotliwości, które dałyby możliwość zwiększenia dostępności sygnału. Obecnie nie ma możliwości zbudowania zasięgów, nawet dla stacji radiowych, które zgodnie z decyzjami regulatora są określane jako ogólnokrajowe. Pierwszego września 2016 roku Program 4 został zastąpiony przez informacyjną stację Polskie Radio 24. Czwórka

dostępna jest już tylko w internecie. Aktualny wykaz wolnych częstotliwości opublikowany przez Krajową Radę Radiofonii i Telewizji zawiera tylko siedem pozycji (KRRiT, 2021b). Opisane w nim częstotliwości mogą być wykorzystane jedynie przez nadajniki o małej mocy i niewielkim zasięgu, dlatego nie są one w stanie rozwiązać problemu szerszej dostępności sygnału dla stacji ogólnokrajowych czy nawet ponadregionalnych.

Tabela 1. Przybliżone zasięgi Polskiego Radia [%]

Nazwa programu	Polskie Radio Program 1	Polskie Radio Program 2	Polskie Radio Program 3	Polskie Radio Program 4 – PR24
Pokrycie ludnościowe [%]	92,59	71,69	94,05	38,95
Pokrycie powierzchniowe	90,60	58,43	92,62	21,39

Źródło: opracowanie własne na podstawie Sprawozdania z działalności KRRiT, 2020.

Prowadzi to do konkluzji, że naziemne radio analogowe nie ma możliwości dalszego rozwoju i będzie przeszkodą w modernizacji polskiej radiofonii w przyszłości.

Definicja i istota radiofonii cyfrowej

Już od ponad 90 lat obserwujemy rozwój radia w Polsce. Wzorując się na innych krajach Europy i świata, Polska rozpoczęła wprowadzanie kolejnego etapu rozwoju radiofonii – cyfryzacji radia analogowego, korzystając z techniki DAB+.

Prace nad tworzeniem technologii Digital Audio Broadcasting rozpoczęły się na przełomie lat osiemdziesiątych i dziewięćdziesiątych. Wielokrotne testy doprowadziły do stworzenia europejskiego systemu Eureka 147, nazywanego teraz „starym DAB-em”. Jednak rozwiązanie to, mimo obiecującego startu, szybko utraciło zainteresowanie wśród potencjalnych nadawców. Było to spowodowane przede wszystkim niewielką efektywnością widmową DAB-u, co przełożyło się na małą dynamikę procesu cyfryzacji radiofonii w krajach, które podjęły próbę jego zastosowania, na przykład w Norwegii i Szwajcarii. Mimo niepowodzenia z systemem DAB oba kraje są dziś uznawane za liderów w dziedzinie cyfryzacji, korzystając już z nowej wersji, czyli DAB+. Niemniej standard Eureka 147 wniósł wiele istotnych elementów z punktu widzenia emisji radiowej. Cechowała go duża odporność na zakłócenia, poprawa jakości nadawanego dźwięku, lepszy odbiór sygnału w ruchu (nawet przy prędkościach przekraczających 200 km/h). Co więcej, „stary DAB” był bardziej wydajny energetycznie. Pozwalał na emisję do dziesięciu programów z wykorzystaniem tylko jednego nadajnika, podczas gdy emisja analogowa wymaga zastosowania odrębnego nadajnika do każdego programu. Oznacza to, że DAB jest korzystniejszy dla środowiska.

Oprócz nadawania sygnału dźwiękowego standard DAB umożliwiał transmisję multimediów, takich jak obrazy, teksty oraz elektronicznego przewodnika po programie. Standard udoskonalano, dodając kolejne elementy, na przykład możliwość emisji programów telewizyjnych w formacie małoobrazkowym (DMB – Digital Multimedia Broadcasting), do dziś regularnie wykorzystywaną w Korei Południowej (Deloitte, 2014). Wprowadzono również kanał TMC (ang. Traffic Message Channel), służący do przekazywania informacji dla kierowców, takich jak dane do nawigacji, informacje o cenach paliw i wysokości opłat autostradowych czy sytuacji na drogach (Roslan-Kuhn i Ostrowski, 2014).

W 2007 roku stworzono nowszą, implementowaną dzisiaj w Europie, Australii, regionie Azja–Pacyfik oraz Afryce, wersję standardu nazywaną DAB+. Zastosowano w nim bardziej efektywne algorytmy kodowania dźwięku (AAC – ang. Advanced Audio Coding) oraz wydajniejsze sposoby zabezpieczenia korekcji błędów podczas transmisji sygnału (FEC – ang. Forward Error Correction). Uzyskano też wyższą wydajność widmową oraz lepszą odporność sygnału na zakłócenia, co według Jędrzeja Skrzypczaka (2016) gwarantuje wysoką jakość dźwięku i znacznie lepsze wykorzystanie widma. Umożliwiło to nadawanie nawet do 20 programów w ramach jednego multipleksu, czyli strumienia cyfrowych danych, oraz innych usług przesyłanych jednym kanałem (Deloitte, 2014, s. 3).

Mówiąc o istocie technologii DAB+, nie sposób nie wspomnieć o organizacjach, które czynnie angażują się w jej rozwój, tworzenie i promowanie, a których znajomość jest niezbędna do kontynuowania rozważań w tej dziedzinie. Mowa tu o Europejskiej Unii Nadawców (EBU), która zainicjowała prace nad satelitarną cyfrową transmisją dźwięków do telefonów komórkowych oraz czynnie uczestniczyła w udoskonalaniu DAB-u. Praca ekspertów EBU przyczyniła się do stworzenia standardu DAB+, o którego wprowadzenie stara się dzisiaj jako jego propagator i sojusznik (Hoeg i Lauterbach, 2009). Kolejną organizacją jest Forum WorldDAB (dawniej EuroDAB, później WorldDMB), które powstało dzięki współpracy krajowych platform i organizacji. Jego członkami są między innymi nadawcy radiowi, regulatorzy rynku radiowego, producenci układów scalonych i odbiorników cyfrowych, chcący działać w kierunku cyfryzacji radiofonii. Liczba członków obecnie wzrosła do ponad 100, zrzeszając podmioty z 32 krajów z całego świata. WorldDAB pełni dzisiaj funkcję promującą cyfryzację radiofonii na świecie (Hoeg i Lauterbach, 2009).

W Polsce proces cyfryzacji radia rozpoczął się zdecydowanie później niż w przodujących krajach europejskich. Według Mirosławy Wielopolskiej-Szymury (2015) przyniosło to jednak pozytywne efekty, takie jak chociażby możliwość zaadaptowania się od razu do nowszego, opisywanego wyżej standardu DAB+. Dzisiaj rozwój radia cyfrowego wspiera Krajowa Rada Radiofonii i Telewizji (KRRiT), która również jest członkiem wspomnianego Forum WorldDAB. Za zgodą KRRiT w 2009 roku uruchomiono we Wrocławiu pierwszą w Polsce emisję testową DAB+. Była to wspólna inicjatywa Radia Wrocław SA, Instytutu Łączności we Wrocławiu oraz Emitela. Stałą emisję DAB+ na terenie Polski rozpoczęto w październiku 2013 roku w Warszawie i Katowicach, a w kolejnych miesiącach w innych polskich miastach, w których siedziby mają regionalne rozgłośnie publicznego radia (KRRiT, 2016).

Krystyna Rosłań-Kuhn, ekspert KRRiT, uważa, że standard DAB+ jako nowoczesne rozwiązanie nie jest jedynie efektem transformacji sygnału analogowego na cyfrowy, lecz początkiem nowego medium bogatszego o nowe treści (2019).

Warunki przejścia z systemu analogowego na cyfrowy

Znając definicję standardu cyfrowego, należy poruszyć również kwestie warunków przejścia z systemu analogowego na cyfrowy oraz elementów kluczowych rozwoju DAB+.

Przy próbie wdrażania systemu cyfrowego niezbędna jest aktywność po stronie rządu i parlamentu danego państwa. Proces ten generuje bowiem dodatkowe koszty. Rząd może podjąć decyzję o finansowaniu lub współfinansowaniu budowy infrastruktury do transmisji sygnału cyfrowego, jak też wspieraniu publicznych rozgłośni, które w rezultacie poniosą częściowy koszt wprowadzonych zmian (Deloitte, 2014). Rządowe wsparcie jest również konieczne, ponieważ tworzy fundament przejrzystych strategii oraz powołania organizacji,

która zajmie się promocją standardu na terenie kraju. Właśnie z tego powodu ten warunek jest nazywany również elementarnym komponentem, który stanowi o możliwości przeprowadzenia procesu cyfryzacji w każdym kraju. Widać to na przykładzie Holandii, Wielkiej Brytanii czy Norwegii, w których proces wdrażania cyfryzacji jest bardzo zaawansowany. Organizacje takie jak Digital Radio NL, Digital Radio UK czy Digital Radio Norge są podobne do organizacji WorldDAB, jednak ich działania uwzględniają specyfikę i warunki panujące w danym kraju, co może znacznie przyspieszyć proces wdrażania radiofonii cyfrowej.

Elementem przedstawionym jako główna przeszkoda we wprowadzeniu radia cyfrowego jest *simulcast*, czyli równoległa emisja analogowa i cyfrowa. Wiąże się to bezpośrednio ze współpracą i zaangażowaniem nadawców, którzy będą zmuszeni do poniesienia dodatkowych kosztów. Nadawcy publiczni są w części finansowani ze środków publicznych, dlatego też koszty związane z *simulcastem* mogą być pokryte ze środków państwowych oraz opłat abonamentowych. Natomiast nadawcy komercyjni nieprzychylnie podchodzą do tej kwestii, przede wszystkim ze względu na konieczność poniesienia pełnych kosztów transformacji cyfrowej (Deloitte, 2014). Jednak jak dowodzi Europejska Unia Nadawców w sporządzonym w 2017 roku przeglądzie technicznym, po zakończeniu okresu równoległej emisji koszty nadawania cyfrowego będą obejmować około jednej czwartej kosztów emisji analogowej (EBU, 2017b). By minimalizować koszty ponoszone przez nadawców, pożądane jest maksymalne skrócenie okresu *simulcastu*. Wymaga to również szybkiego nasycenia rynku odpowiednim sprzętem odbiorczym oraz sprawnej budowy sieci transmisyjnych.

Wymiana sprzętu to kolejny niezbędny etap, który pozwoli na wprowadzenie opisywanej technologii. W sklepach dostępny jest różnego rodzaju sprzęt umożliwiający odbieranie sygnału cyfrowego i analogowego. W okresie równoległej emisji takie odbiorniki są podstawą przeprowadzanych zmian. Jednak niewystarczająca wiedza na temat radiofonii cyfrowej wśród słuchaczy sprawia, że podczas wyboru nowego sprzętu unikają urządzeń umożliwiających odbiór nieznanego sygnału. Zwiększenie świadomości konsumentów o możliwości odbioru regularnych programów FM na odbiorniku cyfrowym mogłoby wpłynąć pozytywnie na szybkość rozwoju radia cyfrowego w kraju. Wpłynęłoby to również na komfort słuchaczy, ponieważ mieliby możliwość wyboru sygnału podczas jednoczesnego nadawania, zwłaszcza gdy w technologii DAB pojawiłyby się już nowe programy, natomiast te w FM nie zostałyby jeszcze tam przeniesione.

Wcześniej wspomniana niewystarczająca wiedza słuchaczy na temat wprowadzanej technologii cyfrowej pociąga za sobą kolejny problem, jakim jest konieczność edukacji społeczeństwa w tym zakresie. Z badań przeprowadzonych przez Millward Brown wynikało, że mimo iż ponad 75% Polaków słuchało radia co najmniej raz w tygodniu, ponad 53% badanych nigdy nie słyszało o procesie cyfryzacji (2016). Z analizy tych badań wynika, że Polacy nie są wystarczająco wyedukowani w tej dziedzinie, co skutecznie spowalnia proces implementacji radia cyfrowego.

Poza edukacją potrzebna jest również odpowiednia promocja radia DAB+ wśród słuchaczy, by możliwie szybko osiągnąć odpowiedni wskaźnik poziomu słuchalności cyfrowej. Jego osiągnięcie jest niezbędne do podjęcia decyzji o ostatecznym wyłączeniu radia analogowego. Według raportu ZIPSEE Cyfrowa Polska promocja radia będzie skuteczna, jeśli będzie miała formę kampanii społecznej (2019a).

Ostatnim, lecz nie mniej ważnym elementem jest konieczność budowy zasięgów emisji cyfrowej, czyli rozbudowa sieci nadajników. W 2006 roku podczas Regionalnej Konferencji Radiokomunikacyjnej w Genewie (GE06), na mocy sporządzonego planu genewskiego, Polska otrzymała trzy ogólnokrajowe pokrycia Terrestrial DAB (naziemny DAB, T-DAB) z blokami o szerokości 1,5 MHz. Chodzi tu o tak zwane pasmo III o zakresie częstotliwości 174–230 MHz (Więcek i in., 2019).

Dzięki temu w Polsce istnieje możliwość zbudowania trzech pokryć ogólnokrajowych sygnałami radia cyfrowego DAB+. Obecnie jedno pokrycie wykorzystywane jest przez nadawców publicznych oraz mniejsze rozgłośnie komercyjne lub społeczne, które nadają

sygnał na zasadach emisji testowej. Teren Polski jest podzielony na obszary wykorzystania danych częstotliwości, czyli tak zwane allotmenty. Na każdym z wyodrębnionych obszarów możliwe jest uruchomienie trzech multipleksów. Z tego wynika, że przy pewnych założeniach możliwe jest uruchomienie nawet od 36 do 60 programów w każdym z allotmentów. Ich liczba zależy od rodzaju programu i związanego z tym strumienia danych potrzebnego do osiągnięcia pożądanej jakości dźwięku. Na przykład program z muzyką klasyczną może być nadawany za pomocą strumienia danych 128 kbit/s, natomiast dla monofonicznego programu słownego może wystarczyć nawet 32 kbit/s (Future Digital Norfolk, 2021).

Europejska Unia nadawców określiła też „międzybranżowość” jako równie ważny element płynnego rozwoju technologii cyfrowej. Pod tym pojęciem rozumiemy uwzględnienie sytuacji i prowadzenie rynku cyfrowego w sposób skoordynowany względem całego rynku radiowego (WorldDAB, 2020e). Współpraca ta powinna obejmować przede wszystkim nadawców, regulatorów, operatorów sieci, producentów odbiorników radiowych i układów scalonych oraz specjalistów od promocji i reklamy. Nadawcy radiowi powinni współpracować na płaszczyźnie technicznej, natomiast konkurować z sobą jedynie na płaszczyźnie programowej (Roslan-Kuhn, 2019).

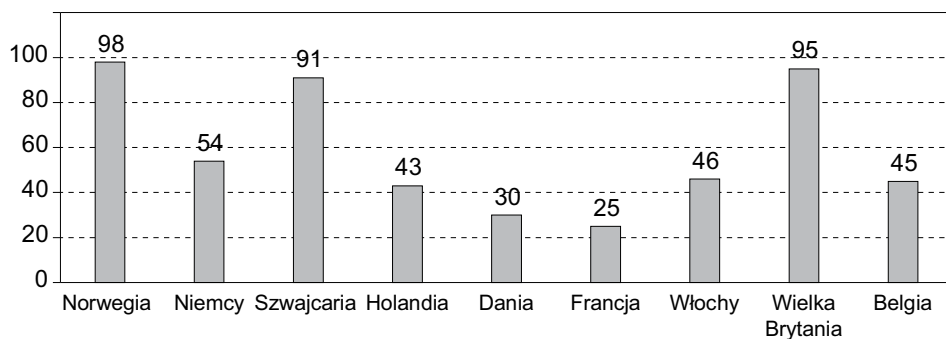
Po zapoznaniu się z warunkami niezbędnymi do implementacji radiofonii cyfrowej należy przejść do głównych elementów rozwoju DAB+. Składają się one z trzech filarów: konsument, handel oraz *automotive*.

W działalności radia najważniejszy jest słuchacz, bo bez jego pomocy radio nie ma możliwości rozwoju. Dlatego też podstawą jest zwiększanie świadomości i edukacja społeczeństwa w dziedzinie procesu cyfryzacji. Co więcej, wspomniana wielobranżowa współpraca może być głównym nośnikiem informacji i promocji na wielu platformach medialnych. Edukacja dotyczy również sprzedawców w sklepach z elektroniką, którzy pomogą w procesie dystrybucji odbiorników i uświadamiania samych nabywców. Konieczne jest zapewnienie dobrego odbioru wewnątrz sklepów wielkopowierzchniowych, które z reguły mają złe warunki ze względu na metalowe konstrukcje budowlane uniemożliwiające wniknięcie falam radiowym do wnętrza oraz zademonstrowanie walorów radia cyfrowego konsumentom. Dlatego właściciele takich sklepów mogą rozważyć zakup i instalację tak zwanych repeaterów, czyli regeneratorów sygnału. Urządzenia te, odbierając sygnał cyfrowy z zewnątrz budynku, wzmacniają go i emitują wewnątrz. Pojawia się w tej kwestii jednak problem, ponieważ korzystanie z repeaterów musi wyrazić zgodę UKE przez wydanie koncesji. Obecnie prawo do wykorzystywania tych urządzeń mają jedynie operatorzy multipleksów.

Co ciekawe, repeatory wykorzystywane są również w krajach, w których jest wiele tuneli, jak Szwajcaria i Włochy. Tam pełnią one funkcje wzmacniaczy sygnału w kilkusetmetrowych tunelach na terenie całego kraju. We Włoszech zbudowanych zostało ponad 600 tuneli, które przez swoją konstrukcję uniemożliwiają swobodną transmisję sygnału (Wolter, 2020). Zamontowanie w nich sieci regeneratorów umożliwi kierowcom odbiór niezakłóconego sygnału nawet w trudnych warunkach komunikacyjnych (EBU, 2018). *Automotive* to element, któremu warto poświęcić więcej miejsca. Jest on uznawany za najważniejszy filar, mający największy wpływ na modernizację radia cyfrowego w przytoczonym zbiorze kluczowych elementów rozwoju DAB+. Pod koniec 2020 roku dyrektywa Europejskiego Kodeksu Łączności Elektronicznej (EKŁE) zapoczątkowała proces, który może nieodwracalnie wpłynąć na rozwój cyfrowej radiofonii w całej Europie.

Samochody wprowadzane na rynek od końca 2020 roku muszą mieć zainstalowany fabrycznie odbiornik cyfrowy jako standardowy element wyposażenia.

[%]



Wykres 1. Odbiorniki cyfrowe DAB/DAB+ w nowych samochodach w Europie

Źródło: opracowanie własne na podstawie WorldDAB, 2019.

Dane przedstawione na wykresie zostały zaktualizowane w czerwcu 2020 roku. Można zatem przypuszczać, że wejście w życie dyrektywy EKŁE spowoduje diametralne zmiany zwłaszcza w krajach z niskim nasyceniem odbiornikami cyfrowymi w nowo sprzedawanych autach. Ze względu na bardzo małą sprzedaż odbiorników cyfrowych jako standardowe wyposażenie w samochodach Polska nie znalazła się w przedstawionym zestawieniu. W związku z tym, że dyrektywa obejmuje także Polskę, należy się spodziewać, że wspomniany wzrost będzie dotyczył także naszego kraju. Obowiązek montażu radioodbiorników z dostępem do sygnału DAB+ w nowych autach w dłuższej perspektywie wpłynie na stopniowe nasycenie rynku takimi urządzeniami. Jest to o tyle istotne, że w Polsce radio najchętniej słuchane jest właśnie w samochodzie (iLoveRadio, 2021). Warto dodać, że dotychczasowe tempo zakupu radioodbiorników cyfrowych do użytku domowego w Polsce było bardzo wolne i do kwietnia 2019 roku łączna ich liczba wyniosła 100 tysięcy (Cyfrowa Polska, 2019b). Z tego wynika, że nawet przy niskim poziomie sprzedaży nowych aut osobowych, jaki odnotowano w 2020 roku (PZPM, 2021), dyrektywa EKŁE zwiększy tempo nasycańia polskiego rynku odbiornikami cyfrowymi.

Problematycznym aspektem radiofonii cyfrowej w segmencie motoryzacyjnym są auta będące już na rynku, a niemające odbiorników cyfrowych. Istnieje jednak możliwość instalacji w takich samochodach odbiorników zintegrowanych, dopasowanych do konkretnych marek, które są kompatybilne z systemem sterowania pojazdu (WorldDAB, 2020e). Kolejną możliwością jest wyposażenie starszych modeli samochodów w prostsze odbiorniki cyfrowe, montowane w miejsce odbiorników analogowych, instalowanych w tak zwanej szufladzie. Kierowcy mogą też montować dostępne na rynku adaptory DAB+, dekodujące sygnał cyfrowy i przesyłające go do wejścia AUX bądź przekształcające go na sygnał FM i emitujące do standardowo zainstalowanego w pojeździe odbiornika FM. Podstawowy jest tu sposób właściwej instalacji takich urządzeń, gdyż niewłaściwe ich zamontowanie skutkuje złą jakością odbioru oraz ma negatywny wpływ na postrzeganie radia cyfrowego jako nowego środka masowego przekazu.

Stan rozwoju radia w Europie a sytuacja w Polsce

Analizując mapę Europy pod kątem cyfryzacji radiofonii, możemy znaleźć wiele krajów, w których radio cyfrowe jest rozwijane, jak również te chcące wprowadzić ten standard na rynek. Mimo dużego zainteresowania technologią DAB+ wyróżniamy również takie państwa, które stanowczo sprzeciwiają się zmianom i wybierają inne drogi rozwoju radia.

W celu przedstawienia sytuacji radiofonii cyfrowej w krajach europejskich niezbędne jest przedstawienie trzech kategorii, którymi posługuje się WorldDAB (2020b) podczas oceny rynków radiofonii cyfrowej. Wyróżniamy wśród nich: rynki eksperymentujące, rozwijające się i ustabilizowane.

Do grupy rynków eksperymentujących należy między innymi Chorwacja, która w 2017 roku rozpoczęła cyfrową emisję testową na terenie Zagrzebia. Spośród istniejących już programów w systemie analogowym wybrano piętnaście, które nadają dziś symultanicznie, natomiast jeden program nadawany jest wyłącznie w standardzie DAB+. Przytoczony przykład warto uzupełnić wzmianką o radiofonii cyfrowej na Teneryfie. Portal Wirtualna Polska donosi, że polska firma BCAST, zajmująca się emisją programów radiowych i telewizyjnych, nawiązała współpracę z Hiszpanią. W efekcie uruchomiono multipleks cyfrowy, dzięki któremu mieszkańcy mogą słuchać między innymi ośmiu programów cyfrowych. Jak na razie projekt jest w fazie testowej, a mieszkańcy oceniają jakość nadawanych programów (2020). Kolejnym krajem są Węgry, które do września 2020 roku należały do grupy państw eksperymentujących i nadawały siedem programów radiowych w rejonie Budapesztu. Fazę eksperymentowania rozpoczęły w 2010 roku przez utworzenie jednego multipleksu, w którym były nadawane te programy. To, czy kraj ten będzie regularnie nadawał w standardzie DAB+, uzależnione było przede wszystkim od nastawienia i decyzji rządu. We wrześniu 2020 roku ogłoszono, że wszystkie emisje cyfrowe zostaną wstrzymane. Jednak Węgierski Krajowy Urząd ds. Mediów i Komunikacji nie wyklucza ponownego rozpoczęcia cyfrowej emisji na terenie kraju (WorldDAB, 2020a).

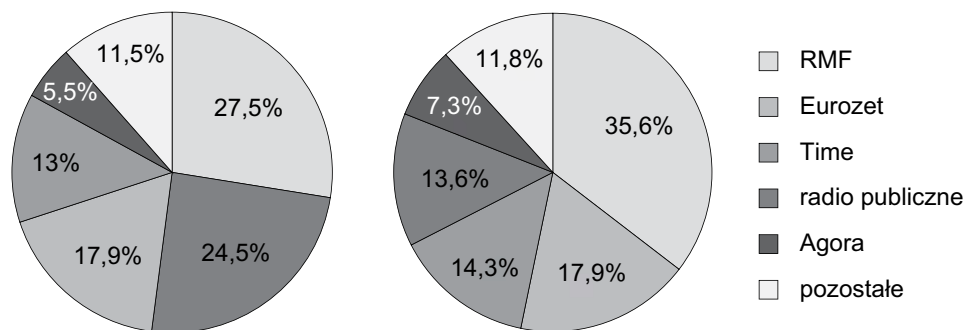
Wspomniana firma BCAST współpracuje też z Włochami, dokąd dostarcza opracowaną przez siebie technologię tworzenia i emisji programów w standardzie DAB z użyciem technologii chmury. Technologia ta opiera się na działaniu aplikacji umożliwiającej korzystanie z wirtualnego studia oraz przekazywanie sygnału dźwiękowego z wykorzystaniem infrastruktury technicznej umieszczonej w internecie (Wiśniewski, 2019). Dzięki temu rozwiązaniu radio cyfrowe we Włoszech wzbogaciło się o 20 lokalnych stacji (Kaźmierska, 2019). Włosi bardzo intensywnie rozwijają emisję cyfrową ze względu na dużą słuchalność radia w samochodach. Są pionierami we wprowadzeniu wymagań dotyczących odbiorników cyfrowych w samochodach jako wyposażenia standardowego. Regulacja włoska wyprzedziła dyrektywę Parlamentu Europejskiego (EKLE) niemal o rok. Rząd włoski zaangażował się w rozwój radia cyfrowego przez utworzenie „mapy drogowej rozwoju DAB+” (WorldDAB, 2021c).

Włochy należą do kolejnej wyróżnionej przez WorldDAB grupy krajów regularnie nadających cyfrowo, czyli tak zwanych rynków ustabilizowanych. Należą do nich również: Norwegia, Wielka Brytania, Szwajcaria i Niemcy. W Norwegii szczegółowo opracowano strategię procesu, uwzględniając wszystkie wspomniane tu warunki sprawnej implementacji technologii cyfrowej, przez co sam proces udało się przeprowadzić w mniej więcej trzy lata. W trakcie konwersji napotkano pewne przeszkody. Słuchacze zostali obciążeni kosztami spowodowanymi koniecznością wymiany odbiorników radiowych, co w konsekwencji doprowadziło do zmniejszenia słuchalności. To z kolei spowodowało zmniejszenie wpływów reklamowych w 2018 roku i w latach następnych. Stan ten, mimo szybkiego osiągnięcia zadowalających wyników słuchalności, utrzymuje się do dziś. Niemniej obecnie 99,7% mieszkańców Norwegii odbiera sygnał DAB+ (WorldDAB, 2021b).

Kolejnym wartym przedstawienia krajem są Niemcy, które od lat aktywnie angażują się w promocję radiofonii cyfrowej. We wrześniu 2019 roku rząd oficjalnie zatwierdził i zmodyfikował ustawę o telekomunikacji, czym zobligował się do dalszej współpracy z nadawcami i pomocy w rozwoju radiofonii cyfrowej na terenie kraju. Jego landowy podział skutkuje również podziałem prac w obrębie wprowadzania nowego standardu na rynek. Rząd opracowuje odpowiednie strategie, ale to landy odpowiadają za ich realizację. Od 2016 roku zaczęły powstawać sieci nadajników, które miały zapewnić pełne pokrycie kraju. Dzisiaj dostęp do radia DAB+ ma około 98% ludności (WorldDAB, 2021a).

W Wielkiej Brytanii proces cyfryzacji rozpoczął się najwcześniej, ponieważ kraj ten uruchomił stałe emisje DAB w 1995 roku. Od pewnego czasu eksperymentalnie wykorzystuje standard DAB+. Ustalenie daty ewentualnego wyłączenia emisji analogowej będzie zależne od wyników trwającej obecnie rządowej oceny sytuacji rozwoju radia cyfrowego, której wyniki mają być znane w 2021 roku (WorldDAB, 2020e). Ustawa o gospodarce cyfrowej (Digital Radio Action Plan) z 2010 roku zapoczątkowała wiele zmian, a jej treść bezpośrednio otworzyła drogę do rozpoczęcia działań mających na celu zmianę standardu oraz upewniła wszystkich nadawców i regulatorów o słuszności inwestowania właśnie w DAB+ (Department for Culture Media & Sport, 2014). Co ciekawe, na terenie tego kraju 95% wszystkich nowych wprowadzanych na rynek pojazdów ma odbiorniki DAB+. Co więcej, rząd Wielkiej Brytanii zapowiedział, że być może w najbliższych latach rozszerzy narzucony przez Europejski Kodeks Łączności Elektronicznej wymóg również na pojazdy użytkowe zarejestrowane na terenie kraju. Większość kryteriów niezbędnych do wyłączenia analogowej emisji została spełniona. Ostatni z nich, czyli minimum 50% słuchalności cyfrowej, został już odnotowany w 2018 roku, natomiast najnowsze badania wskazują, że w 2019 roku słuchalność wynosiła ponad 58,8% (WorldDAB, 2020d).

Polska jest w gronie rynków rozwijających się. W zasięgu emisji cyfrowej znajduje się 67% populacji kraju (Polskie Radio, 2021). Obecnie w projekcie tym uczestniczą wszystkie rozgłośnie radia publicznego. W październiku oraz grudniu 2020 roku uruchomione zostały kolejne etapy tego projektu, dzięki czemu ponad 25 mln Polaków jest w zasięgu sygnału cyfrowego DAB+ (NB, 2021). Proces cyfryzacji radia w Polsce napotyka również pewne problemy. Głównym jest niewykazywanie zainteresowania tym procesem przez dużych nadawców komercyjnych, co tworzy przeszkodę w szybkim i harmonijnym rozwoju radia cyfrowego. Obecnie największy udział w przychodach mają grupy niezależne, takie jak Agora, ZPR, Eurozet i RMF, które razem z nadawcą publicznym – Polskim Radiem zajmują trzy czwarte rynku. Pozostałe udziały mają stacje niezależne, w tym stacje społeczno-religijne.



Rysunek 1. Struktura rynku radiowego w 2014 i 2020 roku

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych KRRiT: Udział w rynku i wielkość audytorium programów radiowych w I kwartale 2014 r., Informacja o audytorium radiowym w Polsce w IV kwartale 2020 roku (dane w diagramie za rok 2020 sumują się do 100,5% – tak w źródle).

Dane na rys. 1 pokazują, że rynek jest podzielony między tych samych nadawców, którzy działają w standardzie analogowym od lat. Porównując słuchalność w roku 2014 i 2020, można zaobserwować, że w tym czasie zmieniły się jednak proporcje w udziałach w rynku. Stabilna, utrzymująca się dominująca pozycja dużych grup medialnych ma bezpośredni wpływ na tempo cyfryzacji radiofonii w naszym kraju.

Perspektywa transformacji ogólnokrajowych stacji na standard DAB+, a co za tym idzie wprowadzenie do multipleksu ogólnokrajowego programów największych spółek radiowych w Polsce, wiązałyby się z koniecznością powstania nowych programów poza ich standardowymi wersjami. Z obserwacji krajów z dobrze rozwiniętą już radiofonią cyfrową wynika, że jednym z najistotniejszych elementów wpływających na dynamikę wzrostu popularności tego standardu jest właśnie rozszerzenie oferty programowej. Dobrym przykładem jest Norwegia, w której przed wyłączeniem emisji analogowej działało tylko pięć programów ogólnokrajowych, natomiast dziś w standardzie DAB+ jest ich 32 (WorldDAB, 2021b).

Warto dodać, że mali nadawcy komercyjni coraz chętniej korzystają z technologii cyfrowej. Rozumieją, że bez przejścia na standard DAB+ nie wybiją się na istniejącym rynku, co więcej, nie ma dla nich możliwości zwiększania zasięgu w standardzie analogowym, a tym bardziej zwiększenia liczby programów (Roslan-Kuhn, 2020). Wybór standardu DAB+ jest dla nich jedyną szansą rozwoju. Niechęć dużych nadawców komercyjnych może być spowodowana przede wszystkim obawą o utratę zysków oraz możliwością powstania konkurencyjnych stacji na ustabilizowanym już rynku. Prezes Grupy RMF Kazimierz Gródek w wywiadzie dla portalu Wirtualnemedia.pl stanowczo neguje potencjalny sukces cyfryzacji polskiej radiofonii (Bochyńska, 2020c). Uznaje, że głównym kierunkiem rozwoju powinien być internet, w którym grupa RMF planuje poszerzać dotychczasową ofertę oraz umożliwić słuchaczom dostęp do różnego rodzaju podcastów. Z kolei rzeczniczka Eurozetu Małgorzata Kozieł wprost potwierdza te przypuszczenia, mówiąc, że cyfryzacja jest dla nadawców komercyjnych nieopłacalna, i też wskazuje internet jako platformę, na której planowane są najbliższe zmiany (Bochyńska, 2020c). Mimo to utrzymuje, że grupa Eurozetu zamierza współpracować z KRRiT w rozwijaniu polskiej radiofonii. Gotowość współdziałania potwierdza także Agora, podkreślając tym samym swoje zaangażowanie w rozwój swoich stacji w internecie, argumentując to przede wszystkim szerokim dostępem do usług online (Bochyńska, 2020c). Ekspert KRRiT Krystyna Roslan-Kuhn przypuszcza, że największym beneficjentem cyfryzacji radia w Polsce mogłaby być właśnie Agora, która poza nadawaniem regularnych programów ma też ponadregionalny i określony tematycznie program TOK FM. Jego zasięg jest stosunkowo niewielki, ponieważ wynosi 2,4% (KRRiT, 2020). Można przypuszczać, że po wejściu tej stacji do ogólnokrajowego cyfrowego multipleksu program zyskałby popularność, a jego zasięgi znacznie by wzrosły.

KRRiT stara się zapewnić korzystne warunki wszystkim nadawcom. Wprowadzając nowe rozporządzenie, zmniejszyła do 25% opłaty administracyjne, między innymi opłatę koncesyjną i rezerwacyjną. To znaczy, że jeżeli nadawca zdecyduje się na uruchomienie emisji cyfrowej, koszty, które poniesie, nie przekroczą 25% w porównaniu z opłatą w wypadku emisji analogowej. Co więcej, funkcjonujący już nadawcy zapłacą tylko tę część, która wychodzi poza obecną opłatę za nadawanie analogowe, a jeśli DAB+ nie przyniesie im zysku, nie poniosą opłat wcale (Roslan-Kuhn, 2020).

Na terenie Polski równolegle odbywa się proces wdrażania radia cyfrowego o zasięgu lokalnym. KRRiT przyznaje koncesje mniejszym nadawcom w czterech zaplanowanych etapach. Pierwszy etap konkursu został już zakończony, a w jego efekcie planowane jest uruchomienie multipleksów DAB+ w siedmiu miastach. Okazuje się jednak, że dotychczasowe działania zostały wstrzymane, ponieważ Urząd Komunikacji Elektronicznej nie wybrał jeszcze operatorów multipleksów lokalnych. Jak wskazuje K. Roslan-Kuhn, wpływa to negatywnie na sytuację nadawców, którzy ponieśli koszty za otrzymane już koncesje, jednak

niewyłonienie w konkursie operatora wciąż uniemożliwia im rozpoczęcie nadawania. Niektórzy z nich w porozumieniu ze wspomnianą już firmą BCAST prowadzą emisje testowe. Częstotliwości przyznawane w wyniku tych konkursów pochodzą spoza wcześniej wspomnianego planu genewskiego z 2006 roku, a ich zagospodarowanie ma na celu rozszerzenie oferty programowej cyfrowego radia oraz zaspokojenie zapotrzebowania na częstotliwości ze strony nadawców lokalnych, którzy nie mają możliwości zaistnienia ze swoimi programami w radiofonii analogowej FM (Cyfrowa Polska, 2019a).

Problemy z wdrażaniem radia cyfrowego

Na podstawie obserwacji procesu wdrażania radia cyfrowego w innych krajach można stwierdzić, że aby wprowadzić ten standard w Polsce, niezbędne będzie zmierzenie się z wieloma trudnościami, które uniemożliwiają sprawną transformację cyfrową radia.

Niechęć dużych nadawców komercyjnych do radia cyfrowego sprawia, że bardzo trudno będzie ten proces ostatecznie zakończyć (Roślan-Kuhn, 2020). Rynek radiowy jest ustabilizowany, co powoduje, że główni nadawcy komercyjni nieprzychylnie patrzą na zmiany. Wprowadzenie ich do multiplexu cyfrowego wymusiłoby zmianę dotychczasowych strategii. Efektem przemian byłoby rozproszenie rynku radiowego oraz wprowadzenie na rynek nowych podmiotów, co mogłoby narazić potentatów na utratę dotychczasowej pozycji.

Kolejnym problemem jest zapewnienie dobrej i pełnej programowej oferty cyfrowej, co bez współpracy całego rynku nie będzie możliwe. Programy nadawców komercyjnych cieszą się dużą popularnością, dlatego można przypuszczać, że stworzenie przez nich nowych programów w standardzie cyfrowym spowodowałoby wzrost zainteresowania tym standardem wśród Polaków.

Wpływ na wzrost atrakcyjności radia cyfrowego miałyby też edukacja i popularyzacja DAB+ wśród odbiorców. Jak wspomniano, ponad 53% Polaków nigdy nie słyszało o procesie cyfryzacji. To generuje kolejny, trudny do rozwiązania, problem – słuchacze nie są zainteresowani kupnem odbiorników cyfrowych, bez których rozwój tego standardu radiofonii nie jest możliwy.

Rząd, parlament i elity polityczne nie są zainteresowane wspieraniem rozwoju tej technologii. Odmienne dzieje się w krajach, w których rozwój radia cyfrowego jest na zdecydowanie wyższym poziomie. Tam w proces cyfryzacji angażują się parlamenty, rządy oraz organizacje zrzeszające podmioty z branży radiowej. Do dzisiaj w Polsce nie powstała żadna ustawa bezpośrednio dotycząca wdrażania radiofonii cyfrowej. Jedynym dokumentem wiążącym Polskę oraz radiofonię cyfrową jest ten mówiący o minimalnych wymaganiach radioodbiorników cyfrowych, którego obowiązek stworzenia wynika ze zobowiązań krajów członkowskich Unii Europejskiej w kontekście dyrektywy EKŁE (Bochyńska, 2020a). Pierwotnie miał on wejść w życie, po notyfikacji przez Komisję Europejską, 17 kwietnia 2020 roku, jednak data jego wprowadzenia została przesunięta (Ministerstwo Cyfryzacji, 2020). Jak podaje w uzasadnieniu Ministerstwo Cyfryzacji, na tę decyzję miała wpływ pandemia koronawirusa, która bezpośrednio utrudniłaby import części niezbędnych do produkcji radioodbiorników. Po pół roku ministerstwo opublikowało kolejne zaktualizowane rozporządzenie zmieniające, które weszło w życie 1 stycznia 2021 roku i wraz z jego podstawową wersją obowiązuje do dziś. Można zatem stwierdzić, że bez wsparcia politycznego sprawne wdrożenie cyfrowego radia w Polsce będzie niemożliwe.

Nadawcy komercyjni twierdzą, że rozwój ich działalności ma opierać się w najbliższej przyszłości na promocji i uzupełnianiu oferty programowej za pośrednictwem internetu.

Nie uwzględniają jednak problemów, jakie wiążą się również z nadawaniem za pomocą tej platformy. W bezpłatnym dla odbiorców radiu rozsiewczym – zarówno analogowym, jak i cyfrowym, nadawca ma bezpośredni dostęp do słuchacza, natomiast w internecie jest jeszcze pośrednik – operator sieci, pobierający opłaty za transmisję danych i mający możliwość ograniczenia, a nawet wyłączenia tej transmisji bez powiadomienia nadawcy, choćby z powodu priorytetu rozmów telefonicznych nad transmisją danych. W określonych relacjach ekonomicznych radio w cyfrowym streamingu może być traktowane drugoplanowo. Transmisja danych jest płatna, dlatego operatorzy sieci komórkowych i producenci smartfonów nie są zainteresowani instalowaniem odbiorników bezpłatnego radia cyfrowego w tych urządzeniach, kierując się chęcią zwiększenia przychodów pochodzących z opłat za transmisję danych (WorldDAB, 2017a). Jak twierdzi Krystyna Roslan-Kuhn (2020), internet nie może być konkurentem DAB-u, powinien być jego sprzymierzeńcem i uzupełnieniem.

Bez wyłączenia analogu niemożliwe jest skorzystanie z wszystkich walorów radia cyfrowego, takich jak: zmniejszenie kosztów emisji, mniejsze zużycie energii oraz zdecydowanie mniejszy ślad CO₂ (EBU, 2017a). Jednak perspektywa długotrwałego i kosztownego simulcastu wciąż jest istotną przeszkodą w procesie rozwoju DAB+. Wdrożenie radia cyfrowego nie jest możliwe z pominięciem okresu równoległej emisji, a jedynym sposobem na minimalizację strat i kosztów jest maksymalne jego skrócenie. Na zdecydowane przyspieszenie procesu cyfryzacji może wpłynąć jedynie ścisła współpraca wszystkich interesariuszy (*stakeholders* – przeł. WorldDAB), zainteresowanych i niezainteresowanych procesem cyfryzacji, ponieważ obie te grupy stanowią o kształcie rynku.

Wnioski

Mimo że nadawanie w technologii cyfrowej nie jest nowością, a jego historia sięga końca lat osiemdziesiątych, wiedza na temat radiofonii cyfrowej w społeczeństwie wciąż jest bardzo ograniczona. Środki masowego przekazu, takie jak telewizja czy prasa, zostały już poddane procesowi cyfryzacji, jednak wdrażanie standardu DAB+ na polskim rynku radiowym jest do dziś tematem kontrowersyjnym, który od lat dzieli i nadawców, i największe grupy medialne. Wiele podmiotów z branży traktuje ten proces jako przeszkodę w dotychczasowym funkcjonowaniu radiofonii.

Na podstawie obserwacji działań innych krajów europejskich należy stwierdzić, że radio cyfrowe może być przyszłością radiofonii w Polsce. Jak wynika z badań przeprowadzonych między innymi przez KRRiT w ostatnich latach, całkowite wykorzystanie pasma częstotliwości w zakresie FM oraz bezpośrednio łącząca się z nim niemożność rozwoju radiofonii analogowej, może być fundamentem zmian technologicznych w kraju oraz całkowitej przemiany struktury rynku radiowego. Kontrowersje związane z procesem implementacji wynikają z obawy przed problemami, które temu procesowi towarzyszą. Nieangażowanie się rządu i niewykazywanie zainteresowania ze strony nadawców komercyjnych, niewystarczająca wiedza społeczna na temat cyfryzacji oraz perspektywa kosztownego simulcastu skutecznie spowalniają tempo tego procesu. Dla krajów europejskich, w których rozwój radia cyfrowego jest na znacznie wyższym poziomie, takie problemy w procesie implementacji DAB+ są czymś powszechnym. W ich zminimalizowaniu, a tym samym najskuteczniejszym likwidowaniu szkód, może pomóc ścisła współpraca różnych środowisk. To właśnie z tego powodu podstawą wprowadzania zmian w tym zakresie jest „międzybranżowość”, czyli współdziałanie wszystkich interesariuszy. Obserwując działania wspomnianych w niniejszej publikacji państw, można stwierdzić, że ta współpraca i zaangażowanie ze strony rządów

i parlamentów skutecznie systematyzuje proces, co pozwala na szybkie uzyskanie efektu oraz nienarażanie nadawców ani słuchaczy na dodatkowe koszty. Należy zauważyć, że bierność decydentów w dziedzinie cyfryzacji polskiego radia powoduje skostnienie radiofonii rozsiewczej. W efekcie polski rynek radiowy pozostanie w tyle za innymi krajami Unii Europejskiej, co skutkuje zwiększeniem przepaści technologicznej.

Wiele krajów w Europie, jak: Niemcy, Francja, Szwajcaria czy Norwegia, zaczęło wykorzystywać nowe rozwiązania, łączące radio zarówno w technologii DAB+, jak i FM oraz internet, czyli formuły, które często są traktowane jako konkurencyjne (Radio DNS, 2021). Rozwiązanie takie jak radio hybrydowe, czyli technika umożliwiająca połączenie radiofonii rozsiewczej z internetem, umożliwi dystrybucję radia cyfrowego wraz z korzyściami, jakie wiążą się z usługami online. W systemie tym główne treści audio przesyłane są kanałem radia cyfrowego DAB+ lub FM, natomiast treści dodatkowe, w tym te na żądanie, przesyłane są właśnie za pomocą internetu. Warto podkreślić, że taki rodzaj nadawania programów radiowych ma już swój standard w ETSI (European Telecommunications Standards Institute) (EBU, 2015), co oznacza, że projekt ten jest poza fazą testów i jest obecnie regularnie wdrażany na przykład w Niemczech i Szwajcarii (Radio DNS, 2021). Ten odrębny element dziedziny cyfrowego radia będzie stanowił temat dalszych badań z zakresu cyfryzacji radiofonii. To, że radio hybrydowe zyskuje coraz większą popularność w Europie i na świecie (Radio DNS, 2021), napawa optymizmem. Może bowiem doprowadzić do kompromisu między przeciwnikami i zwolennikami standardu cyfrowego w Polsce, a co za tym idzie stać się impulsem istotnych zmian na polskim rynku radiowym.

Bibliografia

- Bochyńska, N. (2020a). Czas na radio cyfrowe. Kołodziejski: Rozporządzenie uporządkuje rynek radiowy. *Wirtualne Media*. Dostęp 23 września 2021 z <https://www.wirtualnemedi.pl/artykul/rozporzadzenie-dot-cyfrowego-radia-kołodziejski-uporzadkuje-rynek-radiowy>.
- Bochyńska, N. (2020b). KRRIiT przygotowuje się do ogłoszenia konsultacji ws. ogólnopolskiego multipleksu DAB+. *Wirtualne Media*. Dostęp 23 września 2021 z https://www.wirtualnemedi.pl/artykul/krrit-ogolnopolski-multipleks-dab-konkurs_1.
- Bochyńska, N. (2020c). Nadawcy sceptycznie o DAB+ i wejściu na ogólnopolski multipleks cyfrowy. „Próba implementacji technologii z XX wieku”. *Wirtualne Media*. Dostęp 23 września 2021 z <https://www.wirtualnemedi.pl/artykul/nadawcy-sceptycznie-o-dab-i-wejsciu-na-ogolnopolski-multipleks-cyfrowy-proba-implementacji-technologie-z-xx-wieku>.
- Cyfrowa Polska. (2019a). *DAB+ – postęp cyfryzacji radia w Polsce na tle światowym i europejskim*.
- Cyfrowa Polska. (2019b). *Sprzedż odbiorników DAB+ w Polsce i Europie*. Dostęp 23 września 2021 z https://cyfrowapolska.org/wp-content/uploads/2019/05/prezentacja_radio-cyfrowe-dane-sprzeda%C5%BCowe-2019.pdf.
- Deloitte. (2014). *Cyfryzacja radiofonii naziemnej*.
- Department for Culture Media & Sport. (2014). *Digital Radio Action Plan version 10*. https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/270359/Digital_Radio_Action_Plan_v10_5_1_.doc.
- Departament Regulacji Biura KRRIiT. (2019). *Mapy przedstawiające przybliżone zasięgi stacji publicznej i komercyjnej radiofonii analogowej*. Dostęp 23 września 2021 z <https://www.gov.pl/attachment-t/71afbdd7-8680-47fe-8c0e-760d62685f03>.
- Europejska Unia Nadawców. (2015). *RadioDNS Hybrid Radio; Hybrid lookup for radio services*. https://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/103200_103299/103270/01.01.01_60/ts_103270v010101p.pdf.
- Europejska Unia Nadawców. (2017a). *Digital Radio Deployment in Europe*. <https://tech.ebu.ch/docs/r/r138.pdf>.

- Europejska Unia Nadawców. (2017b). *Technical Review*. https://tech.ebu.ch/docs/techreview/EBU_Tech_Review_2017_Cost-benefit_analysis_of_FM_DAB_and_Broadband.pdf.
- Europejska Unia Nadawców. (2018). *Guidelines for DAB network planning*. <https://tech.ebu.ch/docs/tech/tech3391.pdf>.
- Future Digital Norfolk. (2021). *Multiplex Capacity Tables*. <http://www.futuredigital.info/index.php/multiplex-capacity-tables/>.
- Hoeg, W., Lauterbach, T. (2009). *Digital Audio Broadcasting. Principles and Applications od DAB, DAB+ and DMB*. John Wiley & Sons.
- ILoveRadio. (2020). *Raport Radio 2020. podsumowanie wyników słuchalności*. Dostęp 23 września 2021 z https://iloveradio.pl/wp-content/uploads/2021/02/RADIO-2020_raport-ILR-1.pdf.
- Juszczak, S. (2013). *Badania jakościowe w naukach społecznych. Szkice metodologiczne*. Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego.
- Każmierska, A. (2019). BCAST pomaga wdrożyć DAB+ we Włoszech. *SATKurier*. Dostęp 23 września 2021 z <https://satkurier.pl/news/178924/bcast-pomaga-wdrozyc-dab-we-wloszech.html>.
- Komitet Badań Radiowych. (2020). *Radio w Polsce wchodzi w 2020 rok z bardzo dobrym wynikiem!*. <https://badaniaradiowe.pl/radio-w-polsce-wchodzi-w-2020-rok-z-bardzo-dobrym-wynikiem/>.
- Krajowa Rada Radiofonii i Telewizji. (2016). Uruchomienie emisji stałej – multipleks radia publicznego. *Zielona Księga cyfryzacji radia w Polsce*, 50–51.
- Krajowa Rada Radiofonii i Telewizji. (2019). *Informacja 2018*, 56.
- Krajowa Rada Radiofonii i Telewizji. (2021a). *Informacja o audytorium radiowym w Polsce w IV kwartale 2020 roku*. Dostęp 23 września 2021 z <https://www.gov.pl/attachment/8bbe0b04-928a-42ae-ae30-c1750bb686b7>.
- Krajowa Rada Radiofonii i Telewizji. (2021b). *Informacja o audytorium radiowym w Polsce w 2020 roku*. Dostęp 23 września 2021 z <https://www.gov.pl/attachment/5100335a-be50-4318-b097-d8593698733d>.
- Krajowa Rada Radiofonii i Telewizji. (2021c). *Wykaz wolnych częstotliwości (stan na dzień 18 marca 2021 r.)*. Dostęp 23 września 2021 z <https://www.gov.pl/attachment/52956178-fd66-4a4d-8423-7b415cf040f5>.
- Łódzki B. (2006). Radio cyfrowe – przyszłość radiofonii w XXI wieku. W M. Jabłonowski (Red.), *Studia medjoznawcze* (pp. 129–148). Wydawnictwo Oficyna Wydawnicza ASPRA-JR.
- Millward Brown. (2016). *Badanie społeczne dotyczące poznania opinii społeczeństwa na temat przechodzenia z nadawania analogowego na cyfrowe w radiofonii naziemnej*. <https://mc.bip.gov.pl/fobjects/download/210861/raport-cyfryzacja-radia-2016-ostateczny-pdf.html>.
- Ministerstwo Cyfryzacji. (2020). *Rozporządzenie Ministra Cyfryzacji zmieniające rozporządzenie w sprawie wymagań technicznych i eksploatacyjnych dla urządzeń konsumenckich służących do odbioru cyfrowych transmisji radiofonicznych*. <https://isap.sejm.gov.pl/isap.nsf/download.xsp/WDU20200001980/O/D20201980.pdf>.
- NB. (2019). Radio cyfrowe na Teneryfie dzięki polskiemu operatorowi BCAST. *Wirtualne Media*. Dostęp 23 września 2021 z <https://www.wirtualnemedi.pl/artykul/radio-cyfrowe-na-teneryfie-dzieki-polskiemu-operatorowi-bcast>.
- NB. (2021). Kolejne nadajniki DAB+ Polskiego Radia. *Wirtualne Media*. Dostęp 23 września 2021 z <https://www.wirtualnemedi.pl/artykul/polskie-radio-nadajniki-dab-jak-odbierac-radio-cyfrowe>.
- Polski Związek Przemysłu Motoryzacyjnego. (2021). *Branża motoryzacyjna Automotive industry*. <https://www.pzpm.org.pl/content/download/12474/79406/file/SUMMARY-PZPM-KPMG-Branza-motoryzacyjna-Automotive-Industry-Q1-2021.pdf>.
- Polskie Radio. (2021). *Zasięg radia cyfrowego coraz większy*. <http://dab.polskieradio.pl/>. Radio DNS. (2021). *Broadcasters by Country*. <https://radiodns.org/news-campaigns/project-logo/project-logo-rollout/>.
- Radio DNS. (2021). *Introducing Hybrid Radio*. <https://radiodns.org/introduction/>. Radio Polska. (2021). *Emisje FM*. <https://radiopolska.pl/wykaz/fm>.
- Roslan-Kuhn, K. (2019). *Informacje o sytuacji radiofonii DAB+ w Europie i na świecie*. Krajowa Rada Radiofonii i Telewizji.
- Roslan-Kuhn. (2020). Ekspertka Krajowej Rady Radiofonii i Telewizji w rozmowie z autorką pracy.
- Roslan-Kuhn, K., Ostrowski, M. (2014). *Digital Audio Broadcasting – stara czy nowa technologia*.
- Skrzypczak, J. (2016). Radiofonia naziemna wobec wyzwań epoki cyfrowej. *Media – Kultura – Komunikacja Społeczna*, 4(12), 25–40. http://uwm.edu.pl/mkks/wp-content/uploads/12_4_02_Skrzypczak_J.pdf.

- Wielopolska-Szymura, M. (2015). Techniczne aspekty cyfryzacji radia i telewizji w Polsce. W Z. Oniszczyk (Red.), *Systemy medialne w dobie cyfryzacji: kierunki i skala przemian* (pp. 101–115). Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego.
- Więcek, D., Gołębiowski, B., Niewiadomski, D. (2019). *Cyfryzacja radiofonii wysokiej jakości*. Instytut Łączności.
- Wiśniewski, J. (2019). *Polska technologia dla włoskich słuchaczy. BCAST pomaga wdrożyć DAB+ na Półwyspie Apenińskim*. <https://bcast.pl/2019/03/14/polska-technologie-dla-wloskich-sluchaczy-bcast-pomaga-wdrozyc-dab-na-polwyspie-apeiniskim/>.
- Wolter, H. (2020). *Tunnel coverage in Italy*. https://www.worlddab.org/files/document/file/4232/14._Hanns_and_Eugenio.pdf?1561375012.
- WorldDAB. (2009). *DAB+ trial launches in Poland*. https://www.worlddab.org/system/news/documents/000/000/838/original/Poland_launche_s_DAB_Trial.pdf?1377939167.
- WorldDAB. (2019). *DAB Digital Radio| Europe and Asia Pacific*. https://www.worlddab.org/public_document/file/1277/WorldDAB_Infographic_Q2_2019_A4_with_sources_FINAL_ONLINE_ENGLISH_04_03_2020.pdf?1583318859.
- WorldDAB. (2020a). *Countries*. <https://www.worlddab.org/countries>.
- WorldDAB. (2020b). *Market Development*. <https://www.worlddab.org/dab/market-development>.
- WorldDAB. (2020c) *Poland – Details of Trials – History*. <https://www.worlddab.org/countries/poland/history/details-of-trials?page=3>.
- WorldDAB. (2020d). *Poland – Current situation – History*. <https://www.worlddab.org/countries/poland>.
- WorldDAB. (2020e). *United Kingdom*. <https://www.worlddab.org/countries/united-kingdom>.
- WorldDAB. (2021a). *Countries – Germany*. <https://www.worlddab.org/countries/germany>.
- WorldDAB. (2021b). *Countries – Norway*. <https://www.worlddab.org/countries/norway?page=32>.
- WorldDAB. (2021c). *Italy – Current situation – History*. <https://www.worlddab.org/countries/italy/history/current-situation?page=3>.
- WorldDAB. (2021d). *Marketing DAB+*. <https://www.worlddab.org/resources/marketing-dab-plus>.
- WorldDAB. (2021e). *WorldDAB members*. <https://www.worlddab.org/about/worlddab-members>.