Akademia WSB
Dąbrowa Górnicza, Cieszyn, Olkusz, Żywiec, Kraków

mgr inż. Czesław Fliśnik

UWARUNKOWANIA DYFUZJI RADIOFONII CYFROWEJ W POLSCE

Praca doktorska napisana pod kierunkiem:

prof. dr hab. Małgorzaty Pańkowskiej

Dąbrowa Górnicza 2025

Akademia WSB
Dąbrowa Górnicza, Cieszyn, Olkusz, Żywiec, Kraków

Czesław Flisnik
….....
Imię i nazwisko doktoranta

14.04.2025
Dąbrowa Górnicza,.....

. F
.....
Adres

OŚWIADCZENIE

Świadom(a) odpowiedzialności prawnej oświadczam, że złożona praca doktorska pt.: „Uwarunkowania dyfuzji radiofonii cyfrowej w Polsce„ została napisana przeze mnie samodzielnie.

Równocześnie oświadczam, że praca doktorska nie narusza praw autorskich w rozumieniu ustawy z dnia 4 lutego 1994 roku o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz. U. Nr 24, poz.83 z późn. zm.) oraz dóbr osobistych chronionych prawem cywilnym.

Ponadto praca doktorska nie zawiera informacji i danych uzyskanych w sposób nielegalny i nie była wcześniej przedmiotem innych procedur urzędowych związanych z uzyskaniem dyplomów lub tytułów zawodowych uczelni wyższej.

Wyrażam również zgodę na udostępnianie pracy doktorskiej bez wynagrodzenia dla celów badawczych lub poznawczych Biblioteki Akademickiej Akademii WSB im. prof. J. Altkorna, z zastrzeżeniem, że udostępnianie to następować będzie wyłącznie na miejscu, w siedzibie Biblioteki.

.....
podpis doktoranta

Akademia WSB
Dąbrowa Górnicza, Cieszyn, Olkusz, Żywiec, Kraków

OŚWIADCZENIE PROMOTORA PRACY DOKTORSKIEJ

Oświadczam, że praca doktorska pt Uwarunkowania dyfuzji radiofonii cyfrowej w Polsce autorstwa Czesława Fliśnika została przygotowana pod moim kierunkiem i stwierdzam, że spełnia ona warunki do przedstawienia jej w postępowaniu o nadanie stopnia naukowego.

Data 14.04.2025 Podpis promotora pracy .....

Spis treści

Wykaz skrótów stosowanych w dysertacji....9
Wstęp - cel i uzasadnienie tematu....12

ROZDZIAŁ 1. Podstawy teoretyczne dyfuzji i akceptacji radiofonii....26
1.1 Wprowadezenie....26
1.2 Systematyczny Przegląd Literatury (SPL) i Protokół PRISMA....26
1.2.1 Cel i znaczenie przeglądu literatury w kontekście cyfryzacji radiofonii....27
1.3 Teoretyczne podstawy dyfuzji i akceptacji technologii w radiofonii....28
1.3.1 Charakterystyka analizowanej literatury....29
1.3.2 Metodologia selekcji publikacji....31
1.3.3 Znaczenie wniosków dla SPL i aktualnego stanu wiedzy....32
1.4 Wprowadzenie do teorii innowacji według literatury....33
1.4.1 Podejście do innowacji....35
1.4.2 Dyfuzja innowacji w szerokim spektrum działań i strategii....37
1.5 Cyfryzacja jako źródła innowacji....39
1.5.1 Uwarunkowania dyfuzji innowacji w radiofonii cyfrowej....42
1.5.2 Modele dyfuzji innowacji jako przedmiot badania w cyfryzacji radiofonii....43
1.6 Charakterystyka modelu Technology Acceptance Model według literatury....48
1.6.1 Zastosowanie modelu TAM....49
1.6.2 Zunifikowana Teoria Akceptacji i Użytkowania Technologii....50
1.6.3 Alternatywne modele analityczne innowacji....51
1.7 Benchmarking w literaturze....52
1.8 Podsumowanie....54

ROZDZIAŁ 2. Zarządzanie dyfuzją radiofonii....55
2.1 Wprowadezenie....55
2.2 Ogólne podejście do zarządzania....56
2.2.1 Kluczowe funkcje zarządzania....57
2.2.2 Najważniejsze teorie zarządzania....59
2.2.3 Teorie i kluczowe obszary zarządzania organizacjami....62
2.3 Teoretyczne aspekty zarządzania innowacjami i dyfuzją technologii....64
2.3.1 Zastosowanie teorii zarządzania dyfuzją innowacji....66

2.3.2 Zarządzanie dyfuzją innowacji DAB+ w radiofonii 67
2.4 Zarządzanie innowacjami w radiofonii 68
2.4.1 Zarządzanie implementacją technologii DAB+ 70
2.4.2 Zarządzanie cyfryzacją radiofonii: korzyści i efektywność technologii DAB+ 71
2.5 Zarządzanie procesami innowacyjnymi i operacyjnymi w radiofonii 73
2.5.1 Zarządzanie procesem dyfuzji innowacji 76
2.5.2 Strategia zarządzania w cyfryzacji i automatyzacji stacji radiowych 77
2.5.3 Zarządzanie upowszechnianiem innowacji w radiofonii europejskiej 79
2.5.4 Zarządzanie zmianą w kontekście różnorodnych rynków europejskich 81
2.6 Strategiczne aspekty zarządzania cyfryzacją radiofonii 82
2.6.1 Strategiczne podejście do zarządzania DAB+ w innych krajach 84
2.6.2 Aspekty zarządzania konwersją cyfrową radiofonii czas, ryzyko, zasoby 87
2.6.3 Rola zarządzania DAB+ na podstawie doświadczeń innych krajów 89
2.6.4 Uwarunkowania prawne w zarządzaniu dyfuzją radiofonii 90
2.6.5 Ryzyko zarządzania, aspekty społeczne i ekologiczne 92
2.7 Modele udostępniania radiofonii 95
2.7.1 Model analogowy 96
2.7.2 Model cyfrowy DAB+ 96
2.7.2 Model sieciowy (streaming) 97
2.8 Podsumowanie.....98

ROZDZIAŁ 3 Metodyka badań 100
3.1 Wprowadzenie 100
3.2 Droga badawcza 101
3.2.1 Postępowanie badawcze według literatury.....103
3.2.2 Szczegółowy proces badawczy.....105
3.3 Badanie pilotażowe – postępowanie (BPL).....111
3.3.1 Procedury badania pilotażowego (BPL).....112
3.4 Badania wstępne (BWS) - matryca procesu.....114
3.4.1 Badanie ilościowe jako główne podejście badawcze (BWS) 114
3.4.2 Metody zbierania danych w badaniach wstępnych (BWS).....116
3.5 Badania główne (BG1 i BG2).....119

3.5.1 Analiza grup adaptatorów (BG1) 121
3.5.2 Adaptacja (przyjecie) innowacji - proces dyfuzji BG2 123
3.6.Badania w oparciu o software SmartPLS4 125
3.6.1 Uzasadnienie wyboru modeli 126
3.6.2 Model TAM w badaniu akceptacji radiofonii DAB+ 127
3.6.3. Wskaźniki w kontekście oceny modelu TAM.....129
3.7 Benchmarking (BCM) 131
3.7.1 Planowanie benchmarkingu w radiofonii DAB+ 133
3.7.2. Implementacja uzyskanych wskaźników 134
3.8 Podsumowanie.....134

ROZDZIAŁ 4. Część empiryczna - badanie pilotażowe (BPL) i wstępne (BWS). 136
4.1 Wprowadzenie.....136
4.2 Przebieg badania pilotażowego (BPL).....137
4.2.1 Kwestionariusz ankiety i analiza badań pilotażowych (BPL) 141
4.2.2 Determinanty dyfuzji innowacji w badaniu pilotażowym (BPL).....146
4.3 Podsumowanie badań pilotażowych (BPL) 148
4.4 Badania wstępne - organizacja próby badawczej (BWS) 149
4.4.1 Postępowanie badawcze, metryczka i tabele krzyżowe (BWS) 154
4.4.2 Wyniki wstępnej analizy metryczki (BWS).....156
4.5 Podział na grupy pokoleniowe (metryczkowy) (BWS).....164
4.5.1 Wpływ Cech Pokoleniowych na Zainteresowanie Innowacjami 166
4.6 Podsumowanie rozdziału (BWS) 169

ROZDZIAŁ 5. Dyfuzja i adaptacja innowacji (Część BG1 i BG2).....170
5.1 Wprowadzenie.....170
5.2 Adaptatorzy i grupy pokoleniowe BB, X, Y, Z w obszarach innowacji.....170
5.2.1 Charakterystyka cech adaptatorów 175
5.3 Czas przyjmowania innowacji w radiofonii DAB+ 177
5.3.1 Czas upowszechniania dyfuzji innowacji DAB+ 181
5.3.2 Prognoza czas upowszechniania się dyfuzji innowacji 189
5.4 Podsumowanie BG1.....195
5.5 Adaptacja (przyjecie) innowacji - proces dyfuzji (BG2).....195

5.5.1 Charakterystyka jednostki decyzyjnej w ujęciu ekonomicznym.....197
5.5.2 Postrzegana charakterystyka innowacji.....199
5.5.3 Wyniki decyzji (strategii) o innowacji - wiedzy (WID) i perswazji (PRS) 201
5.6 trzeci adaptacji innowacji – strategiczny proces decyzyjny (PZNTO) 202
5.6.1 Akceptacja lub odrzucenie innowacji (PRD) j.....204
5.6.2 Wdrożenie (WDR) i Potwierdzenie (PTW) DAB+ 204
5.7 Podsumowanie rozdziału 205

ROZDZIAŁ 6. Model Akceptacji Technologii i benchmarking.....206
6.1 Wprowadzenie.....206
6.2 Procedura TAM - zmienne PU i PEOU i pochodne 206
6.2.1 Kluczowe konstrukty modelu TAM.....209
6.2.2 Konstrukty, zmienne i wskaźniki.....209
6.3 Model strukturalny TAM akceptacji innowacji 215
6.3.1 Charakterystyka statystyki opisowej.....216
6.3.2 Wartości zmiennych cech i obserwacji 219
6.4 Badanie rzetelności i trafności konstruktu TAM.....221
6.5 Zmienne f-square w modelu TAM.....224
6.6. Analiza bootstrappingu w modelu TAM.....226
6.6.1 Wnioski i podsumowanie TAM.....227
6.7 Benchmarking - Model doskonałości Biznesu EFQM 229
6.7.1 Podejście benchmarkingowe.....231
6.7.2 Model pomiaru sukcesu EFQM.....232
6.8 Model pomiaru obszaru CSF 235
6.8.1 Ocena krytycznych czynników sukcesu CSF 236
6.8.2 wyniki czynników sukcesu CSF.....237
6.9 Podsumowanie rozdziału.....238

Zakończenie.....240
Wnioski z badań radiofonii DAB+.....241
Wnioski z części teoretycznej 242
Potwierdzenie teorii dyfuzjij.....243
Pytania badawcze PB1 i PB2.....244

Hipoteza główna HG....244
Hipotezy pomocnicze HP 1-5....245
Ograniczenia....251
Wartość dodana, metodyczna i pragmatyczna....253
Autorska koncepcja 254
Rekomendacje 255
Dalsze badania 257
Wizualizacja procesu dyfuzji innowacji w radiofonii DAB+ 261
Bibliografia....262
Wykaz tabel....287
Wykaz wykresów....289
Wykaz rysunków....290
Załączniki....292
Streszczenie pracy w języku polskim....304
Streszczenie pracy w języku angielskim....305

Tabela 1. Wykaz skrótów stosowanych w dysertacji

Lp	Skrót	Znaczenie
1	AAB1-5	Adaptatorzy[1] automatyzacji radiofonii – grupa beneficjentów
2	AAP1-5	Adaptatorzy automatyzacji radiofonii – grupa producentów
3	ADGB1-5	Adaptatorzy dyfuzji innowacji grupy beneficjentów
4	ADGP1-5	Adaptatorzy dyfuzji innowacji grupy producentów
5	ADP	Adaptatorzy dyfuzji innowacji w radiofonii DAB+
6	ANR	Panel „Ankietowanie respondentów” w module BWS
7	ARB1-5	Adaptatory Rogersa – beneficjenci (pięć grup adaptatorów wg Rogersa)
8	ARP1-5	Adaptatory Rogersa – producenci (pięć grup adaptatorów wg Rogersa)
9	AZC	Analiza teorii, modeli i koncepcji zarządzania cyfryzacją
10	BCM	Benchmarking (moduł siódmy - badanie doskonałości innowacji w radiofonii)
11	BEN	Beneficjenci (interesariusze radiofonii)
12	BG1	Badania główne cz.1 (moduł czwarty - analityczny proces badawczy adaptatorów)
13	BG1S	Struktura badania głównego cz.1
14	BG2	Badania główne cz.2 (moduł piąty – 5 etapów decyzji o przyjęciu innowacji)
15	BTR	Badanie transformacji radiofonii
16	BWS	Badania wstępne (moduł trzeci – przygotowanie do głównego badania)
17	BWSM	Badania wstępne – metryczka (schemat tabeli krzyżowej dla grup MEP i MEB)
18	BWSS	Struktura badania wstępnego
19	BPL	Badania pilotażowe (moduł drugi - pilotażowy proces badawczy)
20	BPLA	Badanie pilotażowe - adaptatorzy
21	BPLN	Badanie pilotażowe - narodowość
22	BPLP	Badanie pilotażowe - płeć
23	BPLZ	Badanie pilotażowe - zamieszkanie
24	BUR	Badanie uwarunkowania zarządzania cyfryzacją radiofonii
25	DIC	Dyfuzja innowacji - czas
26	EI	Etapy decyzji o akceptacji innowacji
27	DIZ	Dyfuzja innowacji - zasięg
28	EKN	Ekonomiczne
29	H1-H5	Hipotezy pomocnicze
30	HG	Hipoteza główna
31	IMEB (P)1-5	Innowatorzy z metryczki grupy beneficjentów (producentów)
32	INN	Innowacyjność

1 Adaptator - w dyfuzji innowacji odnosi się do jednostki lub organizacji, która jako pierwsza przyjmuje nową innowację i ją wdraża. Adaptatorzy to liderzy w procesie dyfuzji, często posiadającą większą wiedzę, motywację i gotowość do eksperymentowania z nowymi technologiami. Adaptatorzy odgrywają kluczową rolę w propagowaniu i promowaniu innowacji oraz jej akceptacji przez pozostałą część społeczności (Everet M. Rogers, Diffusion of Innovations, 1962).

33	KA	Kwesionariusz Ankiety
34	KK	Kanały komunikacji
35	KMB	Kompozyt projektu metodologii badań empirycznych
36	KON	Kontrahenci (jednostki korzystające z usług reklamowych rozgłośni)
37	KPB	Kategorie procesów biznesowych i technologicznych
38	M0B	Dane z MEB1-MEB5 (podział respondentów na pięć grup adaptatorów)
39	M0P	Dane z MEP1-MEP5 (selekcja respondentów na pięć grup adaptatorów)
40	M1B	Dane z PYT1.1-PYT1.5 (pytania ankietowe grupy BEN- selekcja adaptorów)
41	M1P	Dane z PYT1.6-PYT1.10 (pytania ankietowe grupy PRO- selekcja adaptorów)
42	M2B	Dane z PYT3.1-PYT3.5 (pytania ankietowe grupy BEN-AUTOMATYZACJA)
43	M2P	Dane z PYT3.6-PYT3.10 (pytania ankietowe grupy PRO- AUTOMATYZACJA)
44	M3B	Dane z PYT2.1-PYT2.5 (pytania ankietowe grupy BEN- wady/zalety innowacji)
45	M3P	Dane z PYT2.6-PYT2.10 (pytania ankietowe grupy PRO- wady/zalety innowacji)
46	M4B/P	Dane z PYT4.1-PYT4.5 (pytania ankietowe grupy BEN/PRO- atrybuty PZNTO)
47	M5B	Dane z PYT5.1-PYT5.5 (pytania grupy BEN- PEOU- postrzegalna łatwość użycia)
48	M5P	Dane z PYT5.6-PYT5.10 (pytania grupy PRO-PEOU-postrzegalna łatwość użycia)
49	M6B	Dane z PYT6.1-PYT6.5 (pytania grupy BEN- PU – postrzegalna użyteczność)
50	M6P	Dane z PYT6.6-PYT6.10 (pytania grupy PRO- PU – postrzegalna użyteczność)
51	MAT	Modele akceptacji technologii
52	MBP1-5	Pytania selekcyjne adaptatorów metryczki dla BEN
53	MKA	Matryca kwestionariusza ankiety (schemat procesu badania dyfuzji innowacji
54	MPP1-5	Pytania selekcyjne adaptatorów metryczki dla PRO
55	MEB (P) 1-7	Metryczka beneficjenci (producenci) - siedem pozycji
56	MER	Merytoryczni (osoby zatrudnione na stanowiskach dziennikarskich)
57	MOZ	Możliwość wypróbowania (w panelu PRS)
58	MPD	Mapa powiązań dysertacji
59	NSS	Normy systemu społecznego
60	OBS	Obserwowalność (w panelu PRS)
61	ODB	Odbiorcy
62	OPP	Obserwowalne problemy/potrzeby
63	PBG1 i 2	Pytanie badawcze 1 i 2 (główne)
64	PB1-25	Pytania dla beneficjentów (BEN) z kwestionariusza ankiet i uzupełniające
65	PEB	PEOU- postrzegalna łatwość użycia innowacji – grupa beneficjentów
66	PEOU	Postrzegalna łatwość użycia
67	PEP	PEOU- postrzegalna łatwość użycia innowacji – grupa producentów
68	PP1-25	Pytania dla producentów (PRO) z kwestionariusza ankiet i uzupełniające
69	POG	Próba ogółem
70	PRB	Wady/zalety (perswazja) dyfuzji innowacji – grupa beneficjentów

71	PRD	Proces decyzyjny (PZNTO) - BG2
72	PRO	Producenci (grupa respondentów zatrudnionych w rozgłośniach)
73	PRP	Wady/zalety (perswazja) dyfuzji innowacji – grupa producentów
74	PRS	Perswazja - oznaczenie panelu
75	PU	Postrzegana użyteczność
76	PUB	PU - ostrzegana użyteczność innowacji – grupa beneficjentów
77	PUP	PU - ostrzegana użyteczność innowacji – grupa producentów
78	PWP	Atrybuty dyfuzji innowacji PZNTO wg Rogersa – grupa producentów
79	PWZ	Przewaga względna (w panelu PRS)
80	PYT1.1-1.10	Zestaw pytań dla określenia adaptatorów wyniki w M1B i M1P
81	PYT2.1-2.10	Zestaw pytań dla określenia akceptacji automatyzacji radiofonii Przemysł 4.0
82	PYT3.1-3.10	Zestaw pytań dla określenia wad/zalet innowacji – perswazja [PRS]–(moduł BG2)
83	PYT4.1-4.10	Zestaw pytań dla określenia atrybutów PZNTO
84	PYT5.1-5.5	Zestaw pytań dla określenia PEOU- postrzegalna łatwość użycia
85	PYT6.1-6.5	Zestaw pytań dla określenia PU – postrzegalna użyteczność
86	PZB	Atrybuty dyfuzji innowacji PZNTO wg Rogersa – grupa beneficjentów
87	PZNTO	Akronim pięciu cech innowacji, od których zależy jej przyjęcie lub odrzucenie
88	PZP	Atrybuty dyfuzji innowacji PZNTO – grupa producentów
89	R1-5	Rozdziały 1 do 5 (w modułach procesu badawczego)
90	RES	Respondenci
91	RDB	Panel „radio DAB+” w module BPL
92	RFM	Panel „radio fm” w module BPL
93	SBP	Schemat badania populacji
94	SDP	Panel „Synteza badań pilotażowych” w module BPL
95	SMB	Schemat modułów badawczych (grupa modułów wydzielona w MPD)
96	SPD	Schemat powiązań dysertacji
97	SPL	Społeczne (czynniki)
98	STR	Szczegółowa struktura modułu - schemat procesu badawczego
99	TAM	Modelowanie poziomu akceptacji nowej technologii (EVX)
100	TAR	Teoria dyfuzji i akceptacji radiofonii
101	TEC	Techniczni (osoby zatrudnione na stanowiskach technicznych)
102	WCP	Wcześniejsza praktyka
103	WE	Wywiad ekspercki
104	WID	Wiedza - oznaczenie panelu
105	ZAK	Zakończenie procesu badawczego (moduł ósmy – rekomendacje innowacji)
106	ZGD	Zgodność (w panelu PRS)
107	ZIN	Zarządzanie innowacjami

Źródło: Opracowanie własne

WSTĘP

Organizacje radiowe w Polsce[2], które obejmują zarówno rozgłośnie publiczne, jak i komercyjne, pełnią istotną funkcję społeczną, zapewniając odbiorcom dostęp do bieżących informacji, rozrywki oraz edukacji. Dzięki swojej działalności promują kulturę i wspierają rozwój nauki, a także pełnią rolę platformy reklamowej i doradczej[3]. W obliczu dynamicznych zmian technologicznych oraz rosnących wymagań odbiorców, rozgłośnie radiowe realizują istotne procesy innowacyjne[4], które – zgodnie z definicją J. Schumpetera[5] – obejmują m.in. wprowadzanie nowych lub ulepszonych produktów, otwarcie nowych rynków, zastosowanie nowych metod produkcji czy organizacji. Jednym z istotnych kierunków tych zmian jest cyfryzacja radiofonii poprzez transformację (konwersję)[6] z nadawania analogowego na cyfrowe w standardzie DAB+ (Digital Audio Broadcasting)[7], która umożliwia nadawanie dźwięku o wyższej jakości, zwiększa możliwości dostarczania treści oraz poprawia zasięg odbioru[8]. Tego rodzaju innowacje[9] znajdują odzwierciedlenie w procesie konwersji[10] radiofonii z analogowej na cyfrową w standardzie DAB+. Niniejsza dysertacja stanowi rezultat badań nad uwarunkowaniami zarządzania dyfuzją[11] innowacji w zakresie procesów cyfryzacji w radiofonii[12]. W trakcie przekształcania nadawania analogowego na standard cyfrowy

2 Termin „organizacja radiowa" będący jednocześnie synonimem „rozgłośni radiowej" i „nadawcy radiowego", jest powszechnie stosowany w prawodawstwie medialnym Unii Europejskiej, (źródło: J. Beliczyński, *Rozwój radia w Polsce w latach 1989–2009,* Adam Marszałek, Toruń 2009, s. 21-33.

3 A. Adamski, A. Gralczyk, K. Kwasik, M.Laskowska , *Media audiowizualne i cyfrowe wobec wyzwań współczesnego społeczeństwa,* Warszawa 2012 s. 84-90.

4 A. Mirski, *Innowacyjność a zarządzanie zrównoważonym rozwojem przedsiębiorstwa*, [w:] Knosla R. (red.), "Innowacje w zarządzaniu i inżynierii produkcji", Oficyna Wydawnicza Polskiego Towarzystwa Zarządzania Produkcją, Opole 2014, s. 143-151.

5 J. Schumpeter, *Teoria rozwoju gospodarczego*, Warszawa: PWN, 1960, s. 104–108.

6 Konwersja – wg słownik języka polskiego PWN - przekształcenie postaci czegoś.

7 DAB (Digital Audio Broadcasting) – technologia pozwalająca nadawać programy radiowe w formie cyfrowej, używana w 21 krajach, głównie w Europie. Nadajniki DAB posługują się kodekiem MP2 (MPEG Audio Layer II), natomiast nadajniki DAB+ posługują się kodekiem HE-AAC v2. (źródło: Europejski Instytut Norm Telekomunikacyjnych - ETSI TS 102 563 V2.1.1, T*echnical specification*).

8 KRRiT. *Zielona Księga cyfryzacji radia w Polsce*, Warszawa: KRRiT, 2017, s. 15-18.

9 Zgodnie z ujęciem P. Druckera, innowacje (w radiofonii) można przyjąć jako "*szczególne narzędzie przedsiębiorców, za pomocą którego ze zmiany czynią oni okazję do podjęcia nowej działalności gospodarczej lub świadczenia nowych usług*".

10 Konwersja – wg słownik języka polskiego PWN - przekształcenie postaci czegoś.

11 Dyfuzja to termin zapożyczony przez nauki społeczne z nauk przyrodniczych. Dyfuzja (z łac. diff usio– rozlanie) w naukach ścisłych znaczy nieodwracalny, samorzutny proces, którego efektem jest wyrównanie się początkowo niejednorodnego rozkładu materii. Proces ten powstaje z chaotycznego ruchu mikroskopijnych cząsteczek materii, które mieszają się wzajemnie ze sobą. Źródło: https://encyklopedia.pwn.pl/haslo/dyfuzja;3895302.html, [dostęp 04.06.2023].

12 Cyfryzacja w radiofonii, zwłaszcza w zakresie technologii DAB+, to proces wprowadzania cyfrowych technologii nadawania radiowego, które zastępują tradycyjne analogowe metody

DAB+, często ma również zastosowanie automatyzacja[13], która pojawia się jako produkt drugoplanowy, wspierający główny cel tej transformacji. Równocześnie usprawnia ona pracę rozgłośni, ułatwiając zarządzanie treściami, harmonogramami audycji oraz jakością nadawania, przyczyniając się do ich wzajemnej synergii[14]. Natomiast problemem naukowym dysertacji jest poznanie uwarunkowań dyfuzji innowacji w procesie cyfryzacji radiofonii w Polsce oraz ocena, czy teoria dyfuzji innowacji ma wpływ na zmiany w podejściu do zarządzania innowacjami. Przeprowadzone badania umożliwiły identyfikację kluczowych czynników wpływających na proces dyfuzji innowacji w branży radiowej. Analiza tych uwarunkowań pozwoliła na lepsze poznanie dynamicznych zmian zachodzących w ramach procesu cyfryzacji, a także na przybliżenie specyfiki radia DAB+ jako innowacyjnego medium, spełniającego rosnące oczekiwania i potrzeby rynku radiowego[15]. Ważnym zagadnieniem w procesie dyfuzji innowacji w cyfryzacji radia jest problem kosztów, zarówno po stronie nadawców, jak i odbiorców[16], który stanowi kluczowy determinant przyjęcia lub odrzucenia innowacji. Po stronie nadawców, koszty odnoszą się głównie do infrastruktury emisyjnej (nadajniki) oraz infrastruktury postprodukcyjnej (studia radiowe), wraz z ich automatyzacją. Niezależnie od kosztów, pojawia się ryzyko utraty dotychczasowej pozycji rynkowej i podziału dotychczasowego rynku reklamy. Z kolei po stronie odbiorców pojawia się problem nieużyteczności pierwotnie używanych analogowych odbiorników UKF (Ultra Krótkie Fale) oraz koszty związane z zakupem nowych, droższych odbiorników cyfrowych DAB+. W związku z powyższym autor przeanalizował liczne publikacje z zakresu nauk

transmisji. DAB+ oferuje wiele korzyści, takich jak lepsza jakość dźwięku, brak szumów i zakłóceń, a także możliwość przesyłania dodatkowych informacji, takich jak nazwy utworów, informacje o wykonawcach, a nawet obrazki i komunikaty tekstowe1. (J. Papińska-Kacperek, 2010, Wpływ cyfryzacji na społeczne funkcjonowanie wartości - początki cyfryzacji to telekomunikacja cyfrowa, czyli transmisja nie sygnałów analogowych, ale ciągów 0 i 1).

13 Automatyzacja może odbywać się bez pełnej cyfryzacji, zwłaszcza w zakresie prostych procesów mechanicznych. Na przykład, linia produkcyjna może być zautomatyzowana za pomocą maszyn, które nie są połączone z cyfrowymi systemami zarządzania. Jednak w nowoczesnym przemyśle, cyfryzacja często idzie w parze z automatyzacją, ponieważ umożliwia bardziej zaawansowane monitorowanie, kontrolę i optymalizację procesów produkcyjnych. (K. Schwab, *The Fourth Industrial Revolution*, New York: Crown Business, 2016, s. 10–15.).

14 Synergia w transformacji radiofonii, to efekt współdziałania różnych elementów, które razem tworzą wartość dodaną przewyższającą sumę ich indywidualnych efektów.

15 B. Batorski, (red) C*yfrowa gospodarka kluczowe trendy rewolucji cyfrowej, MGG Conf. Warszawa 2011, s. 13-30.*

16 KRRiT, *DAB+ versus IP Konkurencja czy Konwergencja radiofonia hybrydowa*, Warszawa 2021, s. 7-17.

o zarządzaniu[17]. W swojej analizie uwzględnił również prace dotyczące jakości jako kluczowego elementu współczesnego zarządzania[18]. Dodatkowo odwołał się do badań nad innowacjami w zarządzaniu i ich zastosowaniem w praktyce organizacyjnej[19].

Celem pracy jest wyjaśnienie, w jaki sposób czynniki sprzyjające upowszechnianiu cyfryzacji i automatyzacji radiofonii wpływają na proces dyfuzji innowacji[20]. W badaniach zastosowano systematyczny przegląd literatury zgodnie z protokołem PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-Analysis Protocols)[21]. Protokół PRISMA objaśnia cele, metodologię oraz podejście analityczne przyjęte w badaniu, a jego zastosowanie w badaniach systematycznych zostało szczegółowo omówione w literaturze[22]. Dodatkowo, nowe wytyczne dotyczące raportowania przeglądów systematycznych są regularnie aktualizowane, co podkreśla znaczenie standardów w tej dziedzinie[23]. Zjawiska związane z teorią dyfuzji innowacji w cyfryzacji radiofonii, które do tej pory były słabo rozpoznane, zostały eksplorowane i wyjaśnione w ramach empirycznych badań ilościowych[24]. Z analizy licznych publikacji

17 P. Drucker, *The Practice of Management* (New York: Harper & Row, 1954), 45; M, Porter, *Competitive Advantage* (New York: Free Press, 1985), 23; Henry Mintzberg, "The Strategy Concept I: Five Ps for Strategy," in *The Strategy Process*, ed. J,Quinn et al. (Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1995), 10, R. Salerno-Kochan, S. Popek, M. Halagarda, M. Krzywonos, N*auki o jakości jako subdyscyplina w naukach o zarządzaniu i jakości. identyfikacja obszarów badawczych,* Przegląd Organizacji, Nr 8(967), 2020, s. 3-12.

18 Nauki o zarządzaniu i jakości, które obejmują badania nad efektywnością, optymalizacją procesów oraz ciągłym doskonaleniem w organizacjach, zostały szczegółowo opisane przez takich autorów jak I. Zdonek, B. Hysa, D. Zdonek: *Publikacje przeglądowe w naukach o zarządzaniu*, Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej, seria: Organizacja i Zarządzanie, nr 96, Gliwice 2016, s. 519-523.

19 Zarządzanie innowacjami to szeroko rozumiany proces koordynowania działań, które mają na celu wprowadzenie innowacyjnych rozwiązań w organizacji, z uwzględnieniem zmian technologicznych, rynkowych oraz organizacyjnych. Przykładowe podejścia do zarządzania innowacjami omówili m.in. J. Tidd, J. Bessant, *Zarządzanie innowacjami. Integracja zmian technologicznych, rynkowych i organizacyjnych*, Wolters Kluwer, Warszawa 2011, s. 39-54.

20 Dyfuzja innowacji to proces, w którym nowa technologia, produkt lub idea stopniowo rozprzestrzenia się w społeczeństwie lub na rynku, zyskując akceptację i zastosowanie przez różne grupy użytkowników. Model dyfuzji innowacji opracowany przez Everetta Rogersa wyróżnia pięć kategorii użytkowników: Innowatorzy: Osoby, które jako pierwsze przyjmują nowe technologie. Wczesna większość: Użytkownicy, którzy adoptują innowacje po innowatorach. Wczesna większość: Grupa, która przyjmuje innowacje po wczesnych naśladowcach. Późna większość: Użytkownicy, którzy przyjmują innowacje po większości. Maruderzy: Osoby najpóźniej przyjmujące innowacje.

21 D. Moher, L. Shamseer, M. Clarke, D. Ghersi, A. Liberati, M. Petticrew, PRISMA-P Group. (2015). Preferred reporting items for systematic review and meta-analysis protocols (PRISMA-P) 2015 statement. Systematic Reviews, 4, 1, s. 1-25.

22 A. Page, M. McKenzie, J. Bossuyt, et al., *The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews*, *BMJ*, 2021, 372 . DOI: 10.1136/bmj.n71, s. 2-7.

23 A. Liberati. D. Altman i in.. *The PRISMA statement for reporting systematic reviews and meta-analyses of studies that evaluate health care interventions: Explanation and elaboration.* PLOS Medicine, 6(7), e1000100, 2009. źródło: https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1000100 [21.07.2023].

24 J. Creswell, *Projektowanie badań naukowych, Metody jakościowe, ilościowe i mieszane,* Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego 2013, s. 85-94.

z obszaru nauk o zarządzaniu i jakości[25] uwzględniających subdyscyplinę zarządzania innowacjami, można przyjąć, że problematyka tematu w całości mieści się w obszarze NoZiJ. Problem naukowy dotyczy braku wiedzy o uwarunkowaniach wpływających na zarządzanie dyfuzją innowacji w kontekście cyfryzacji i automatyzacji radiofonii w Polsce. Istnieje potrzeba zgłębienia, jak te innowacje kształtują procesy zarządzania w tym sektorze. Problem badawczy polega na zbadaniu, w jaki sposób dyfuzja innowacji wpływa na zmiany w podejściu do zarządzania innowacjami w polskich organizacjach radiowych oraz w jakim stopniu te zmiany mają implikacje behawioralne w organizacjach radiowych[26].

Przeprowadzona przez autora w okresie 2021-2025, systematyczna analiza literatury obrazuje dotychczasowy stan wiedzy, informując jednocześnie o lukach badawczych w zakresie dyfuzji innowacji w cyfryzacji i automatyzacji radiofonii oraz o celowości przeprowadzenia szczegółowego postępowania analitycznego. Ze względu na zauważalny deficyt satysfakcjonujących odpowiedzi[27] na sformułowane poniżej pytania badawcze, można przyjąć, że dysertacja w głównej mierze przybiera charakter poznawczy. Należy zaznaczyć, że jest też dostrzegalny charakter metodologiczny oraz aplikacyjny, ponieważ próby rozwiązania podobnego problemu badawczego były już odnotowane np. w Nigerii[28], Australii[29] oraz Hiszpanii[30], jednak w węższym zakresie, przy innej metodyce badań i bez analogicznych wdrożeń ze względu na inny rodzaj beneficjenta. Analiza bibliograficznych baz danych[31] w dostępnych bibliotekach[32]

25 I. Zdonek, B. Hysa, D. Zdonek, *Publikacje przeglądowe w naukach o zarządzaniu*. Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej, seria: Organizacja i Zarządzanie 96, 2016, s. 519-523; J. Tidd, J. Bessant, *Zarządzanie innowacjami. Integracja zmian technologicznych, rynkowych i organizacyjnych*. Warszawa: Wolters Kluwer, 2011; D. Garvin, *Competing on the Eight Dimensions of Quality,* Harvard Business Review, 65(6), 1987, s. 101-109; C. Christensen, *The Innovator's Dilemma: When New Technologies Cause Great Firms to Fail.* Boston Harvard Business School Press, 1997, s. 29-61.

26 G. Maciejewski, *Badania empiryczne w rozwiązywaniu problemów współczesnego zarządzania organizacjami*. (red) M. Lisiński & J. Dzieńdziora, AWSB, Dąbrowa Górnicza 2022, s. 29-34.

27 W dotychczasowej literaturze można zauważyć: (1) brak jednoznacznych wyników dotyczących cyfryzacji i automatyzacji radiofonii DAB+ w Polsce, (2) niedostateczne uwzględnienie procesu wpływu innowacji na specyfikę sektora radiowego DAB+, (3) niewystarczającą liczbę badań empirycznych w cyfryzacji i automatyzacji radiofonii, (4) brak badań uwzględniających okres najnowszych przemian technologicznych radiofonii w Polsce.

28 E. Ehiabhi, *The advent of digital broadcasting, the prospects and challenges for the northern nigerian mass media: a study of selected media organisations in kaduna state, A*hmadu Bello University, Zaria 2014, s. 50-61.

29 J. Werner, *DAB+ radio in Australia. IEEE Communications Magazine*. 2010, s. 132-139.

30 D. Fernández-Quijada, M. Bonet, *Beyond DAB: another digital radio is possible*, Second European Communication Conference, Researchgate, 2008, s. 1-15.

31 Wykaz przykładowych opracowań nawiązujących do tematyki pracy przedstawiono w rozdziale 1.3.

32 Wykaz lokalizacji bibliotek przedstawiono w rozdziale 1.3.

wykazała lukę badawczą w zakresie wpływu dyfuzji innowacji na rozpowszechnianie cyfryzacji i automatyzacji radiofonii z uwzględnieniem uwarunkowań wynikających z nowych technologii[4] wpisujących się w koncepcję Przemysł 4.0[33]. W związku z powyższym, badania zostały skierowane na analizę uwarunkowań zarządzania dyfuzją innowacji w cyfryzacji[34] i automatyzacji radiofonii[35]. Obszar ten jest problemem naukowym, który nie doczekał się do tej pory szerokich i wnikliwych rozważań teoretycznych i empirycznych. Problem naukowy polega na zidentyfikowaniu uwarunkowań wpływających na zarządzanie dyfuzją innowacji w cyfryzacji i automatyzacji radiofonii w Polsce. Jest to kwestia braku wiedzy dotyczącej sposobu, w jaki te uwarunkowania kształtują procesy zarządzania w tym sektorze. Celem badania jest określenie, czy dyfuzja innowacji wpłynie na zmiany w podejściu do zarządzania radiofonią oraz w jakim stopniu i jakie implikacje behawioralne wywoła w danej organizacji radiowej[36]. Oryginalność rozwiązania problemu naukowego polega na nowatorskim podejściu do analizy wpływu cyfryzacji i automatyzacji na organizację procesów zarządzania w radiofonii. Podejście to wykracza poza dotychczasowe badania, koncentrując się na specyfice polskiego rynku radiofonii i wpływie innowacji technologicznych na zmiany zarządzania. W dostępnych materiałach naukowych oraz literaturze obszaru tematu, dostrzec można prace obejmujące swym zakresem ogólnie dyfuzję innowacji lub cyfryzację, są to jednak profilowane i fragmentaryczne badania. Analizując powyższe przesłanki, można stwierdzić, że ze względu na awangardowość problematyki, w obecnej chwili powstała luka badawcza[37] w obszarze teorii dyfuzji innowacji w cyfryzacji i automatyzacji (konwersji) radia analogowego FM[38] (ang.

33 W niniejszym opracowaniu analizowane będą nowe technologie z obszaru Przemysł 4.0, takie jak: 1. Internet rzeczy (IIoT, Industrial Internet of Things), 2. Chmura obliczeniowa (Cloud Computing), 3. Gromadzenie danych (Big Data) oraz 4. Bezpieczeństwo informacji.

34 J. Papińska-Kacperek, 2010, Wpływ cyfryzacji na społeczne funkcjonowanie wartości - początki cyfryzacji to telekomunikacja cyfrowa, czyli transmisja nie sygnałów analogowych, ale ciągów 0 i 1.

35 Automatyzacja radiofonii to proces przemysłowy, w którym wszelkie możliwe operacje, przekształcane są z procesu ręcznego na zmechanizowany względnie zautomatyzowany - A. Gupta, *Industrial Automation and Robotics*. Laxmi Publications (P) Ltd., University Science Press, 2007.

36 M. Keith, *The Radio Station: Broadcast, Satellite and Internet*, Burlington, F. Press, 2010, s.124-132.

37 Luka badawcza istnieje w zakresie zastosowania teorii dyfuzji innowacji do procesu cyfryzacji i automatyzacji radiofonii, a zwłaszcza w ramach przejścia od radia analogowego FM (Frequency Modulation) do systemu cyfrowego DAB+. Ze względu na nowatorski charakter tego zagadnienia brakuje kompleksowych analiz, które ukazywałyby mechanizmy adaptacji i wdrażania innowacji technologicznych w radiofonii oraz ich wpływ na sektor w ramach zmian technologicznych i organizacyjnych.

38 Radio analogowe – radio (łac. Radius ‘promień’), środek masowego komunikowania, służący do rozpowszechniania audycji słownych i muzycznych o zróżnicowanym charakterze (m.in.: informacyjnych, rozrywkowych, kulturalnych, literackich, teatru radiowego, oświatowych,

Frequency Modulation) na system cyfrowy DAB+[39]. Innowacje stanowią kluczowy czynnik przyczyniający się do postępu społecznego w kraju, kształtując ogólny trend w gospodarce[40]. Szczególnie istotne są one w obszarze cyfryzacji i automatyzacji radiofonii, będącej przedmiotem znaczącego wpływu technologicznego związanego z Przemysłem 4.0[41]. Ta koncepcja technologiczna, charakteryzująca się integracją nowoczesnych technologii informatycznych z procesami przemysłowymi, odgrywa istotną rolę w transformacji sektora radiowego. Badania literatury wykazują, że innowacje odgrywają kluczową rolę w podnoszeniu konkurencyjności przedsiębiorstw różnych branż[42]. Tym samym, istnieje potrzeba dalszych prac badawczych, aby dokładniej zrozumieć mechanizmy, procesy i efekty związane z wprowadzaniem innowacji w perspektywie zarządzania dyfuzją innowacji w cyfryzacji i automatyzacji radiofonii w Polsce.

W związku z powyższym, pojawia się potrzeba dalszej analizy obszarów związanych z cyfryzacją i automatyzacją radiofonii w zakresie: **1.** Określenia obecnego poziomu cyfryzacji i automatyzacji w radiofonii (przesłanka natury poznawczej) oraz określenia najlepszych praktyk i strategii w tym zakresie (przesłanka założeń projektowych typu normatywnego), **2.** Zdefiniowania korzyści i wyzwań związanych z implementacją cyfryzacji i automatyzacji w radiofonii (przesłanka natury poznawczej), a także jakie są preferencje odbiorców i jakie normy/regulacje powinny być uwzględnione (przesłanka założeń projektowych typu normatywnego). Sprecyzowana sekwencja postulatów pozwala na holistyczne spojrzenie na dyfuzję innowacji w cyfryzacji i automatyzacji radiofonii, uwzględniając zarówno analizę obecnego stanu, jak i aspiracje dotyczące przyszłego rozwoju, zgodnie z zarówno obiektywnymi uwarunkowaniami, jak i normatywnymi kryteriami. W wyniku przeprowadzonej

edukacyjnych, sportowych), adresowanych do szerokiego audytorium, w technologii analogowej – (https://encyklopedia.pwn.pl/haslo/radio) [13.07.2023].

39 DAB+, Digital Audio Broadcasting (DAB) jest przeznaczony do dostarczania wysokiej jakości cyfrowych programów audio i usług transmisji danych dla mobilnego, przenośnego i stacjonarnego odbioru z nadajników naziemnych w pasmach częstotliwości bardzo wysokiej częstotliwości (VHF) - (https://www.worlddab.org/dab) [15.07.2023].

40 E. Gwarda-Gruszczyńska, *Dyfuzja innowacji, Następstwo komercjalizacji nowych technologii,* Organizacja i kierowanie, 2017. s. 383-392.

41 Przemysł 4.0, znany również jako czwarta rewolucja przemysłowa, wprowadza zmiany w sposobie produkcji, zarządzania danymi oraz automatyzacji procesów - K. Schwab, *Czwarta rewolucja przemysłowa. Warszawa: Studio Emka. 2018, s. 87-105.*

42 D. Potwora, W. Potwora *Innowacje a strategie marketingowe mikro- i małych przedsiębiorstw* (red) Niestrój *R.,* Marakova *V.,* Dacko-Pikiewicz *Z., Innowacje i przedsiębiorczość w procesie podnoszenia konkurencyjności przedsiębiorstw,* WSB w Dąbrowie Górniczej*, 2017, s. 150-158.*

analizy, postawiono dwa pytania badawcze odnoszące się do przesłanek. **PB1:** Czy modele dyfuzji innowacji są stosowane w radiofonii (pytanie o stosowanie modeli dyfuzji innowacji w radiofonii pozwala na poznanie etapów dyfuzji innowacji w technologii radiowej. Jest to kluczowe dla poznania, jak kolejne innowacje były przyjmowane i adaptowane przez adaptatorów w perspektywie czasu) oraz **PB2:** W jaki sposób dyfuzja innowacji wpłynie na konwersję radiofonii w Polsce (pytanie dotyczące wpływu dyfuzji innowacji na konwersję radiofonii w Polsce jest praktyczne i skupia się na konkretnych implikacjach dla polskiego rynku. Odpowiedź można uzyskać w wyniku badań, które pozwolą poznać przyszłe trendy i potencjalne zmiany w zachowaniach, w jakich radio jest odbierane i adaptowane przez odbiorców). Zastosowane pytania stanowią układ komplementarny – pierwsze pytanie koncentruje się na teoretycznych aspektach dyfuzji innowacji, a drugie na praktycznym zastosowaniu tych koncepcji. Razem tworzą podstawę do badania tematu dyfuzji radiofonii cyfrowej i jej uwarunkowań[43]. Pytania badawcze dotyczą roli i wpływu dyfuzji innowacji w radiofonii, zarówno pod względem wykorzystania modeli dyfuzji innowacji w tej dziedzinie, jak i prognozowania konsekwencji wprowadzenia nowych technologii na przyszłość radiofonii w Polsce, uwzględniając zarówno czynniki zewnętrzne (społeczne, technologiczne, ekonomiczne) jak i wewnętrzne (preferencje, oczekiwania).

Celem głównym dysertacji jest określenie wpływu teorii dyfuzji innowacji na uwarunkowania rozpowszechniania cyfryzacji i automatyzacji (transformacji)[44] radiofonii w Polsce. W pierwszym etapie cel został realizowany poprzez systematyczną analizę literatury[45] oraz identyfikację luk badawczych w niej występujących[46], a w szczególności odpowiedź na kwestię, jakie czynniki wpływają na przyjęcie lub

43 W przypadku pytań, które zostały podane, badacz zajmuje się badaniem radiofonii w Polsce, która może być traktowana jako jednostka organizacyjna w tym obszarze, gdzie zarządzanie obejmuje różne aspekty działalności radiowej, takie jak strategie programowe, model biznesowy, relacje z reklamodawcami i słuchaczami, oraz rozwój technologiczny. Zatem można założyć, że przedmiotem badań jest radiofonia jako jednostka organizacyjna, a autor zajmuje się analizą procesów zarządzania w tej branży, w tym wpływu dyfuzji innowacji na te procesy.

44 Transformacja cyfrowa wiąże się z szansą na rozwój gospodarczy, poprawę jakości życia, urzeczywistnienie ideałów demokratycznych i emancypacyjnych - K. Śledziewska, R. Włoch *Gospodarka Cyfrowa, jak nowe technologie zmieniają świat*, Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego 2020, s. 10-16.

45 Analiza literatury identyfikuje ona luki badawcze, pomaga zgłębić stan wiedzy w danej dziedzinie oraz dostarcza podstaw do udzielenia odpowiedzi na pytania badawcze. Dlatego też można zaliczyć ją jako część realizacji celu pracy naukowej. W tym przypadku analiza literatury jest integralną częścią procesu badawczego, a jej wyniki zostały odpowiednio wykorzystane w dalszych badaniach.

46 G. Maciejewski, *Badania empiryczne* .., s. 34-40.

odrzucenie upowszechnienia procesu dyfuzji innowacji[47]. Natomiast w etapie drugim, na podstawie badań empirycznych, przeprowadzono ankiety wśród zróżnicowanych grup interesariuszy związanych z radiofonią, takich jak nadawcy, słuchacze i pracownicy mediów. Uzyskane odpowiedzi dotyczyły problematyki przyjęcia lub odrzucenia dyfuzji innowacji. Dodatkowo zrealizowano badania eksperckie, które obejmowały wywiady z ekspertami związanymi z radiofonią, naukowcami oraz konsultantami, co pozwoliło uzyskać odpowiedzi na temat dyseminacji[48] innowacji.

Aby zweryfikować najważniejsze elementy i ich uwarunkowania w badanym zakresie, bazując na dotychczasowym dorobku i osiągnięciach nauk o zarządzaniu i jakości[49], uporządkowano twierdzenia, z których najważniejsze zostało określone jako hipoteza główna **HG**, o następującym brzmieniu: Istnieje wpływ teorii dyfuzji innowacji na uwarunkowania zarządzania rozpowszechnianiem cyfryzacji i automatyzacji radiofonii w Polsce, natomiast pozostałe, oznaczone jako H1 do H5 stanowią hipotezy pomocnicze. W opracowaniu hipotezę główną uzupełniono o pięć następujących hipotez pomocniczych: **H1**: Możliwe jest zastosowanie modeli dyseminacji innowacji do rozpowszechniania cyfryzacji radiofonii w Polsce, **H2**: Formowanie strategii implementacji cyfryzacji w polskiej radiofonii wnika z doświadczeń innych krajów, **H3:** Radiofonia DAB+ jako innowacja w procesach biznesowych wymaga skutecznego zarządzania dyfuzją, co determinuje jej sukces na rynku. **H4**: Rozgłośnie radiowe, zarządzając cyfryzacją, skutecznie wdrażają rozwiązania techniczne i budują relacje z klientami, wspierając adaptację i antycypację potrzeb rynkowych, **H5**: Wdrożenie strategii cyfryzacji i automatyzacji radiofonii w rozgłośniach pozwoli na sterowanie organizacjami jakimi są rozgłośnie radiowe.

Wyznaczony cel główny pracy stanowi podstawę do sformułowania jednoznacznego celu badawczego, który kierunkuje kolejne etapy analizy oraz umożliwia precyzyjne

47 M. Spychalska-Wojtkiewicz, *Uwarunkowania dyfuzji innowacji w sektorze MŚP*, Studia i Prace WNEIZ US nr 48/3 2017, s. 34-42.

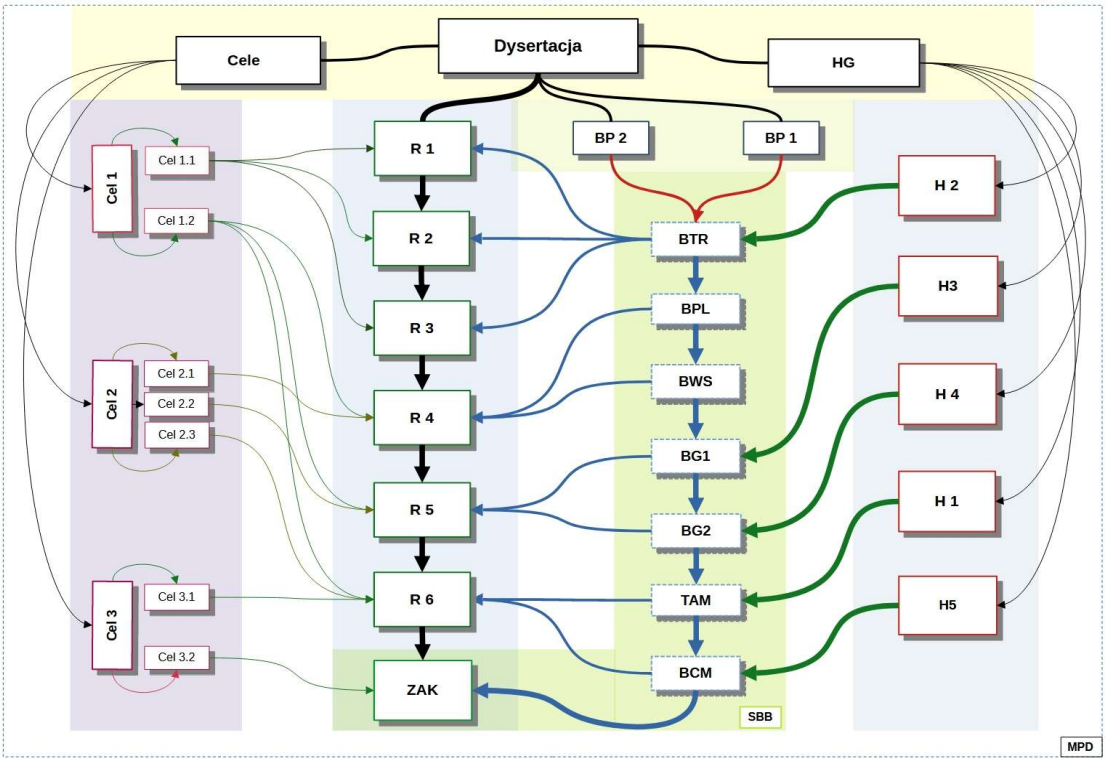
48 Dyseminacja, wprowadzona do języka naukowego przez Jacques'a Derridę, odnosi się do zorganizowanego i celowego procesu rozpowszechniania idei, informacji lub technologii. Pojęcie to zostało szczegółowo omówione w pracy Derridy La dissémination (Éditions du Seuil, Paryż 1972), gdzie autor analizuje je w kontekście filozofii języka i dekonstrukcji. W kontekście cyfryzacji radiofonii dyseminację można zinterpretować jako kontrolowany proces promowania i implementacji technologii cyfrowych, takich jak standard DAB+. Działania takie jak edukacja odbiorców, kampanie informacyjne oraz rozwój infrastruktury odgrywają kluczową rolę w zwiększeniu akceptacji technologii. Dodatkowo, Jon Postel w XX wieku opisał proces rozpowszechniania danych i informacji w sieci komputerowej, co również wpisuje się w szeroko pojętą dyseminację wiedzy i technologii.

49 J. Zdonek, B. Hysa, D. Zdonek, *Publikacje przeglądowe..*, s. 524-533.

określenie hipotez. Tak określony cel badawczy nadaje badaniom spójność i zapewnia klarowność w zakresie oczekiwanych wyników, co pozwala na systematyczną realizację założeń teoretycznych oraz efektywne planowanie procesu badawczego[50], a także możliwość sformułowania autorskiej koncepcji modelu dyfuzji i akceptacji innowacji w transformacji cyfrowej radiofonii „Wielowymiarowy Model Akceptacji Transformacji Radiowej". Dla konfrontacji założeń dotyczących technologicznych, prawnych oraz społecznych aspektów cyfryzacji radiofonii przeanalizowano akty prawne, publikacje oraz obecną politykę regulatora krajowego (KRRiT) Krajowa Rada Radiofonii i Telewizji, a także nastawienie nadawców i odbiorców do procesu cyfryzacji oraz czynniki ograniczające proces innowacyjny.

W ramach koncepcji przedstawiono dendogram (rys. 1), który ukazuje hierarchiczną strukturę głównych celów badawczych, a także pokazano ich powiązania z kolejnymi etapami dysertacji.

Rys. 1. Dendogram celów, sieć powiązań z rozdziałami, procesami badawczymi i hipotezami.



Legenda: R1-R5 - rozdziały, BP1 i BP2 – pytania badawcze, BTR – badania teoretyczne, BPL – badania pilotażowe, BWS – Badania wstępne, BG1 i BG2– badania główne, TAM – model badania akceptacji nowych technologii, BCM – benchmarking procesów i praktyk stosowanych w radiofonii. H – hipoteza główna, H1-H5 – hipotezy pomocnicze, ZAK – zakończenie.
Źródło: Opracowanie własne.

50 R. Fisher, *The Design of Experiments*, Oxford University Press, 1990, s.11-29.

Na podstawie analizy problematyki badawczej, literatury oraz określonych potrzeb, ustalono cele pracy: 1. Cel teoretyczno-poznawczy - przegląd, weryfikacja i usystematyzowanie dorobku literatury przedmiotu w zakresie specyfiki konwergencji[51] cyfrowej w dyscyplinie nauk o zarządzaniu i jakości. Sformułowanie strategii zarządzania procesem cyfryzacji radiofonii, jej roli oraz analiza korzyści i wyzwań wynikających z tego procesu. 2. Cel metodologiczny - porównanie i wybór metod i narzędzi badawczych dla analizy opinii nadawców oraz odbiorców radiofonii cyfrowej[52]. Przygotowanie narzędzi badawczych do analizy adaptacji procesu dyfuzji cyfryzacji i jego pozytywnych lub negatywnych skutkach dla radiofonii. Cel metodologiczny zrealizowano poprzez określenie wielkości próby, zaplanowanie i przeprowadzenie badań ankietowych, wywiadów eksperckich oraz analizy wyników[53]. Odpowiednią metodą pomiarową w badaniu oddziaływania transformacji na różne etapy procesu innowacyjnego oraz stopnia akceptacji i adaptacji innowacji jest pomiar w skali Likerta (1-5)[54]. Z kolei odpowiednim narzędziem analizy danych w badaniach autorskich, oprócz programu MS EXCEL i SPSS z oknami dialogowymi i kreatorami graficznymi, jest pakiet STATISTICA *z*awierający szeroki wybór narzędzi modelowania współzależności liniowych i nieliniowych, które umożliwiają operowanie na predyktorach ciągłych i jakościowych z uwzględnieniem interakcji, tworzenia modeli hierarchicznych[55]. Zbiory danych, które wymagają modelowania predykcyjnego, przeanalizowano za pomocą oprogramowania SmartPLS4, jest to oprogramowanie do analizy danych strukturalnych oparte na równaniach strukturalnych (Structural Equation Modeling, SEM). SmartPLS4 pozwala na tworzenie i testowanie różnych modeli statystycznych, w tym także modeli opartych na TAM (Technology Acceptance Model).

51 Konwergencja (w przeciwieństwie do *dywergencji*) to proces, w którym różne zjawiska, początkowo niepodobne i nie spokrewnione, zbliżają się i upodabniają do siebie. Źródło https://sjp.pwn.pl/slowniki/konwergencja [16.07.2023].

52 J. Lutyński *Metody badań społecznych*. Wybrane zagadnienia, Łódzkie Towarzystwo Naukowe, Łódź 2000, s. 197-215.

53 M. Muras, W. Zabłocki, *Zastosowanie teorii dyfuzji innowacji na przykładzie wprowadzenia na rynek Airbusa A380*, [w:] "Prace Naukowe Politechniki Warszawskiej, Transport", 2013, Nr 89, s. 139-140.

54 Skala Likerta zastosowana w badaniu to sposób pomiaru opinii lub stopnia zgody na dane twierdzenie w badaniach społecznych i psychologicznych. Skala ta polega na zaznaczeniu przez respondentów swojego stopnia zgody lub niezgody na dane stwierdzenie za pomocą przedziału odpowiedzi, najczęściej w formie liczbowej. Typowo skala Likerta obejmuje pięć lub siedem stopni, na przykład od "zdecydowanie się nie zgadzam" do "zdecydowanie się zgadzam" lub od "bardzo niski" do "bardzo wysoki". Skala Likerta umożliwia uzyskanie danych ilościowych, które można analizować statystycznie.

55 J. Wesołowski, *Metodyka badań w dziedzinie nauk o zarządzaniu*, Drukarnia Wydawnictw Naukowych, Łódź 1996, s. 47-63.

Wybór instrumentów służących do oceny trafności innowacyjnych rozwiązań, na przykładzie innych rozgłośni przechodzących transformację cyfrową w postaci benchmarkingowej metody badawczej, zwanej też analizą najlepszych praktyk[56]. 3. Cel aplikacyjny - ukazanie przedsiębiorcom radiowym założeń organizacyjnych procesu cyfryzacji i automatyzacji, które mogą pomóc w budowaniu partnerstw i współpracy z innymi podmiotami branżowymi w celu realizacji nowych wspólnych projektów innowacyjnych w radiofonii DAB+. Przygotowanie rekomendacji dla zarządzania innowacjami w radiofonii cyfrowej i określenie elementów perspektywy wewnętrznej i zewnętrznej organizacji radiowej.

W badaniach wykorzystano dane pierwotne i wtórne[57]. Dane pierwotne zostały pozyskane bezpośrednio od respondentów (nadawcy i odbiorcy) w formie kwestionariuszy ankiet on-line (CAWI) oraz w bezpośrednim kontakcie. Dane zostały pozyskane w badaniach ankietowych przeprowadzonych w dwóch obszarach, pierwszy na grupie respondentów (odbiorców) oraz drugim na wybranych pracownikach (ekspertach) rozgłośni. Wybór metody ankietowej realizowanej w ilościowych badaniach społecznych i marketingowych[58] umożliwił objęcie analizą większą liczbę odbiorców i nadawców radiowych (n=714). Za podstawowe cele w tej części analizy przyjęto: 1. badanie opinii (odbiorców) w zakresie akceptacji innowacji technologicznych i ich aprobaty kosztów kupna nowych urządzeń. 2. określenie poziomu wiedzy i świadomości słuchaczy radiowych w zakresie adaptacji dyfuzji innowacyjnych rozwiązań w radiofonii cyfrowej DAB+.

Dane wtórne zostały pozyskane z wyników analiz oraz baz danych. Połączenie tych dwóch źródeł, pozwoliło otrzymać pełniejszy obraz obszaru przedmiotu badań[59]. W badaniach tych została wykorzystana analiza sprawozdań, raportów i statystyk np.: 1. badania uwarunkowań dyfuzji innowacji, które stymulują lub hamują proces innowacyjny oraz identyfikacja jego mechanizmów; 2. oceny stopnia wykorzystania określonych metod implementacji innowacji i jej dyfuzji w organizacjach radiowych[60]. Metody i techniki pozyskiwania danych, polegały na zgromadzeniu i analizie danych

56 S. Berchtol, *Benchmarking SMEs, in: Benchmarking in Europe.* Working together to build competitiveness, Public Sector Information Group 2000, s. s. 285-289.

57 J. Creswell, *Projektowanie badań naukowych ..,* s. 127-135.

58 F. Nowacki, *Marketing 4.0 – nowa koncepcja w obliczu przemian współczesnego konsumenta*, Marketing i Rynek, nr 6, 2014, s. 16-21.

59 I. Creswell, *Projektowanie badań naukowych ..,* s. 157-164.

60 J. Ober, *Adaptacja innowacji w świetle zachowań organizacyjnych wybrane aspekty,* Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2022, 56-59.

obejmujących poszczególne składniki obszaru dyfuzji innowacji w cyfryzacji i automatyzacji radiofonii oraz danych o akceptacji innowacji w organizacji radiowej. Analizę czynników dyfuzji innowacji[61] w procesie cyfryzacji i automatyzacji radiofonii, oparto o badania ilościowe w formie bezpośredniej i zdalnej z wykorzystaniem kwestionariuszy ankiet. Dla uzyskania optymalnych wyników badań, zastosowano celowy dobór próby[62], natomiast sam proces badawczy został oparty o platformę „mysurveylab". Dane zebrane podczas badania pozwoliły określić skalę badanego problemu[63].

W analizie badań nad uwarunkowaniami zarządzania dyfuzją innowacji w cyfryzacji i automatyzacji radiofonii w Polsce, wykorzystano zaadaptowany model akceptacji technologi (TAM) ang. Technology Acceptance Model, oparty na percepcji użyteczności (PU) i łatwości użycia (PEOU)[64]. Analizie poddano zmienne egzogeniczne modelu[65], oparte na danych z badań ankietowych CAWI przeprowadzonych wśród różnych grup respondentów, oraz wyniki badań ilościowych i wspomagających jakościowych, w tym wywiadów eksperckich ocenianych w skali Likerta. Wyniki analizy wykazały najlepsze predyktory dla uwarunkowań adaptacji innowacji w cyfryzacji i automatyzacji radiofonii. W ramach studium benchmarkingowego (BCM) wykorzystującego model EFQM, przetwarzanie danych objęło gromadzenie informacji na temat organizacji wzorcowej, analizę i porównanie danych dotyczących kluczowych wskaźników wydajności, procesów biznesowych, zarządzania jakością itp. W oparciu o te dane, zidentyfikowane zostały obszary, w których należy wprowadzić ulepszenia i doskonalenia[66].

Praca zawiera sześć rozdziałów, w których autor przedstawia koncepcje badań odnoszących się do uwarunkowań zarządzania dyfuzją innowacji w cyfryzacji i automatyzacji radiofonii w Polsce. Opracowanie zawiera dwa segmenty; teoretyczny (trzy rozdziały) i empiryczno-aplikacyjny (trzy rozdziały) oraz zakończenie.

---

61 M. Spychalska-Wojtkiewicz, *Uwarunkowania dyfuzji innowacji w sektorze MŚP*, Studia i Prace WNEIZ US nr 48/3 2017, s. 34-42.

62 Celowy dobór próby polega na świadomym i zazwyczaj subiektywnym wyborze jednostek badawczych w taki sposób, aby spełniały określone warunki lub cechy.

63 E. Babbie, *Badania społeczne w praktyce*, PWN, wyd. 6, Warszawa 2023, s. 231-246.

64 M. Pańkowska, K. Pyszny, A. Strzelecki, *Users' Adoption of Sustainable Cloud Computing Solutions,* Department of Informatics, University of Economics in Katowice, 2020, s. 3-11.

65 Oznacza to, że wartości zmiennych egzogenicznych nie są wyjaśniane przez model, ale wpływają na inne zmienne w modelu, takie jak zmienne endogeniczne (objaśniane).

66 S. Berchtold, *Benchmarking SMEs..,* s. 174-193.

Rozdział pierwszy koncentruje się na identyfikacji procesów innowacyjnych w zarządzaniu innowacjami, przedstawiając definicje, rodzaje oraz uwarunkowania tych procesów na podstawie badań literaturowych, w tym przeglądu PRISMA. Omówiono podstawowe pojęcia związane z innowacjami, różnorodne modele badania dyfuzji innowacji, takie jak model Rogersa, TAM oraz benchmarking, analizując ich synkretyzm[67] oraz wpływ na cyfryzację radiofonii DAB+.

Rozdział drugi skupia się na teoretycznych podstawach zarządzania oraz aspektach zarządzania dyfuzją radiofonii w ramach cyfryzacji i innowacji. Uwagę poświęcono strategiom zarządzania i wdrażania technologii DAB+, które przyniosły istotne korzyści, takie jak atrakcyjność oferty, dostępność programów i usług. Z perspektywy zarządzania innowacjami, rozdział analizuje proces dyfuzji innowacji w organizacjach radiowych, wskazując na wyzwania związane z upowszechnianiem technologii DAB+ w Polsce, Europie i na świecie. Na zakończenie przedstawiono rolę zarządzania w radiofonii DAB+ na podstawie doświadczeń innych krajów.

Rozdział trzeci przedstawia metodykę badań oraz kluczowe aspekty analityczne części empirycznej dysertacji, koncentrując się na uwarunkowaniach dyfuzji radiofonii cyfrowej w Polsce. W rozdziale opisano proces selekcji próby badawczej, a także szczegółową charakterystykę narzędzi i instrumentów użytych do zbierania danych. Omówiono etapy i procedury analizy danych, techniki statystyczne, oraz modele zastosowane do analizy pozyskanych informacji. Rozdział zawiera także opis głównych badań (BG1 i BG2), zastosowania teorii dyfuzji innowacji Rogersa, Modelu Akceptacji Technologii (TAM), oraz procesu benchmarkingu w dyfuzji radiofonii cyfrowej DAB+.

Rozdział czwarty obejmuje materiał empiryczny, który zawiera badania w obszarze zarządzania dyfuzją innowacji w radiofonii DAB+. Rozdział gromadzi cztery składowe części tematyczne. **1.** Założenia metodologiczne i organizacja badań empirycznych. **2.** Badania pilotażowe (BPL). **3.** Badania zasadnicze (BZS) opinii publicznej „kontrahenci" i „słuchacze" jako adaptatorzy innowacji. 4**.** Kwerenda w postaci ankiety dla załogi radia „techniczni i merytoryczni" oraz formuły atrybutów dyfuzji innowacji wyrażonych zmiennymi w skali Likerta. Wyniki badań pilotażowych i dalsze ich kierunki.

67 Synkretyzm oznacza połączenie różnych elementów w spójną całość, co w tym zakresie odnosi się do integracji modelu innowacyjnego przyswajania (Rogersa), modelu akceptacji technologii (TAM), oraz modelu benchmarkingu w celu uzyskania kompleksowego podejścia do analizy procesów innowacyjnych.

Rozdział piąty zawiera główny proces badawczy opracowany na wynikach badań pilotażowych BPL oraz wstępnych BWS, pozwalający uzyskać odpowiedzi na pytania badawcze, hipotezy oraz cele. Ze względu na cechy badanych grup nabywców innowacji oraz zgodnie z teorią Rogersa wyróżniono pięć grup adaptatorów[68], tak aby uzyskać w pełni selektywne wyniki. Podział ten umożliwił przeprowadzenie szczegółowej analizy problematyki oraz stworzenie autorskiej koncepcji teorii dyfuzji i akceptacji innowacji w transformacji cyfrowej radiofonii (WMATR[69]).

Rozdział szósty jest ewaluacją analizy zarządzania dyfuzją innowacji w cyfryzacji i automatyzacji radiofonii zawierającej dwa segmenty. **1.** Zaadaptowany model akceptacji technologi, TAM (Technology Acceptance Model) oparty oparty na programie SmartPLS4 na percepcji użyteczności (PU) i łatwości użycia (PEOU), określający przyjecie lub odrzucenie innowacji. **2.** Studium benchmarkingowe wykorzystujące model „Doskonałości Biznesu EFQM" obrazujące stan organizacji, możliwości jej doskonalenia oraz praktyki stosowane w zarządzaniu innowacyjnym w organizacjach radiowych uważanych za najlepsze w branży.

Zakończenie zawiera wnioski z badań, ograniczenia badań i kierunki dalszych prac oraz rekomendacje dla nadawców radiowych. Praca jest adresowana do beneficjentów, pracowników i decydentów w branży radiowej, osób zarówno z obszaru naukowego, jak i praktycznego, szczególnie tych, którzy profesjonalnie zajmują się mediami elektronicznymi oraz zarządzaniem radiem, jak również również przedstawiciele agencji marketingowych. Jednakże, praca nie jest dedykowana jedynie specjalistom; skierowana jest również do szerokiego grona czytelników zainteresowanych tematyką cyfryzacji radiofonii oraz potencjalnym wykorzystaniem tego procesu. Istotny jest też kontekst ewolucji znaczenia pojęcia dyfuzji innowacji, które umożliwiają dotarcie z najnowszymi osiągnięciami cywilizacyjnymi nawet do tych obszarów, które tradycyjnie uważane są za trudno dostępne. Praca stanowi oryginalne rozwiązanie problemu naukowego zgodnie z ustawą Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce. Opracowany przez autora model WMATR wraz z nowatorskim połączeniem modelu Rogersa, modelu TAM i benchmarkingu, pozwolił na diagnozę strategii wdrażania DAB+ oraz identyfikację czynników jej rozwoju i barier adaptacji.

68 Adaptator – według SJP; osoba, która przystosowuje coś do określonych celów, wprowadzając konieczne zmiany.

69 WMATR (Wielowymiarowy Model Akceptacji Transformacji Radiowej) - akronim modelu opracowanego przez autora dysertacji.

ROZDZIAŁ 1.
PODSTAWY TEORETYCZNE DYFUZJI INNOWACJI I AKCEPTACJI RADIOFONII CYFROWEJ

1.1 Wprowadzenie

W rozdziale pierwszym omówiono proces dyfuzji innowacji w radiofonii cyfrowej, jego uwarunkowania, bariery, korzyści oraz wpływ na zachowania i preferencje beneficjentów. Zwrócono również uwagę na sposób zarządzania radiofonią DAB+ (kulturę organizacyjną)[70]. Transformacja radiofonii obejmuje zarówno innowacje technologiczne, jak i zmiany w modelach biznesowych, co wymaga systematycznego przeglądu literatury (SPL) oraz poznania podstaw teoretycznych dotyczących dyfuzji innowacji i akceptacji nowych technologii.

W pierwszej części rozdziału przedstawiono cele i znaczenie przeglądu literatury w ramach cyfryzacji radiofonii. Następnie omówiono metodologię Systematycznego Przeglądu Literatury oraz protokołu PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses), które stanowią narzędzie w analizie literatury, zapewniając systematyczne podejście i umożliwiając replikację badania. W kolejnej części rozdziału zaprezentowano teoretyczne podstawy dyfuzji innowacji i akceptacji technologii w obszarze radiofonii. Cyfryzacja radiofonii została przeanalizowana jako źródło dyfuzji innowacji Rogersa, jej zarządzaniem na poziomie krajowym, i europejskim. Poruszono także kwestie prawne, ryzyko oraz aspekty społeczne i ekologiczne związane z cyfryzacją radiofonii. Na koniec rozdziału omówiono dwa kluczowe narzędzia badawcze, które są istotne dla analizy wprowadzenia technologii cyfrowej DAB+. Model Akceptacji Technologii (TAM) oraz benchmarking.

1.2 Systematyczny Przegląd Literatury (SPL) i Protokół PRISMA

SPL (Systematyczny Przegląd Literatury) jest to metoda badawcza polegająca na systematycznym, przejrzystym zbieraniu i syntetyzowaniu wszystkich istotnych badań dotyczących konkretnej kwestii badawczej lub pytania[71]. SPL jest używany do

70 Wybór odpowiedniego stylu zarządzania w radiofonii zależy od wielu czynników, takich jak wielkość stacji, jej struktura oraz specyfika rynku mediów. Kluczowe jest znalezienie równowagi między efektywnością operacyjną a zaangażowaniem i motywacją pracowników, aby zapewnić dynamiczny rozwój i adaptację do zmieniających się warunków rynkowych.

71 M. Petticrew, H, Roberts, *Systematic Reviews in the Social Sciences: A Practical Guide, Blackwell Publishing,* 2006, s. 36-54.

identyfikacji, oceny i interpretacji wszystkich dostępnych badań związanych z danym tematem lub pytaniem badawczym[72]. Protokół PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses): jest to zestaw wytycznych służących do raportowania systematycznych przeglądów literatury i meta-analiz. Protokół PRISMA pomaga w przygotowaniu sprawozdań z przeglądów, zapewniając checklistę i schemat przepływu, które mają na celu poprawę jakości raportowania systematycznych przeglądów[73]. W ramach cyfryzacji radiofonii, SPL nabiera szczególnego znaczenia, ponieważ umożliwia zgłębienie zagadnień związanych z zarządzaniem i ewolucją medium radiowego w erze cyfrowej[74]. Cyfryzacja radiofonii, czyli przejście z tradycyjnej transmisji analogowej na cyfrową, ma istotny wpływ na sposób dystrybucji, jakość i dostępność treści radiowych, a także na samą strukturę branży radiowej.

1.2.1 Cel i znaczenie przeglądu literatury w kontekście cyfryzacji radiofonii

Celem przeglądu literatury w zakresie cyfryzacji radiofonii jest kompleksowe poznanie procesu transformacji radiofonii z analogowej na cyfrową oraz jej implikacji (tab. 2) dla różnych obszarów, takich jak zarządzanie, innowacje, ekonomia i społeczeństwo.

Tabela 2. Kryteria selekcji literatury

Lp	**Obszar**	**Działanie**
1	Relewantność tematyczna	Publikacje i materiały musiały bezpośrednio odnosić się do zarządzania innowacjami, procesu cyfryzacji radiofonii oraz jego konsekwencji.
2	Aktualność	Wybierano materiały opublikowane w ciągu ostatnich lat, aby uwzględnić najnowsze badania i trendy dotyczące cyfryzacji radiofonii.
3	Jakość naukowa	Preferowano publikacje naukowe recenzowane przez naukowców, które spełniały wysokie standardy metodologiczne i redakcyjne.
4	Dostępność pełnego tekstu	Priorytetem były publikacje, do których można było uzyskać pełny dostęp, co zapewniało kompleksową analizę materiałów.
5	Różnorodność perspektyw	Uwzględnienie różnorodność perspektyw i opinii, zarówno akademickich, jak i praktycznych, w celu uzyskania kompleksowego obrazu zjawiska cyfryzacji radia.

Źródło: opracowanie własne na podstawie H. Cooper, *Research Synthesis and Meta-Analysis: A Step-by-Step Approach*. Sage Publications.2017.

72 J. Klein, *Systematic reviews and meta-analysis: understanding the best evidence in primary healthcare,* Journal of Primary Health Care, Volume 8, Issue 2, 2016, s. 108-114.

73 SPL w protokole PRISMA – pomimo, że obydwa te elementy są ze sobą powiązane, ponieważ protokół PRISMA może być używany jako narzędzie do raportowania wyników SPL, to jednak odnoszą się do różnych aspektów procesu badawczego. SPL koncentruje się na metodologii przeglądu literatury, natomiast PRISMA koncentruje się na standardach raportowania tego przeglądu.

74 K. Khan, R. Kunz, J. Kleijnen, G. Antes, *Systematic Reviews to Support Evidence-Based Medicine*, 2nd ed. Boca Raton, CRC Press, 2011, s 204-229.

Przegląd literatury umożliwia identyfikację istotnych trendów, wyzwań i korzyści związanych z cyfryzacją radiofonii, a także dostarcza wglądu w strategie, narzędzia i praktyki stosowane w procesie adaptacji do zmieniającego się środowiska medialnego. Ponadto, przegląd literatury pozwolił na weryfikację aktualnego stanu wiedzy na temat cyfryzacji radiofonii, identyfikację luk w literaturze oraz wskazanie obszarów wymagających dalszych badań i analiz. Przy wyborze publikacji i materiałów do przeglądu literatury dotyczącego cyfryzacji radiofonii, zastosowano szereg kryteriów selekcji w celu zapewnienia adekwatności i reprezentatywności zebranych danych.

1.3 Teoretyczne podstawy dyfuzji i akceptacji technologii w radiofonii

Opis strategii wyszukiwania literatury w różnych bazach danych oraz wykorzystanych słów kluczowych i kryteriów ograniczenia wyników wyszukiwania wygląda następująco: Do przeglądu literatury dotyczącego cyfryzacji radiofonii zastosowano systematyczną strategię wyszukiwania w różnych bazach danych, obejmujących zarówno ogólnoświatowe, jak i specjalistyczne zasoby naukowe. Wyszukiwanie przeprowadzono z wykorzystaniem dobranych słów kluczowych, które odzwierciedlały istotne zagadnienia związane z tematem badania. Kluczowe kategorie wyszukiwania obejmowały terminy związane z zarządzaniem innowacjami, dyfuzją innowacji w radiofonii DAB+, zmianami w mediach oraz społecznymi i ekonomicznymi implikacjami tego procesu[75]. W celu maksymalnego zasięgu przeglądu literatury, wykorzystano różnorodne bazy danych, takie jak: ProQuest Central, EBSCOhost, Scopus, Web of Science, Google Scholar, baza danych polskich czasopism naukowych oraz zasoby zintegrowane bibliotek akademickich NUKAT.

Do przeprowadzenia wyszukiwania w bazach danych wykorzystano kombinacje słów kluczowych, operatory logiczne oraz ograniczenia czasowe i geograficzne, aby precyzyjnie określić zakres poszukiwań i uzyskać możliwie najbardziej istotne wyniki. Ponadto, podczas wyszukiwania uwzględniono publikacje w języku polskim i angielskim, aby uwzględnić zarówno globalne, jak i lokalne badania dotyczące cyfryzacji radiofonii. Po przeprowadzeniu przeglądu literatury w różnych bazach danych, należało dokonać selekcji i weryfikacji publikacji, które zostały uwzględnione

75 D. Gough, J. Thomas, S. Oliver, *Clarifying differences between review designs and methods*, Systematic Reviews, Volume 1, 2012, s. 28.

w analizie[76]. Po przeprowadzeniu analizy wybrano finalną pulę publikacji, które zostały poddane analizie i syntezie w ramach przeglądu literatury dotyczącego cyfryzacji radiofonii. Połączenie wersji tabelarycznej z opisowej w protokole przeglądu systematycznego literatury (tab. 3) pozwoliło na wykorzystanie zalet obu form[77].

Tabela 3. Tabelaryczna część protokołu

Lp	**Etap**	**Opis**	**Metody**	**Wyniki**
1	Identyfikacja	Określenie strategii wyszukiwania	Bazy danych, słowa kluczowe	Lista potencjalnych źródeł
2	Selekcja	Proces selekcji zgodnie z kryteriami	Kryteria włączenia/wyłączenia	Liczba badań spełniających kryteria
3	Ekstrakcja	Wyodrębnienie danych z badań	Formularze ekstrakcji danych	Zgromadzone dane
4	Ocena jakości	Ocena ryzyka stronniczości	Narzędzia oceny ryzyka stronniczości	Ocena jakości metodologicznej
5	Analiza danych	Metody analizy danych	Statystyka, metaanaliza	Wyniki analizy

Źródło: opracowanie własne na podstawie H. Cooper, *Research Synthesis and Meta-Analysis: A Step-by-Step Approach*. Sage Publications, 2017, s. 91-118.

Wstępnie, określono cel i zakres przeglądu, metodykę oraz kryteria włączenia i wyłączenia badań oraz strategię wyszukiwania literatury, w tym użyte bazy danych, słowa kluczowe i ograniczenia czasowe. W dalszej części przyjęto proces selekcji badań, metody ekstrakcji danych oraz oceny jakości badań. Powyższy przykład pokazuje, jak można połączyć obie formy, aby uzyskać klarowny i kompleksowy protokół przeglądu systematycznego literatury. Jest to szczególnie przydatne w przypadku przedstawiania protokołu innym badaczom lub w publikacjach naukowych[78].

1.3.1 Charakterystyka analizowanej literatury

W ramach przeprowadzonego przeglądu literatury dotyczącego cyfryzacji radiofonii zidentyfikowano 106 publikacji spełniających kryteria włączenia. Charakterystyka tych publikacji jest następująca:

76 D. Gough, S. Oliver, J. Thomas, *Systematic Reviews of Research in Social Science: A New Agenda for Research Synthesis,* British Educational Research Journal, Volume 42, Issue 2, 2016, s. 171-189.
77 P. Montgomery, L. Turner, S. Booth, *Systematic Reviews: CRD's Guidance for Undertaking Reviews in Health Care*", The Lancet, Volume 373, Issue 966, 2009, s. 123-129.
78 https://pfp.ukw.edu.pl/archive/article/369/mazur_jak_zaplanowac/article.pdf [16.11.2023].

1. 70% publikacji stanowiły artykuły naukowe opublikowane w recenzowanych czasopismach, które przedstawiały wyniki oryginalnych badań naukowych na temat zarządzaniu innowacjami i dyfuzją radiofonii cyfrowej.
2. 20% stanowiły raporty branżowe i analizy rynkowe, które zawierały informacje o aktualnym stanie i trendach w branży radiowej w ramach cyfryzacji.
3. Pozostałe 10% to książki naukowe, konferencyjne artykuły oraz inne publikacje naukowe, które wnosiły różnorodne perspektywy i opinie na temat radiofonii.

Aby zrealizować cele systematycznego przeglądu literatury, autor adekwatnie do założeń dobrał kryteria wyszukiwania, zgodnie z wytycznymi przeanalizował wszystkie odnalezione źródła oraz je podsumował, uwzględniając przy tym ograniczenia metodologiczne indywidualnych badań omawianych w ramach przeglądu literatury[79]. W tabeli 4. przedstawiono ważniejsze aspekty które zostały uwzględnione przy przeprowadzaniu badania.

Tabela 4. Aspekty postępowania w przeglądzie systematycznym literatury

Lp	**Aspekty**	**Obszar badawczy**
1	Definicja i charakterystyka innowacji	Określenie, co dokładnie jest przedmiotem innowacji w radiofonii cyfrowej, np. nowe formaty transmisji, technologie kompresji dźwięku, czy systemy dystrybucji.
2	Podstawy dyfuzji innowacji[80]	Wykorzystanie istniejących modeli i teorii, takich jak model E. Rogersa, do analizy procesów dyfuzji.
3	Metodologia badawcza	Zastosowanie odpowiednich metod badawczych, np. analiza danych rynkowych, ankiety wśród użytkowników, studia przypadków.
4	Metodologia badawcza	Identyfikacja czynników, które mogą przyspieszać lub hamować dyfuzję, takich jak regulacje prawne, dostępność infrastruktury, świadomość konsumentów.
5	Dynamika rynku	Analiza, jak innowacje wpływają na konkurencję, strategie firm radiowych i zachowania słuchaczy.
6	Wpływ społeczny i komunikacja[81]	Badanie roli mediów społecznościowych, marketingu szeptanego i innych form komunikacji w promowaniu innowacji.
7	Wnioski i rekomendacje	Formułowanie wniosków dotyczących przyszłości radiofonii cyfrowej i możliwych strategii dla nadawców i regulatorów.

Źródło: opracowanie własne na podstawie E. Rogers, *Diffusion of Innovations*. New York: Free Press, 2003, J. Tidd, J. Bessant, *Managing Innovation*. Wiley, 2018, J. Schumpeter, *The Theory of Economic Development*. Harvard University Press, 1934. A. Czubała, *Rola konsumentów w realizacji koncepcji społecznej odpowiedzialności przedsiębiorstw*. Konsumpcja i rozwój 2011, nr 1.

79 J. Callahan, *Writing literature reviews: A reprise and update*, Human Resource Development Review, 13 (3), 2014 , s. 271–275.

80 https://elearning.przemyslprzyszlosci.gov.pl/slownik-pojec/dyfuzja-innowacji-model-rogersa/ [16.11.2023].

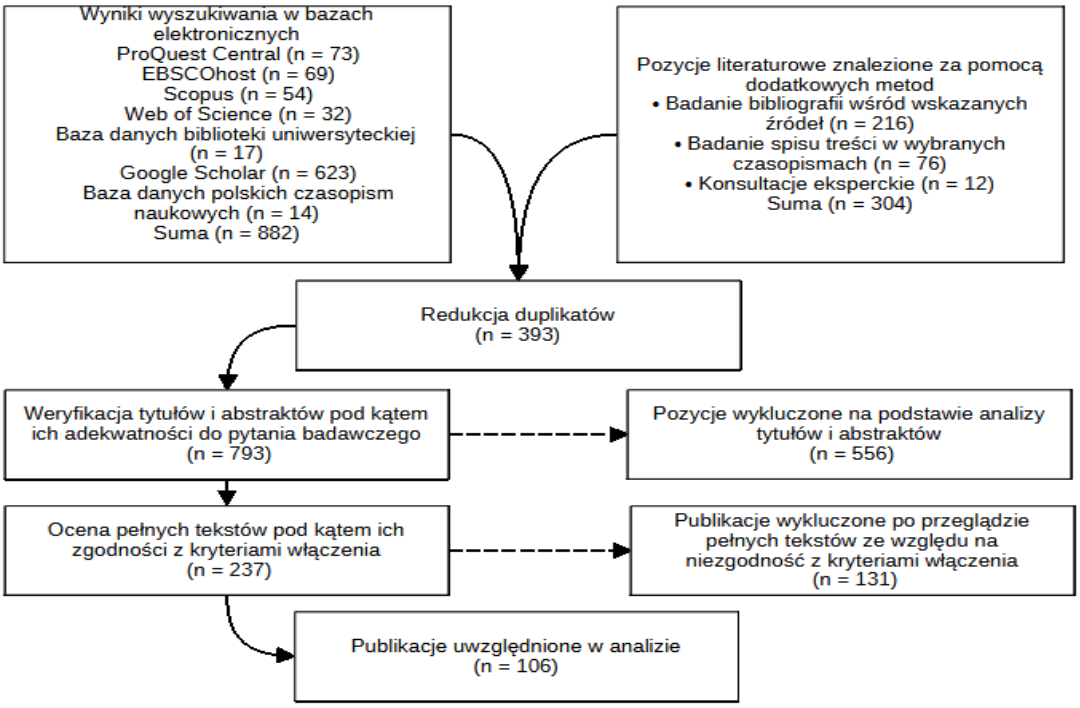
81 http://www.foresight.pl/assets/downloads/publications/kowalska styczen_ ZNPSLOZ_74_2014 dyfuzjainnowacji.pdf [16.11.2023].

Warto również zwrócić uwagę na dostępne źródła i literaturę, które mogą dostarczyć dodatkowych informacji na temat dyfuzji innowacji w radiofonii cyfrowej[82].

1.3.2 Metodologia selekcji publikacji

W procesie selekcji publikacji, rozpoczęto od przeglądu tytułów i streszczeń zebranych materiałów literaturowych. Następnie każda publikacja była dokładnie analizowana pod kątem spełnienia określonych kryteriów włączenia. Całkowita liczba zebranych publikacji wynosiła 350. Po dokładnym przeglądzie i analizie, wybrano finalną pulę 106 publikacji, które spełniały wszystkie kryteria włączenia i były poddane dalszej analizie w ramach przeglądu literatury dotyczącego cyfryzacji radiofonii. W analizie użyto słowa kluczowe: cyfryzacja, automatyzacja, radiofonia, dyfuzja, innowacje, zarządzanie. Przedstawienie procesu wyboru artykułów zostało zilustrowane na rysunku 2 w oparciu o publikacje kompatybilne z wytycznymi PRISMA[83].

Rysunek 2. Diagram przepływu selekcji literatury Prisma



Źródło: opracowanie własne na podstawie D. Moher i inni, *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement*, The PRISMA Group, PLOS Medicine, 2009.

82 https://bing.com/search?q=badanie+dyfuzji+innowacji+w+cyfryzacji+radiofonii [16.11.2023].
83 M. Page, J. McKenzie, P. Bossuyt inn., et al. *The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews*. BMJ 2021;372, źródło: https://doi.org/10.1136/bmj.n71 [18.11.2023].

Fraza wyszukiwania to dyfuzja innowacji w radiofonii, zarządzanie innowacjami, zastosowanie innowacji w radiofonii, zarządzanie mediami cyfrowymi, transformacja cyfrowa w radiofonii, a analizowane publikacje pochodziły z okresu od 2010 do 2025r. Proces selekcji był zgodny z wytycznymi PRISMA, co zapewniło wysoką jakość analizy. Badanie oparto na ogólnym przeglądzie literatury dotyczącej modeli radiofonii zastosowane zostały podstawowe kryteria wyszukiwania "Basic Search"[84] oraz zaawansowane wyszukiwanie pozwalające na bardziej precyzyjne sformułowanie kryteriów wyszukiwania, co zwiększyło trafność i dokładność wyników poprzez określenie konkretnych słów kluczowych, zakresów dat publikacji, rodzajów publikacji. Optymalną i kompleksową strategią wyszukiwania literatury w wykorzystanych bazach (ProQuest Central, EBSCOhost, Scopus, Web of Science, baza danych biblioteki uniwersyteckiej, Google Scholar oraz baza danych polskich czasopism naukowych) jest korzystanie zarówno z metody wyszukiwania swobodnego tekstu, jak i metody słownika kontrolnego[85]. W większości z tych baz możliwe jest wykorzystanie operacji logicznych Boole'a, takich jak 'AND', 'OR', 'NOT', aby precyzyjnie połączyć różne słowa kluczowe w jednym wyszukiwaniu. Dodatkowo, w niektórych bazach dostępne są funkcje ustawiania limitów wyszukiwania, co pozwala na ograniczenie wyników do publikacji z określonych lat lub napisanych w danym języku. Jednakże, dostępność konkretnych funkcji nieco się różni w zależności od konkretnej bazy danych i jej interfejsu użytkownika[86].

1.3.3 Znaczenie wniosków dla SPL i aktualnego stanu wiedzy

Wnioski z analizy literatury mają istotne znaczenie zarówno dla osiągnięcia celu systematycznego przeglądu literatury, jak i dla poszerzenia aktualnego stanu wiedzy na temat cyfryzacji radiofonii. Wnioski z analizy literatury mogą posłużyć jako podstawa do dalszych badań (tab. 5) nad tym tematem oraz jako źródło informacji dla praktyków i decydentów w branży radiowej, wspierając rozwój strategii radiofonii.

84 Basic Search – to użycie podstawowych kryteriów wyszukiwania, które oznacza, że badacze mogą korzystać z metod wyszukiwania, takich jak wyszukiwanie słów kluczowych lub fraz związanych z tematem badania.

85 W. Booth, G. Colomb, J. Williams. *The Craft of Research*. 3. wyd. Chicago: University of Chicago Press, 2009, s. 29-102.

86 D. Moher i inni, *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement*, The PRISMA Group**,** PLOS Medicine, **Nr:** e1000097, 2009. źródło: https://doi.org/10.1136/bmj.n71 [18.11.2023]

Tabela 5. Obszary dalszych badań i potrzebnych kierunków rozwoju radiofonii

Lp	**Obszar**	**Postępowanie**
1	Technologiczne innowacje	Badania nad nowymi technologiami cyfrowymi w radiofonii mogą obejmować rozwój bardziej efektywnych i interaktywnych platform radiowych, badania nad wykorzystaniem technologii VR/AR w radiu.
2	Ekonomiczne aspekty	Badania nad ekonomicznymi aspektami cyfryzacji radiofonii mogą skupić się na analizie modeli biznesowych dostosowanych do cyfrowego środowiska radiowego, ocenie wpływu cyfryzacji na dochody reklamowe i abonamentowe.
3	Interakcja z publicznością	Badania nad interakcją z publicznością mogą dotyczyć sposobów wykorzystania mediów społecznościowych, interaktywnych aplikacji i narzędzi do angażowania słuchaczy oraz analizy preferencji i zachowań słuchaczy w cyfrowym radiu.
4	Aspekty społeczne i kulturowe	Badania nad aspektami społecznymi i kulturowymi cyfryzacji radiofonii mogą koncentrować się na zmianach w sposobie konsumpcji mediów radiowych, wpływie cyfryzacji na identyfikację lokalną i kulturową, oraz badaniach nad rolą radia jako medium społecznej integracji.
5	Prawne i regulacyjne ramy	Badania nad prawno-regulacyjnymi ramami cyfryzacji radiofonii mogą obejmować ocenę istniejących przepisów dotyczących radiodyfuzji cyfrowej, analizę wyzwań związanych z prawami autorskimi w cyfrowym radiu, oraz badania nad wpływem regulacji na rozwój mediów radiowych.

Źródło: opracowanie własne na podstawie: Rogers, E. M. (2003). *Diffusion of Innovations*. New York: Free Press; Tidd, J. & Bessant, J. (2018). *Managing Innovation*. Wiley; Schumpeter, J. A. (1934). *The Theory of Economic Development*. Harvard University Press; McQuail, D. (2010). *McQuail's Mass Communication Theory*. Sage Publications; Hofstede, G. (2001). *Culture's Consequences*. Sage Publications; Lessig, L. (2006). *Code: Version 2.0*. Basic Books. Niestrój R., Market theories and value creation and exchange processes [in:] New concepts in marketing and market science,Publishing House of the University of Econimics in Katowice, s. 48 – 56.

Wskaźniki z powyższych obszarów badań mogą pomóc w dalszym rozwijaniu wiedzy na temat radiofonii DAB+ oraz w identyfikacji potencjalnych korzyści, wyzwań i możliwości związanych z tym procesem.

1.4 Wprowadzenie do teorii innowacji według literatury

Koncepcja innowacji zajmuje centralne miejsce w naukach o ekonomii oraz zarządzaniu i jest uważana za czynnik inicjujący rozwoju gospodarczego[87]. Jednym z pionierów tej idei był Joseph Schumpeter, który wprowadził pojęcie "twórczej destrukcji" opisujący, jak innowacje technologiczne i organizacyjne mogą zastępować dotychczasowe rozwiązania, reorganizując branże gospodarcze[88]. Schumpeter podkreślał, że innowacje to nie tylko nowe produkty, ale także zmiany w procesach produkcyjnych, sposobach organizacji oraz rynkach zbytu, które mogą znacząco wpływać na konkurencyjność przedsiębiorstw. W teorii tej wyróżniono kilka typów innowacji: produktowe,

87 J. Tidd, J. Bessant, *Managing Innovation: Integrating Technological, Market and Organizational Change*, Wiley, 2018, s. 21-46.

88 J. Schumpeter, *Teoria rozwoju gospodarczego*, Warszawa: PWN, 1960, s. 104–108.

procesowe, otwieranie nowych rynków, pozyskiwanie nowych źródeł surowców oraz zmiany w strukturze przemysłowej[89]. Dalsze rozwinięcie koncepcji znajduje odzwierciedlenie w „Podręczniku Oslo", który klasyfikuje innowacje na produktowe, procesowe, organizacyjne i marketingowe, co umożliwia bardziej szczegółową analizę w ramach zarządzania. Definicja innowacji jest najczęściej rozumiana jako *proces wprowadzania nowych lub znacząco ulepszonych produktów, usług, procesów lub metod organizacyjnych, które przynoszą wartość dla organizacji lub jej klientów*[90]. Istotne jest wskazanie, że innowacje mogą być zarówno radykalne (czyli całkowicie nowe) jak i przyrostowe (czyli stanowiące udoskonalenie istniejących rozwiązań). W tabeli 6 przedstawiono podział innowacji w oparciu o *Podręcznik Oslo* zawierający zbiór działań prowadzących do wprowadzenia nowych lub znacząco ulepszonych produktów, usług, procesów, metod marketingowych lub organizacyjnych.

Tabela 6. Wykorzystanie innowacji w szerokim spektrum działań i strategii

Lp	**Innowacja**	**Implementacja**
1	Innowacje produktowe	Innowacje związane z wprowadzaniem na rynek nowych lub znacząco ulepszonych produktów i usług. Celem może być poprawa ich funkcjonalności, wydajności, jakości czy estetyki.
		W radiu DAB+ to: wprowadzenie usług dodatkowych, takich jak dane wizualne, możliwość słuchania audycji w jakości HD oraz interaktywne aplikacje.
2	Innowacje procesowe	Wdrożenia nowych lub znacząco ulepszonych metod produkcji i dystrybucji, które pozwalają zwiększyć efektywność operacyjną organizacji.
		W radiofonii są to zmiany związane z przejściemm na cyfrowy format nadawania, co umożliwia nadawanie większej liczby programów przy niższym zużyciu pasma.
3	Innowacje organizacyjne	Wdrożenia nowych metod zarządzania, które pozwalają na zwiększenie efektywności pracy, poprawę komunikacji czy lepszą współpracę z partnerami.
		W radiofonii cyfrowej może to być np. stworzenie zespołów zajmujących się wyłącznie cyfryzacją, opracowanie nowych struktur decyzyjnych.
4	Innowacje marketingowe	Metody marketingowe, które wprowadzają znaczące zmiany w projektowaniu, pakowaniu, promocji, cenach czy dystrybucji produktów i usług.
		Przykładem w radiofonii może być promocja nowych funkcji radia cyfrowego, takich jak możliwość dostosowania treści do preferencji użytkownika.

Źródło: opracowanie własne na podstawie: Podręcznik Oslo 2018. *Zalecenia dotyczące pozyskiwania, prezentowania i wykorzystywania danych dotyczących innowacji*.

Innowacje są kluczowym elementem współczesnego zarządzania, umożliwiającym organizacjom utrzymanie konkurencyjności na dynamicznie zmieniającym się rynku.

89 T. Levitt, *The Marketing Imagination*. Free Press. 1983, s. 181-197.

90 Podręcznik Oslo 2018. *Zalecenia dotyczące pozyskiwania, prezentowania i wykorzystywania danych dotyczących innowacj, 2018, s. 45-50*.

1.4.1 Podejście do innowacji

Zarządzanie innowacjami obejmuje procesy, strategie i narzędzia, które wspierają tworzenie, rozwój i wdrażanie nowych pomysłów. W literaturze z zakresu zarządzania innowacjami wyróżnia się kilka kluczowych teorii i modeli[91]. Model otwartych innowacji podkreśla znaczenie współpracy zewnętrznej w procesie innowacyjnym[92]. Z kolei model dyfuzji innowacji Rogersa opisuje, jak innowacje są przyjmowane przez różne grupy społeczne[93]. Zarządzanie innowacjami napotyka wiele wyzwań, takich jak:

1. Identyfikacja innowacyjnych rozwiązań - wybór odpowiednich pomysłów wymaga analizy rynkowej i technologicznej, co często wiąże się z koniecznością podejmowania decyzji w warunkach niepewności[94].
2. Zarządzanie ryzykiem - wdrażanie nowych rozwiązań obarczone jest ryzykiem technologicznym, finansowym i operacyjnym. Organizacje muszą przewidywać potencjalne bariery i zarządzać nimi, aby zapewnić płynny przebieg wdrożenia.
3. Opór wewnętrzny - innowacyjne projekty często spotykają się z niechęcią ze strony pracowników, dlatego kluczowe jest budowanie kultury organizacyjnej, która wspiera kreatywność i elastyczność wobec zmian.
4. Dostosowanie zasobów - wdrażanie innowacji wymaga odpowiednich zasobów finansowych, ludzkich oraz technologicznych. Organizacje powinny dążyć do efektywnego alokowania zasobów, aby zminimalizować koszty i zwiększyć efektywność działań innowacyjnych.

Innowacje pomagają przedsiębiorstwom zaspokajać zmieniające się potrzeby klientów, zwiększać efektywność operacyjną oraz budować przewagę konkurencyjną[95]. Zarządzanie innowacjami to proces, który obejmuje planowanie, organizowanie, realizację oraz kontrolę działań innowacyjnych w organizacji. Jego celem jest skuteczne wprowadzenie nowych rozwiązań, które mogą usprawnić funkcjonowanie organizacji i zwiększyć jej konkurencyjność[96]. Zarządzanie portfelem innowacji koncentruje się na

91 OECD/Eurostat, Oslo Manual 2018. *Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation*, 4th Edition, OECD, Paris 2018, s. 23-30.
92 H. Chesbrough, *Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology*. Boston: Harvard Business School Press, 2003, s. 3-24.
93 M. Rogers, *Diffusion of Innovations*. New York: Free Press, 1962, s. 3-19.
94 L. Bukowski, J. Feliks, *Effect of parameter estimation uncertainty on the estimated level of risk in the FMEA method,* The International Institute for Advanced Studies in Systems Research and Cybernetics, cop. 2012, s. 6–10.
95 J. Bessant, J., Tidd, *Innovation and Entrepreneurship,* Wiley, 2015, s. 43-47.
96 L. Białoń,*Zarządzanie działalnością innowacyjną*. Warszawa: PWN, 2010, s. 77-81.

wyborze i priorytetyzacji projektów innowacyjnych, natomiast zarządzanie kulturą innowacyjną dotyczy tworzenia środowiska sprzyjającego kreatywności i eksperymentowaniu[97]. Proces wdrażania innowacji można podzielić na kilka etapów - identyfikacja potrzeb, rozwój koncepcji, testowanie, komercjalizacja i ocena. Każdy z wymienionych modeli (tab.7) może wspierać proces cyfryzacji radiofonii DAB+, umożliwiając nadawcom radiowym efektywne przejście z FM na DAB+.

Tabela 7. Kluczowe teorie i modele zarządzania innowacjami

Lp	**Modele**	**Identyfikacja i implementacja**
1	Teoria Dyfuzji Innowacji (Everett Rogers)	Ta teoria jest fundamentalna dla poznania, jak nowe technologie są przyjmowane w społeczeństwie. Rogers wyróżnia różne grupy przyjmujących (innowatorzy, wcześni naśladowcy, większość wczesna, większość późna i maruderzy), które reagują odmiennie na nowinki technologiczne.
		W przypadku cyfryzacji radiofonii poznanie tego modelu może pomóc w opracowaniu strategii dyfuzji technologii DAB+, dostosowując ją do tempa i preferencji użytkowników.
2	Teoria Przewagi Konkurencyjnej (Michael Porter)	Innowacje cyfrowe mogą być źródłem przewagi konkurencyjnej, jeśli są odpowiednio zarządzane.
		W radiofonii przejście na system DAB+ może pomóc nadawcom osiągnąć lepszą jakość dźwięku, różnorodność kanałów oraz nowe możliwości interakcji, co z kolei może zwiększyć ich pozycję rynkową.
3	Model Otwartych Innowacji (Henry Chesbrough)	Model ten sugeruje, że organizacje mogą czerpać zewnętrzne inspiracje i technologie, aby wspierać swoje procesy innowacyjne.
		W przypadku radiofonii cyfrowej podejście to może umożliwić stacje radiowe współpracę z zewnętrznymi dostawcami technologii czy start-upami, co pozwala na szybsze wdrożenie nowoczesnych rozwiązań.
4	Model Stage-Gate (Robert Cooper)	Ten model zarządzania innowacjami pozwala na wprowadzenie etapowego podejścia, które umożliwia kontrolowanie i ocenę innowacyjnych projektów.
		Cyfryzacja radiofonii, jako złożony projekt, może korzystać z tego podejścia, aby regularnie oceniać postępy, koszty i jakość implementacji.
5	Model Cyklu Życia Produktu (PLC) (Theodor Levitt)	Cyfrowe technologie radiowe przechodzą przez różne fazy cyklu życia, od wprowadzenia, przez wzrost, aż po dojrzałość i potencjalnie spadek.
		PLC dla technologii DAB+ pozwala nadawcom radiowym na odpowiednie zarządzanie inwestycjami i maksymalizacji korzyści.
6	Model Innowacji Przyrostowych i Radykalnych (Bessant, Tidd)	Zarządzanie taką innowacją różni się od wprowadzania ulepszeń przyrostowych, które są mniej ryzykowne i wymagają mniejszych nakładów.
		Wprowadzenie DAB+ może być przykładem radykalnej innowacji, ponieważ wymaga zmiany całego systemu nadawania.

Źródło: opracowanie własne na podstawie: E. Rogers, M. Porter, H. Chesbrough, R. Cooper, T. Levitt, J. Bessant & J. Tidd.

97 R. Cooper, S. Edgett, E. Kleinschmidt, *Portfolio Management for New Products*. New York: Basic Books, 2001, s. 33-36.

Dla przykładu, model Stage-Gate może posłużyć do monitorowania implementacji na poziomie organizacyjnym, a teoria dyfuzji innowacji – do identyfikacji grup odbiorców, którzy jako pierwsi przyjmą nowe technologie[98]. Kluczowe jest tworzenie kultury innowacyjnej oraz skuteczne zarządzanie procesem wdrażania, aby osiągnąć sukces na konkurencyjnym rynku. Zarządzanie innowacjami pozwala firmom efektywnie identyfikować potencjalne innowacje (tab. 8), oceniać ich wpływ na organizację, zarządzać ryzykiem i skutecznie wprowadzać technologie lub produkty na rynek[99].

Tabela 8. Obszary oddziaływania zarządzania innowacjami

Lp	**Działanie**	**Zakres**
1	Zwiększenie konkurencyjności	Organizacje, które skutecznie zarządzają innowacjami, mogą wyprzedzać konkurencję, oferując unikalne rozwiązania i technologie.
2	Zwiększenie efektywności	Poprawa procesów wewnętrznych poprzez innowacje procesowe może prowadzić do redukcji kosztów oraz skrócenia czasu realizacji projektów.
3	Podnoszenie wartości dla klienta	Innowacje produktowe i marketingowe pozwalają lepiej dostosować ofertę do potrzeb klientów, co zwiększa ich satysfakcję i lojalność.
4	Przyspieszenie adaptacji technologii	Skuteczne zarządzanie innowacjami pozwala firmom szybciej wdrażać nowe technologie i korzystać z nich na masową skalę, co jest szczególnie istotne w przypadku radiofonii cyfrowej.
5	Rozwój wewnętrznych zdolności innowacyjnych	Budowanie kultury organizacyjnej, która sprzyja kreatywności i otwartości na nowe pomysły, co w dłuższej perspektywie może stymulować dalsze innowacje.

Źródło: Opracowanie wł. na podstawie Z. Kurek, 2015, *P.* Trzepizur, 2016, S. Cyfert, P. Mielcarek 2010.

Wdrażanie innowacji według narzędzi z powyższej tabeli w organizacji obejmują zarówno aspekty wewnętrzne, jak i zewnętrzne. Zwiększenie konkurencyjności oraz efektywności operacyjnej pozwala organizacji lepiej reagować na warunki rynkowe.

1.4.2 Dyfuzja innowacji w szerokim spektrum działań i strategii

Dyfuzja innowacji to proces, w którym nowa technologia, produkt lub idea rozprzestrzenia się w społeczeństwie lub organizacji, zdobywając akceptację i zastosowanie przez różne grupy użytkowników[100]. Proces ten został szczegółowo opisany przez E. Rogersa w jego książce “Diffusion of Innovations”[101]. Kluczowe elementy dyfuzji innowacji obejmują innowację, kanały komunikacji, czas oraz system

98 R. Cooper, S. Edgett, E. Kleinschmidt, *Portfolio Ma.…..*, s. 37-42
99 D. Watts, *Six Degrees: The Science of a Connected Age,*W.W. Norton & Company, 2023,s. 60–95
100 D. Strang, S. Soule,D*iffusion in organizations and social movements: From Hybrid Corn to Poison,* Pillsby Annual Reviews 1998, s. 267-275.
101 E. Rogers,*Diffusion of Innovations,* Free Press, 2023, s. 6-24.

społeczny. Innowacja to nowa idea, praktyka lub obiekt, który jest postrzegany jako nowy przez jednostkę lub inną jednostkę adopcyjną. Kanały komunikacji to środki, za pomocą których informacje o innowacji są przekazywane od jednego użytkownika do drugiego[102]. Czas odnosi się do okresu, w którym innowacja jest przyjmowana przez członków systemu społecznego, a system społeczny to zbiór jednostek, grup lub organizacji, które są powiązane i współdziałają w procesie dyfuzji.

Proces dyfuzji innowacji składa się z kilku etapów. Pierwszym z nich jest wiedza, kiedy jednostka dowiaduje się o istnieniu innowacji i zdobywa pewne informacje na jej temat. Drugim jest perswazja, w której jednostka formułuje pozytywną lub negatywną opinię na temat innowacji. Kolejnym etapem jest moment, podczas którego jednostka podejmuje decyzję (wczesna większość nie zawsze jest skłonna przyjąć innowacji jak innowatorzy, przez co może powstać tzw "przepaść")[103], o przyjęciu lub odrzuceniu innowacji. Po decyzji następuje wdrożenie, czyli moment, w którym jednostka zaczyna używać innowacji[104]. Ostatnim etapem jest potwierdzenie, kiedy jednostka szuka wsparcia dla swojej decyzji i może zmienić swoje wcześniejsze postanowienie, jeśli napotka sprzeczne informacje. Na dyfuzję innowacji wpływa wiele czynników, takich jak względna dogodność, kompatybilność, złożoność, podzielność i przystępność. Względna dogodność odnosi się do tego, jak bardzo innowacja jest postrzegana jako lepsza od istniejących rozwiązań. Kompatybilność to zgodność innowacji z wartościami, doświadczeniami i potrzebami potencjalnych użytkowników. Złożoność dotyczy trudności w zrozumieniu i używaniu innowacji. Podzielność oznacza możliwość przetestowania innowacji w małej skali, a przystępność odnosi się do łatwości, z jaką można obserwować wyniki innowacji przez innych[105].

W cyfryzacji radiofonii DAB+ podstawowym wskaźnikiem dyfuzji innowacji jest sprzedaż i posiadanie odbiorników cyfrowych, czyli urządzeń, które umożliwiają odbiór sygnału cyfrowego. Według danych Krajowego Instytutu Mediów, na koniec 2020 roku 81,3% gospodarstw domowych w Polsce posiadało przynajmniej jeden radioodbiornik, a 2,5% z nich miało odbiornik cyfrowy DAB+. W 2020 r. sprzedano ok.

102 E. Rogers,*Diffusion of* ... s.s. 29–46

103 G. Moore,*Crossing the Chasm: Marketing and Selling High-Tech Products to Mainstream Customers*. HarperBusiness, 1991, s. 4-31

104 Zjawisko przepaści (ang. Chasm) jest bardziej szczegółowym zagadnieniem, które dotyczy momentu przejścia pomiędzy przyjęciem innowacji przez wczesnych naśladowców (Early Adopters) a wczesną większość (Early Majority).

105 D, Strang, S. Soule,D*iffu*... 1998, s. 275-287.

100 tys. odbiorników cyfrowych, co stanowi wzrost o 25% w porównaniu z 2019 rokiem[106]. Jednak sprzedaż i posiadanie odbiorników cyfrowych w Polsce jest nadal niska w porównaniu z innymi krajami, gdzie cyfryzacja radiofonii jest bardziej zaawansowana. Na przykład, w Norwegii, która jako pierwsza na świecie wyłączyła emisję analogową w 2017 roku, 87% gospodarstw domowych posiada odbiornik cyfrowy, a w Wielkiej Brytanii w 2022 roku, 65% gospodarstw domowych dysponuje odbiornikiem cyfrowym DAB+[107]. Zwiększenie sprzedaży i posiadania odbiorników cyfrowych jest kluczowym czynnikiem akceptacji innowacji w cyfryzacji radiofonii, ponieważ świadczy o zainteresowaniu odbiorców do korzystania z nowej technologii[108].

Kolejnym wskaźnikiem dyfuzji innowacji jest słuchalność i preferencje programowe odbiorców, czyli stopień, w jakim odbiorcy słuchają i wybierają programy nadawane w systemie cyfrowym. Według danych Krajowego Instytutu Mediów, w 2020 roku średni udział słuchalności programów nadawanych w systemie DAB+ w Polsce wyniósł 0,8%, co stanowi wzrost o 0,2 punktu procentowego w porównaniu z 2019 r. Największą słuchalność wśród programów cyfrowych miały Czwórka 0,3%, Radio Chopin 0,2% i Radio Dzieciom 0,1%[109]. Ponadto, według badania przeprowadzonego przez Krajową Radę Radiofonii i Telewizji w 2019 roku, 77% respondentów, którzy słuchali radia cyfrowego, oceniło jakość dźwięku jako dobrą lub bardzo dobrą, a 72% respondentów, którzy słuchali radia cyfrowego, oceniło ofertę programową jako dobrą lub bardzo dobrą[110]. Zwiększenie słuchalności i preferencji programowych odbiorców jest istotnym wskaźnikiem akceptacji innowacji w cyfryzacji radiofonii, ponieważ pokazuje, że odbiorcy doceniają zalety i korzyści innowacyjnej technologii[111].

1.5 Cyfryzacja jako źródła innowacji

Cyfryzacja[112] to proces przekształcania informacji z formy analogowej na cyfrową umożliwiający ich łatwiejsze przetwarzanie, przechowywanie i udostępnianie za

106 http://www.krrit.gov.pl/radio-cyfrowe [16.11.2023].
107 http://dab.polskieradio.pl/Default.aspx [11.12.2023].
108 European Broadcasting Union. "Digital Radio Roll-Out." *EBU Technical Review*, January 2019.
109 https://polskieradio24.pl/5/1222/Artykul/2310584,Konferencja-Wiecej-Radia-Polskie-Radio-liderem-w-dziedzinie-cyfryzacji [16.11.2023].
110 https://www.gov.pl/web/krrit/nieunikniona-cyfryzacja-radiofonii2, [10.12.2023].
111 Krajowa Rada Radiofonii i Telewizji, *Badanie dotyczące jakości dźwięku i oferty programowej radia cyfrowego*, KRRiT Raport, 2019, s. 5-9.
112 Termin “cyfryzacja” (ang. digitalisation) został po raz pierwszy użyty w szerszym znaczeniu przez Roberta Wachala w eseju z 1971 roku. Wachal użył tego terminu, aby opisać zmiany w społeczeństwie wynikające z coraz bardziej powszechnego stosowania technologii cyfrowych.

pomocą technologii komputerowych[113]. Obejmuje ona wprowadzanie i popularyzowanie technologii cyfrowych oraz rozwijanie infrastruktury elektronicznej, co pozwala na bardziej efektywne zarządzanie danymi i procesami[114]. Cyfryzacja stanowi kluczowy kierunek innowacji, polegający na wdrażaniu nowych lub znacząco ulepszonych technologii cyfrowych do produktów, procesów oraz metod zarządzania i marketingu[115].

W literaturze innowacja definiowana jest jako wprowadzenie nowatorskich lub usprawnionych rozwiązań, które – aby były uznane za innowacyjne – muszą wnosić istotne zmiany w praktyce gospodarczej, organizacji pracy lub w relacjach z otoczeniem[116]. Cyfryzacja zatem nie tylko stymuluje innowacje, ale także umożliwia ich szerokie zastosowanie i integrację w codziennej działalności organizacji. Wraz z rozwojem technologii cyfrowych, tradycyjne medium radiowe przeszło przez znaczące przekształcenia, zmieniając swoją naturę, dostępność i sposób dostarczania treści[117]. W tej perspektywie, rola nowych technologii jako źródła innowacji staje się kluczowe dla rozwoju tej dziedziny, a w szczególności radiofonii DAB+[118]. Na rysunku 3 przedstawiono proces postępowania innowacyjnego w cyfryzacji i automatyzacji radiofonii DAB+ wykorzystującego różne nowoczesne rozwiązania procesów rozwojowych organizacji. Automatyzacja to proces, w którym zadania, które wcześniej były wykonywane ręcznie, są przejmowane przez maszyny lub systemy komputerowe.

Celem automatyzacji jest zwiększenie efektywności, redukcja błędów oraz oszczędność czasu i kosztów[119]. Automatyzacja może być integralną częścią cyfryzacji radiofonii, ale jej struktura zależy od konkretnej organizacji i jej podejścia do wdrażania nowych technologii[120]. W wielu przypadkach jednak pozostaje częścią szerszego procesu cyfryzacji, ale przy dużym zakresie zastosowań może być wydzielona jako

113 Cyfryacja – wg SJProzpowszechnianie i popularyzowanie techniki cyfrowej oraz wprowadzanie na szeroką skalę infrastruktury elektronicznej, źródło: https://sjp.pwn.pl/slowniki/cyfryzacja.html [11.10.2024].

114 Źródło: https://ninovalib.com/pl/co-to-jest-cyfryzacja/ [13.10.2024].

115 Oslo Manual 2018. *Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation*, 4th Edition, OECD, Paris 2018, s. 61-72.

116 Podręcznik Oslo 2018 Z*alecenia dotyczące pozyskiwania, prezentowania i wykorzystywania danych z zakresu innowacji,* 2018, s. 22

117 J. Creswell, *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches* 2014. s. 75.

118 P. Drucker, *Innowacja i przedsiębiorczość. Praktyka i zasady,* PWE, Warszawa 1992, s. 37-49.

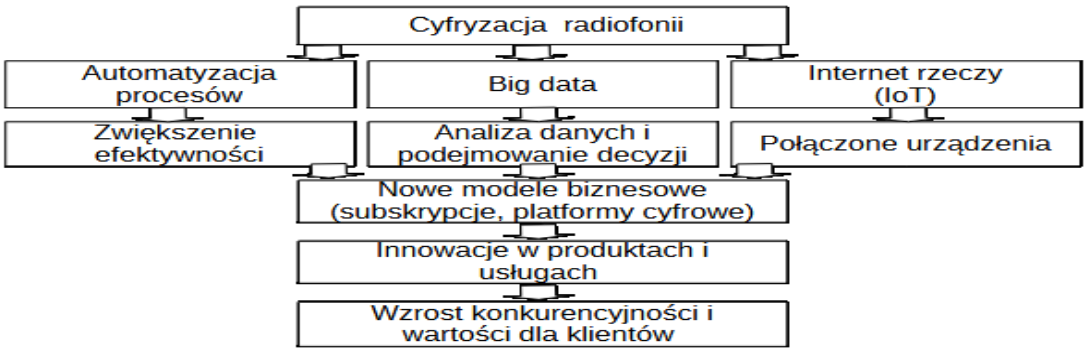
119 Automatyzacja- z ang. automation, który został po raz pierwszy użyty przez Dela Hardera w firmie Ford w latach 40. i 50. XX wieku, aby opisać pewien rodzaj samoczynnej, masowej produkcji – J. Diebold,*Automation,*Van Nostrand, New York, 1952, s. 56-71.

120 B. Piontek, *Transformation of the Socio-economic System and the Implementation of Automation Processes in Terms of Shaping Order and Sustainability Processes*, Problemy Ekorozwoju – Problems Of Sustainable Development 2020, 15(2), s. 163-173.

niezależny obszar (np. w zakresie zarządzania emisją, archiwizacji materiałów czy personalizacji treści dla słuchaczy)[121].

W pracach poświęconych innowacjom, C. Christensen ekspert ds. innowacji, pokazuje, jak nawet najwybitniejsze firmy mogą działać we właściwy sposób i jednocześnie stracić pozycję lidera na rynku. Christensen eksplikuje, dlaczego większość organizacji biznesowych niweczy nowe fale innowacji[122]. Z kolei inni naukowcy, wskazują na znaczenie przywództwa w kontekście transformacji organizacji biznesowych i ich sukcesu rynkowego w zmiennym otoczeniu gospodarczym[123].

Rysunek 3. Innowacje w procesie dyfuzji nowych technologii w DAB+[124]



Źródło: opracowanie własne na podstawie C. Christensen, *The Innovator's Dilemma: When New Technologies Cause Great Firms to Fail*. Boston, MA: Harvard Business Review Press, 1997.

Jednym z wskaźników wdrażania innowacji jest zasięg techniczny naziemnej radiofonii cyfrowej DAB+, czyli procent ludności, która może odbierać sygnał cyfrowy. Według danych Krajowej Rady Radiofonii i Telewizji, na koniec roku 2021 r. programy radiofonii publicznej, nadawane w standardzie DAB+, dostępne były dla 67,1% mieszkańców kraju. Urząd Komunikacji Elektronicznej przeprowadził konkursy na komercyjnych operatorów multipleksów lokalnych DAB+, którzy poszerzają ofertę programową i zasięg cyfrowego radia[125].

121 H. Moe, T. Syvertsen,, *Automation and Innovation in Media: Challenges in the Digital Transition. Journal of Media Innovations, 8*(3), 2021, s. 45–67.

122 C. Christensen, *The Innovator's Dilemma: When New Technologies Cause Great Firms to Fail*. Boston, MA: Harvard Business Review Press, 1997.

123 K. Szczepańska-Woszczyna, Z. Dacko-Pikiewicz, M. Lis, *Responsible leadership: a real need or transient curiosity*, Procedia-Social and Behavioral Sciences, 2015, 213, s. 546 – 548.

124 Cyfryzacja w radiofonii nie tylko poprawia jakość dźwięku i rozszerza zasięg nadawania, ale także umożliwia tworzenie nowych modeli biznesowych, takich jak radio na żądanie, interaktywne programy radiowe oraz personalizowane doświadczenia słuchowe.

125 https://www.gov.pl/web/krrit/naziemna-radiofonia-cyfrowa-dab-w-polsce--stan-na-31-lipca-2021-r [16.11.2023].

1.5.1 Uwarunkowania dyfuzji innowacji w radiofonii cyfrowej

Uwarunkowania dyfuzji radiofonii stanowią kompleksowy zestaw czynników zarówno wewnętrznych, jak i zewnętrznych, które wpływają na proces adaptacji nowych technologii w zakresie tego medium komunikacji. W analizie uwarunkowań wewnętrznych należy uwzględnić zarządzanie, infrastrukturę technologiczną, tj. dostępność odpowiedniej infrastruktury cyfrowej, zdolności produkcyjne oraz strategie marketingowe operatorów radiowych, które mają kluczowe znaczenie dla skutecznej implementacji nowych rozwiązań[126]. W tabeli 9 przedstawiono procedurę, którą zastosowano przy tworzeniu schematu uwarunkowań.

Tabela 9. Proces uwarunkowań dyfuzji innowacji w cyfryzacji radiofonii

Lp	**Działanie**	**Wykorzystanie**
1	Definicja i charakterystyka innowacji[127]	Określenie, co dokładnie jest przedmiotem innowacji w radiofonii cyfrowej, np. nowe formaty transmisji, technologie kompresji dźwięku, czy systemy dystrybucji.
2	Teoria dyfuzji innowacji	Wykorzystanie istniejących modeli i teorii, takich jak model Rogersa, do analizy procesów dyfuzji[128].
3	Metodologia badawcza	Zastosowanie odpowiednich metod badawczych, np. analiza danych rynkowych, ankiety wśród użytkowników, studia przypadków.
4	Czynniki kreujące dyfuzję innowacji	Identyfikacja czynników, które mogą przyspieszać lub hamować dyfuzję, takich jak regulacje prawne, dostępność infrastruktury, świadomość konsumentów.
5	Dynamika rynku	Analiza, jak innowacje wpływają na konkurencję, strategie firm radiowych i zachowania słuchaczy.
6	Wpływ społeczny i komunikacja	W badaniu roli mediów społecznościowych, marketingu szeptanego i innych form komunikacji w promowaniu innowacji[129].
7	Wnioski i rekomendacje	Formułowanie wniosków dotyczących przyszłości radiofonii cyfrowej i możliwych strategii dla nadawców i regulatorów.

Źródło: opracowanie własne na podstawie: E. Rogers, *Diffusion of Innovations,* New York: Free Press,2003, s. 10-20. J. Tidd, & J. Bessant, *Managing Innovation: Integrating Technological, Market and Organizational Change,* Wiley, 2018, s. 45-67.

Opracowanie schematu graficznego (rys. 4) dla uwarunkowań dyfuzji innowacji w cyfryzacji radiofonii wymaga uwzględnienia specyficznych elementów charakterystycznych dla tego obszaru, przy czym same innowacje w tym przypadku

126 J. Wiśniewska, *Ekonomiczne determinanty dyfuzji innowacji produktowych i technologicznych w banku komercyjnym*, Wydawnictwo Uniwersytetu Szczecińskiego, Szczecin 2004, s. 18-26.
127 P. Drucker, *Innowacja i przedsiębiorczość...*, s. 28-30.
128 https://elearning.przemyslprzyszlosci.gov.pl/slownik-pojec/dyfuzja-innowacji-model-rogersa/ [16.11.2023].
129 http://www.foresight.pl/assets/downloads/publications/kowalska-styczen_ZNPSLOZ_74_2014 dyfuzjainnowacji.pdf [16.11.2023.

mogą przejawiać się jako nowy proces produkcyjny lub nowe podejście marketingowe[130].

Rysunek 4. Schemat graficzny procesu badawczego dyfuzji innowacji



Źródło: opracowanie własne na podstawie: G. Moore, *Crossing the Chasm: Marketing and Selling High-Tech Products to Mainstream Customers*. New York: Harper Business, 1991.

Powyższy schemat uwzględnia kluczowe aspekty badania dyfuzji innowacji w ramach cyfryzacji radiofonii, od identyfikacji innowacji, przez teoretyczne podstawy, metodologię badawczą, aż po analizę czynników wpływających na dyfuzję. Natomiast uwarunkowania dyfuzji innowacji w cyfryzacji radiofonii obejmują czynniki wpływające na szybkość i zakres rozprzestrzeniania się innowacji, jaką są innowacje w kategorii procesów biznesowych[131].

1.5.2 Modele dyfuzji innowacji jako przedmiot badania w cyfryzacji radiofonii

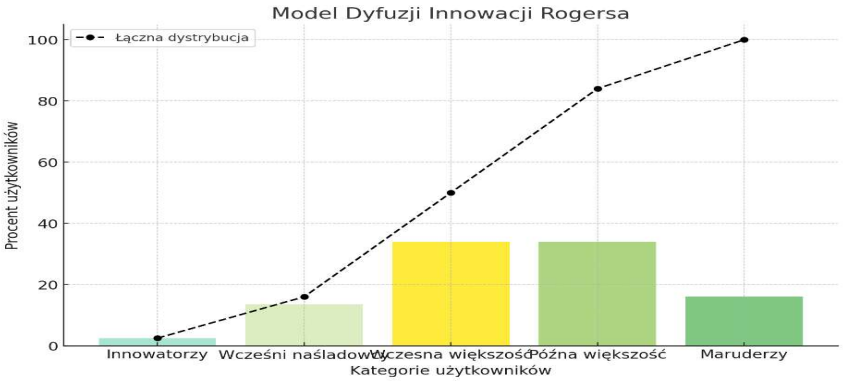
Dyfuzja innowacji w cyfryzacji radiofonii w Polsce stanowi temat badawczy, który dotyczy zarówno aspektów technologicznych, jak i społecznych. Wybór odpowiedniego modelu dyfuzji innowacji zależy od celu i zakresu badania, a także od dostępności danych i zasobów[132]. Nie ma jednego uniwersalnego modelu, który najlepiej pasowałby do każdego przypadku, dlatego należy rozważyć zalety i ograniczenia każdego z nich[133]. Według literatury można przyjąć możliwą kolejność plasowania czterech modeli pod

130 M. Porter, *Porter o konkurencji*, Państwowe Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2001, s. 201-203.
131 OECD/Eurostat, Oslo Manual 2018. *Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation*, 4th Edition, OECD, Paris 2018, s. 67-69.
132 A. Pomykalski, *Innowacje,* Politechniki Łódzkiej, Łódź, 2001, s. 110 - 114.
133 K. Szopik-Depczyńska, *Ewolucja procesów innowacyjnych we współczesnej gospodarce – podejście teoretyczne*, [w:] Funkcjonowanie regionalnego systemu innowacji w województwie lubuskim. Analizy i prognozy, red. nauk. A. Świadek, Wyd. Urząd Marszałkowski Województwa Lubuskiego, Zielona Góra 2012, s.14-35.

względem przydatności w badaniu dyfuzji innowacji w cyfryzacji radiofonii: Model Rogersa jest najbardziej klasycznym i popularnym modelem dyfuzji innowacji.

Model Rogersa dzieli użytkowników innowacji na pięć kategorii (rys. 5): innowatorów, pierwszych naśladowców, wczesną większość, późną większość i maruderów, które mają różne cechy i zachowania wobec innowacji.

Rysunek 5. Krzywa rozkładu postaw adaptatorów wobec innowacji wg Rogersa



Legenda: Słupki reprezentują procent użytkowników w każdej kategorii, linia przerywana pokazuje łączną dystrybucję użytkowników w czasie.
Źródło: Opracowanie własne na podstawie: E. Rogers, *Diffusion of Innovation*s, 2003, s.283

Model Rogersa ma szerokie zastosowanie i uznanie w literaturze naukowej, który opisuje dyfuzję innowacji w systemach społecznych, uwzględniając wpływ komunikacji między użytkownikami, a także czynniki charakteryzujące innowację, takie jak względna dogodność, kompatybilność, kompleksowość, podzielność i przystępność innowacji[134]. Rysunek przedstawia krzywą (model) upowszechniania innowacji, która pokazuje, jak procent użytkowników innowacji zmienia się w czasie[135]. Według autora dysertacji, model Rogersa jest najbardziej przydatny w badaniu dyfuzji innowacji w cyfryzacji radiofonii DAB+, ponieważ pozwala na poznanie, jak innowacja jest komunikowana i rozpowszechniana w społeczeństwie lub organizacji, a także jak wpływać na ten proces.

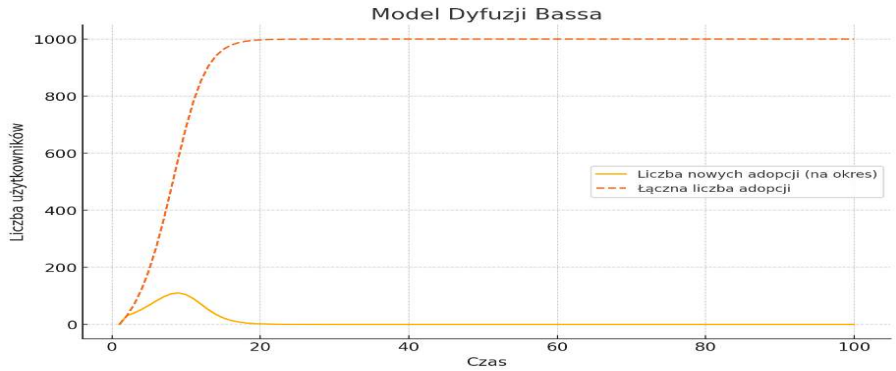
Model BASSA (Behavioral Analysis of Strategic Situation and Actions) to narzędzie analityczne używane w zarządzaniu strategicznym, które skupia się na

134 E. Rogers, F. Shoemaker, *Communication of Innovations: A Cross-Cultural Approach*, Free Press, 1971, s. 21-59.

135 Linia przerywana pokazuje łączną dystrybucję użytkowników w czasie, co ilustruje, jak kolejne grupy przyjmują nową technologię lub produkt. Ta linia przerywana tworzy charakterystyczną krzywą S, która odzwierciedla stopniowy wzrost liczby użytkowników, początkowo powolny, następnie gwałtowny, a na końcu stabilizujący się, gdy rynek osiąga nasycenie.

analizie zachowań managementu w sytuacjach strategicznych[136]. Model Bassa (rys. 6.) zakłada, że tempo przyjmowania innowacji zależy od dwóch czynników: innowatorów i naśladowców. Innowatorzy to osoby, które są gotowe do przyjęcia innowacji bez względu na opinię innych. Naśladowcy to osoby, które decydują się na przyjęcie innowacji pod wpływem innych użytkowników[137].

Rysunek 6. Model Dyfuzji Bassa



Legenda: linia ciągła oznacza liczbę nowych adopcji (na okres), linia przerywana oznacza łączną liczbę adopcji

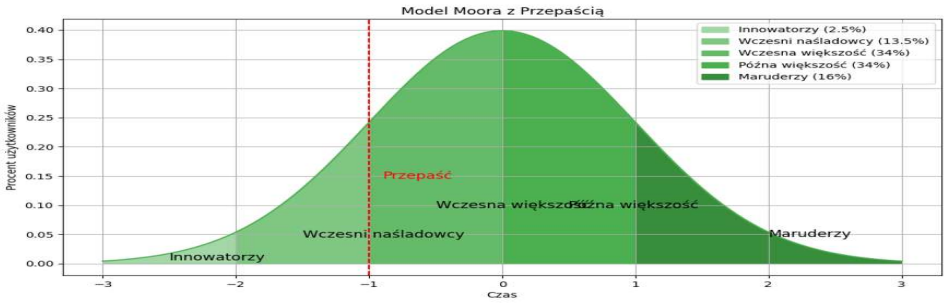
Źródło: Opracowanie własne na podstawie: V. Mahajan, E. Muller, F. Bass, *New Product Diffusion Models in Marketing: A Review and Directions for Research*, Journal of Marketing, 54(1), 1990, 1-26.

Model Bassa przedstawia krzywą logistyczną, która pokazuje, jak liczba użytkowników innowacji zmienia się w czasie , który jest często stosowany do prognozowania popytu na nowe produkty i usługi, takie jak platformy cyfrowej radiodyfuzji[138]. Wykres ilustruje, jak zmienia się tempo adopcji, zazwyczaj szybko rośnie na początku dzięki efektom innowacji i imitacji, a następnie zwalnia, gdy rynek osiąga nasycenie. Model Bassa został opracowany i jest używany w określonych obszarach badawczych oraz praktyce zarządzania przez specjalistów i zespoły badawcze[139].

Model Moora opiera się na koncepcji E. Rogersa o pięciu kategoriach odbiorców innowacji, podkreślając istnienie „przepaści" między pierwszymi naśladowcami a wczesną większością (rys. 7), która stanowi główną barierę dla dyfuzji innowacji, ponadto sugeruje, że aby przezwyciężyć tę „przepaść".

136 A. Sood, G. James, G, Tellis, J. Zhu, *Predicting the path of technological innovation: Saw vs. Moore, Bass, Gompertz, and Kryder*. *Marketing Science*, 31(6), 9, 2012, s. 12-13.
137 F. Bass, A New P*roduct Growth for Model Consumer Durables*. Management Science, vol. 15, no. 5, 1969, s. 215-219.
138 F. Bass, A New P*roduct Growth for* ...., s. 221-227.
139 T. Bartłomowicz, *Prognozowanie sprzedaży z wykorzystaniem modelu dyfuzji oraz programu R*, Wydawnictwo UE Wrocław, Ekonometria = Econometrics, Nr 4 (38), 2012, s. 210-220.

Rysunek 7. Wykres modelu Moora z krzywą adopcji technologii



Źródło: Opracowanie własne na podstawie: G. Moore, *Crossing the Chasm: Marketing and Selling High-Tech Products to Mainstream Customers,* HarperBusiness, New York, 1991.

Model Moora jest często stosowany w badaniach do analizy i zarządzania cyklem życia produktów technologicznych, może być też przydatny w badaniu dyfuzji innowacji w cyfryzacji radiofonii, ponieważ pozwala na zidentyfikowanie i pokonanie głównych wyzwań i oporów w procesie przyjmowania innowacji, a także na zwiększenie satysfakcji i lojalności użytkowników radia DAB+[140].

Model "S" (Krzywej S) znany również jako krzywa S (S-curve)[141], jest powszechnie używany do opisywania procesu dyfuzji innowacji w różnych systemach społecznych. Krzywa ta ilustruje (rys. 8), jak innowacja jest przyjmowana przez użytkowników w czasie.

Rysunek 8. Kluczowe elementy krzywej S



Legenda: Faza początkowa (Slow Start): Innowacja jest przyjmowana przez pierwszych użytkowników (innowatorów i wczesnych naśladowców). Faza wzrostu (Rapid Growth): Szybkie przyjęcie innowacji przez wczesną i późną większość. Faza nasycenia (Saturation): Adopcja innowacji zwalnia, ponieważ rynek staje się nasycony.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: E. Rogers, *Diffusion of Innovations,* (5th Edition). Free Press, New York, 2003.

140 G. Moore, *Crossing the Chasm: Marketing and Selling High-Tech Products to Mainstream Customers*. HarperBusiness, 1991, s. 23-30.

141 Krzywa S (zwane także krzywą wzrostu typu S lub krzywą logistyczną) to model matematyczny, który opisuje sposób, w jaki określona wielkość zmienia się w czasie, przechodząc przez trzy fazy: początkowy, powolny wzrost, przyspieszenie wzrostu, a następnie stabilizację.

W badaniach, krzywa „S" jest narzędziem stosowanym do analizy procesu dyfuzji innowacji, pomagającym ocenić, jak innowacje są akceptowane w zastosowaniach w zarządzaniu i marketingu przez grupy użytkowników. Każdy z klasycznych modeli dyfuzji innowacji ma swoje mocne i słabe strony, które należy wziąć pod uwagę przy wyborze metody badawczej[142]. Oprócz klasycznych modeli dyfuzji innowacji, które dostarczają teoretycznych ram do analizy procesu adopcji innowacji, istnieją też praktyczne modele zarządzania dyfuzją innowacji, które są szeroko stosowane w różnych kontekstach organizacyjnych i społecznych. Modele te obejmują różne podejścia do wdrażania innowacji, od odgórnych inicjatyw po oddolne działania, a także hybrydowe i eksperymentalne[143].

1. Model top-down (odgórne wdrożenie przez władze centralne lub zarządy) - charakteryzuje się odgórnym podejściem do wdrażania innowacji, gdzie decyzje są podejmowane na najwyższym szczeblu organizacji lub przez władze centralne[144]. To podejście jest często stosowane w dużych organizacjach i instytucjach publicznych, gdzie centralizacja decyzji może zapewnić spójność i kontrolę nad procesem wdrażania[145].
2. Model bottom-up (inicjatywy oddolne, angażujące lokalnych interesariuszy) - opiera się na inicjatywach oddolnych, gdzie innowacje są inicjowane przez lokalnych interesariuszy, pracowników lub społeczności[146] . Ten model angażuje osoby bezpośrednio dotknięte zmianami, co może prowadzić do większego zaangażowania i akceptacji innowacji[147].
3. Model hybrydowy (połączenie podejścia odgórnego i oddolnego) - łączy elementy podejścia odgórnego i oddolnego, umożliwiając współpracę między władzami centralnymi a lokalnymi interesariuszami[148]. Tego typu podejście

142 Zdaniem autora model Rogersa jest najbardziej uniwersalnym i uznawanym modelem, który oferuje szeroką perspektywę i bogate narzędzia analityczne wcyfryzacji radiofonii DAB+.

143 Do badania eksperckiego jako uzupełnienie, zdaniem autora, można zastosować bardziej praktyczne modele zarządzania dyfuzją innowacji, takie jak model top-down, bottom-up, hybrydowy, otwartej innowacji oraz eksperymentalny ze względu na ich bezpośrednie zastosowanie w rzeczywistych sytuacjach zarządzania innowacjami, elastyczność i adaptacyjność, a także zdolność do angażowania lokalnych interesariuszy i minimalizowania ryzyka poprzez testowanie innowacji na małą skalę.

144 H. Simon,*Administrative Behavior: A Study of Decision-Making Processes in Administrative Organizations,* Macmillan, 1947, s. 51-89.

145 M. Porter,*Competitive Advantage: Creating and Sustaining* Superior, Free Press, 1985, s. 11–32.

146 M. Minsky, *The Society of Mind,* Simon & Schuster, 1986, s. 17–31.

147 J. March, H. Simon, *Organizations,* John Wiley & Sons, 1958, s. 34–58.

148 H. Mintzberg, *The Structuring of Organizations: A Synthesis of the Research,* Prentice Hall, 1979, s. 201-247.

może być szczególnie skuteczne w złożonych projektach, gdzie konieczne jest uwzględnienie strategicznych celów organizacji, jak i lokalnych potrzeb[149].

4. Model otwartej innowacji (współpraca międzynarodowa i wymiana doświadczeń) - zakłada współpracę międzynarodową i wymianę doświadczeń między różnymi organizacjami, firmami, uniwersytetami i instytucjami badawczymi[150]. Dzięki otwartości na zewnętrzne źródła innowacji, organizacje mogą szybciej i efektywniej wdrażać nowe technologie i rozwiązania[151].
5. Model eksperymentalny (wdrażanie technologii w wybranych obszarach pilotażowych) - polega na wdrażaniu innowacji w obszarach pilotażowych, co pozwala na testowanie nowych technologii i rozwiązań na małą skalę przed ich szerokim wdrożeniem[152]. Tego typu podejście minimalizuje ryzyko i umożliwia ocenę skuteczności innowacji w kontrolowanych warunkach[153].

1.6 Charakterystyka modelu Technology Acceptance Model według literatury

Przegląd istniejących badań literaturowych dotyczących modeli TAM i ich zastosowania w różnych kontekstach pozwala stwierdzić, że ten model jest skuteczny w przewidywaniu intencji i zachowań użytkowników wobec innowacji[154]. Technology Acceptance Model (TAM) to model, który wyjaśnia, jak użytkownicy przyjmują i używają nowych technologii[155]. Dwie główne zmienne w TAM to PU (Perceived Usefulness) i PEOU (Perceived Ease of Use). PU oznacza postrzeganą użyteczność technologii, czyli stopień, w jakim użytkownik uważa, że technologia poprawi jego wydajność[156]. Model TAM został wielokrotnie testowany, modyfikowany, rozszerzany i zastosowany w różnych kontekstach i dziedzinach, takich jak e-learning, e-commerce, e-government, e-health i podobne[157]. Model TAM jest uważany za łatwy w użyciu,

149 C. Christensen, *The Innovator's Dilemma: When New Technologies Cause Great Firms to Fail,* Harvard Business Review Press, 1997, s. 163–189.
150 H. Chesbrough, *Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology,* Harvard Business Review Press, 2003, s. 3-19.
151 E. Hippel, *Democratizing Innovation,* MIT Press, 2005, s. 52–68.
152 D. Schön, *The Reflective Practitioner: How Professionals Think in Action,* Basic Books, 1983, s.4-17
153 Ibidem s. 49-67.
154 Y. Lee, K. Kozar, K. Larsen, *The Technology Acceptance Model: Past, Present, and Future,* Communications of the Association for Information Systems, 12(1), 2003, s. 752-780.
155 https://pdxscholar.library.pdx.edu/studentsymposium/2018/Presentations/3/, [12.09.2023].
156 https://www.scienceopen.com/hosted-document?doi=10.15212/ijafr-2020-0134, [12.09.2023].
157 K. Sohn, O. Kwon, *Technology acceptance theories and factors influencing artificial Intelligence-based intelligent products,* Telematics and Informatics 47, 101324, 2020, s. 2-11.

intuicyjny, wyjaśniający i przewidywalny model, który ma wysoką trafność i rzetelność[158]. Ścieżki w modelu akceptacji technologii TAM są liniami łączącymi zmienne, które pełnią rolę reprezentacji hipotez badawczych, zwłaszcza w ramach akceptacji radiofonii DAB+. Wartości względne na tych ścieżkach, znane również jako współczynniki regresji, odzwierciedlają siłę i kierunek związków między zmiennymi. Dla przykładu można podać, jeśli wartość względna na ścieżce między Perceived Ease of Use (PEOU) a Perceived Usefulness (PU) wynosi 0.5, sugeruje to, że im wyższa jest łatwość użycia systemu, tym wyższa jest postrzegana użyteczność tego systemu. Analiza strukturalna lub równania strukturalne są często używane do obliczania tych wartości względnych[159]. Uzasadnienie dla modelu TAM oraz studiów literaturowych dotyczących badań na temat dyfuzji innowacji opiera się na kluczowych punktach[160].

1.6.1 Zastosowanie modelu TAM

Model TAM jest jednym z najbardziej uznanych teoretycznych podejść do badania akceptacji technologii, który został szeroko wykorzystany w literaturze naukowej w celu poznania zachowań użytkowników wobec nowych technologii[161]. Autorem modelu wykorzystanego w niniejszej analizie jest Fred Davis, który przedstawił go po raz pierwszy w 1986 roku (rys. 9)[162]. TAM, jako teoretyczny framework[163], został stworzony w celu lepszego poznania procesu akceptacji nowych technologii przez użytkowników oraz dostarczenia teoretycznych podstaw dla praktycznych metod testowania akceptacji technologii. Według tej koncepcji motywacje użytkownika mogą być przedstawione za pomocą trzech kluczowych czynników: postrzeganej łatwości użytkowania (PEOU), postrzeganej użyteczności (PU) oraz postawy względem

158 S. Park, *An analysis of the Technology Acceptance Model in understanding university students' behavioral intention to use e-learning*, Educational Technology & Society 12, nr 3, 2009, s. 150-162.

159 https://www.igi-global.com/chapter/study-relationship-between-peou-technology/, [14.08.2023].

160 P. Guenther, inni, *Improving PLS-SEM use for business marketing research,* Industrial Marketing Management 111, 2023, s. 128–141.

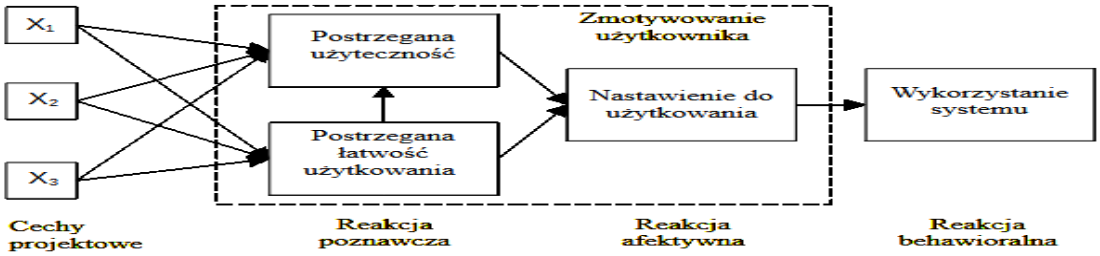
161 V. Dutot, *Factors Influencing Near Field Communication (NFC) Adoption: An Extended TAM Approach*, Journal of High Technology Management Research, Vol. 26, Iss. 1, 2015, s. 45-57.

162 F. Davis, *Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology*, Management Information Systems Quarterly" (MIS Quarterly), (vol. 13, no. 3), 1989, s. 319-339.

163 Framework - w informatyce odnosi się do struktury organizacyjnej lub koncepcyjnej, która zapewnia podstawę do budowania czegoś większego. Jest to szkieletowa struktura, która pomaga w organizacji i implementacji kodu lub projektu. Frameworki są powszechnie używane w programowaniu komputerowym do ułatwienia procesu tworzenia aplikacji, stron internetowych, systemów lub innych rozwiązań. Nie ma jednego konkretnego twórcy tego terminu, ponieważ zaczęto go używać stopniowo w miarę rozwoju technologii i praktyk programistycznych.

używania technologii (ATU)[164]. Postawa użytkownika wobec zastosowanej technologii stanowi główną determinantę decyzji dotyczącej używania lub odrzucenia innowacji, z kolei na postawę użytkownika wpływają dwa główne przekonania: postrzegana użyteczność i postrzegana łatwość użytkowania, natomiast na przekonania mają bezpośrednio wpływ cechy projektowe systemu X1, X2 i X3.

Rysunek 9. Model akceptacji technologii TAM według F. Davis'a



Źródło: Opracowanie własne na podstawie: F. Davis, *A Technology Acceptance Model for Empirically Testing New End-User Information Systems*, Massachusetts Institute of Technology, str. 24

Według modelu TAM, intencja przyjęcia nowej technologii zależy głównie od tych dwóch czynników. Innymi słowy, im użytkownicy postrzegają technologię jako użyteczną i łatwą w użyciu, tym bardziej skłonni są do jej przyjęcia[165]. TAM zakłada również, że wpływ zewnętrznych czynników, takich jak presja społeczna czy obawy przed ryzykiem, może być pośrednio przekazywany przez PU i PEOU. Model TAM znalazł szerokie zastosowanie w badaniach nad akceptacją różnych rodzajów technologii, w tym systemów informacyjnych, aplikacji mobilnych, stron internetowych i innych rozwiązań cyfrowych[166]. Model akceptacji technologii, który wyjaśnia, jak użytkownicy przyjmują i używają nowych technologii[167].

1.6.2 Zunifikowana Teoria Akceptacji i Użytkowania Technologii

Model Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT) (rys. 10) to zaawansowany model teoretyczny opracowany przez Venkatesha, Morrisa, Davisa, który integruje różne istniejące modele akceptacji technologii. UTAUT ma na celu

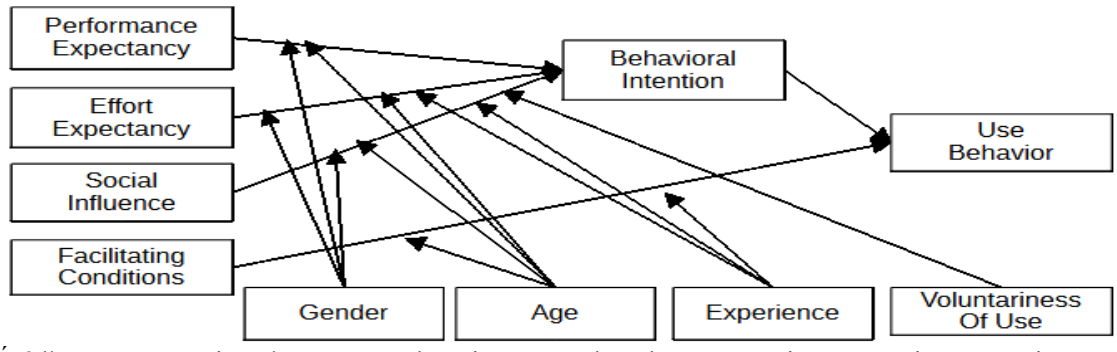
164 R. Arteaga-Sanchez, A. Duarte-Hueros, *Motivational Factors that Influence .....*, s. 1636-1639.
165 C. Chen, P. Chen, *Applying the TAM to Travelers' Usage Intentions of GPS Devices*, Expert Systems with Applications, Vol. 38, Iss. 5, 2011. https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0957417410012856, [17.09.2023]
166 R. Arteaga-Sanchez, A. Duarte-Hueros, *Motivational Factors that Influence the Acceptance of Moodle Using TAM*, Computers in Human Behavior, Vol. 26, 2010 , s. 1632-1635.
167 V. Venkatesh, F. Davis, A *Theoretical Extension of the Technology Acceptance Model: Four Longitudinal Field Studies*, *Management Science*, 46(2), 2000, 186-191.

wyjaśnienie i przewidywanie zachowań użytkowników w zakresie akceptacji i używania nowych technologii[168].

W uproszczeniu UTAUT uwzględnia następujące czynniki[169]:

1. Postrzegana użyteczność (Perceived Usefulness) - stopień, w jakim użytkownicy uważają, że nowa technologia będzie dla nich użyteczna w wykonywaniu zadań.
2. Postrzegana łatwość użytkowania (Perceived Ease of Use) - poziom, w jakim użytkownicy uważają, że nowa technologia będzie łatwa w użyciu.
3. Normy społeczne (Social Influence) - stopień, w jakim użytkownicy czują presję społeczną, aby przyjąć nową technologię.
4. Zaangażowanie (Facilitating Conditions) - stopień, w jakim użytkownicy wierzą, że istnieją odpowiednie zasoby i wsparcie, aby korzystać z nowej technologii.

Rysunek 10. Diagram rozbudowanego modelu UTAUT



Źródło: Opracowanie własne na podstawie: V. Venkatesh, M. Morris, G. Davis, F. Davis, *User Acceptance of Information Technology*, Toward a Unified View, *MIS Quarterly* 27, no. 3: 2003, 447.

UTAUT obejmuje czynniki moderujące, takie jak płeć, wiek czy doświadczenie, które mogą wpływać na siłę związku między czynnikami a intencją oraz rzeczywistym używaniem technologii[170].

1.6.3Alternatywne modele analityczne innowacji

Oprócz Modelu Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT) oraz Modelu Technologicznych Oczekiwań (TAM), istnieje wiele innych modeli teoretycznych, które badają procesy akceptacji i używania technologii. Oto kilka z nich:

168 V. Venkatesh, M. Morris, G. Davis, F. Davis, *User Acceptance of Information Technology: Toward a Unified View*, MIS Quarterly, 27(3), 2003, s. 425-456.

169 W. Ruel, A. Temitope, N. Lynn, *Using the unified theory of acceptance and use of technology (utaut) model to determine factors affecting mobile learning adoption in the workplace,* 2020, s. 85–98.

170 V. Venkatesh, M. Morris, G. Davis, F. Davis, *User Acceptance of* ...., s. 461-467.

1. Model Diffusion of Innovations (DOI) - Opracowany przez E.M. Rogersa, jest jedną z najstarszych teorii nauk społecznych, opisuje jak nowe idee i technologie rozprzestrzeniają się w społeczeństwie poprzez różne grupy odbiorców[171].
2. Extended Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT2) - Rozwinięcie modelu UTAUT, uwzględnia dodatkowe czynniki takie jak doświadczenie użytkownika i społeczne wpływy[172].
3. Theory of Planned Behavior (TPB) - Teoria planowanego zachowania, opracowana przez Icka Ajzena, która bada jak intencje użytkowników wpływają na ich rzeczywiste zachowanie w zakresie technologii[173].
4. Technology Acceptance Model 3 (TAM3) - Rozszerzenie modelu TAM o dodatkowe czynniki, takie jak subiektywna norma i percepcja kontroli użytkownika[174].
5. Model Acceptance of Information Technology (MAUT) - Model opracowany przez Viswanatha Venkatesha i Freda D. Davisa, który skupia się na wpływie różnych czynników na akceptację technologii informacyjnej[175].

Każdy z powyższych modeli posiada swoje unikalne cechy i zakres zastosowań, jednak wszystkie koncentrują się na poznaniu procesów i czynników wpływających na akceptację i używanie technologii przez użytkowników.

1.7 Benchmarking w literaturze

Według literatury benchmarking[176] jest obserwowany w wielu przypadkach na światowym rynku medialnym, organizacje radiowe dołączające do społeczności przedsiębiorców, którzy wykorzystują nowoczesne technologie, odnoszą znaczące korzyści w zakresie zarządzania, co z kolei przyczynia się do dynamicznego rozwoju

171 E. Rogers *Diffusion of Innovations*, Wydawnictwo Free Press 1962.
172 V. Venkatesh, i in, *User acceptance of information technology: Toward….*, s. 457 - 478.
173 I. *Ajzen, The theory of planned behavior* Organizational, Behavior and Human Decision Processes, 1991, s. 179 - 211.
174 V. Venkatesh i in, *User acceptance of information technology: Toward ….*, s. 469 - 477.
175 V. Venkatesh, F. Davis, *A theoretical extension of….*, s. 193-204.
176 Benchmarking to metoda zarządzania, która posiada kilka źródeł i inspiracji. Nie ma jednego, jednoznacznego twórcy tej koncepcji, jednak można wskazać kilka osób i organizacji, które wywarły duży wpływ na jej popularyzację i rozwój. Ważniejszą z nich to: Xerox Corporation - amerykańska firma, która w latach 70. zaczęła stosować benchmarking jako sposób na odzyskanie utraconej pozycji rynkowej.Drugim źródłem jest Robert Camp: to były pracownik Xeroxa, postrzegany jako główny propagator benchmarkingu. Źródło: J. Colom, R. Smerds, S. Kleinhans, et al., 1995. The Role of Benchmarking in the Management of Change Process. Some Reflection from Time Guide Project, [w:] Rolstadås, A. (red.), Benchmarking – Theory and Practice, London: Chapman&Hall.

przedsiębiorstwa[177]. Dla pojedynczej organizacji radiowej wyzwanie stanowi zdobycie odpowiedniego doświadczenia i wzorców, jednak przy zastosowaniu benchmarkingu oraz chętnych partnerów jest możliwe osiągnięcie zamierzonego celu[178]. Dlatego też korzystanie z istniejącej i doświadczonej grupy przedsiębiorców, którzy stosują tego rodzaju doskonalenie, może stanowić bardzo skuteczne rozwiązanie[179]. Jak wynika z badań, których celem było zobrazowanie wykorzystania benchmarkingu przez amerykańskie organizacje radiowe, ukazując korzyści które przynosi benchmarking, jakie czynniki wpływają na wybór porównywanego podmiotu oraz jakie trudności napotykają firmy w procesie benchmarkingu[180]. Wyniki pokazały, że podmioty, które regularnie stosują benchmarking, mają lepszą pozycję konkurencyjną i osiągają wyższe wyniki finansowe niż firmy, które nie stosują tej metody[181]. Autorzy sugerują, że benchmarking może być skutecznym narzędziem w poprawie efektywności i efektywności operacyjnej firm radiowych[182].

Przykładem mogą być media już scyfryzowane, które już od dłuższego czasu są powszechnie zarówno w kraju, jak i na świecie, szczególnie w formie telewizji naziemnej DVB-T. Doświadczenia pokazują, że od czasu wprowadzenia cyfryzacji, telewizja naziemna znacznie lepiej prosperuje[183]. Transformacja telewizji umożliwiła powstanie większej liczby programów, co przyczyniło się do zwiększenia zatrudnienia, jego uelastycznienia czyli „coworkingu" i wzrostu rentowności oraz konkurencyjności[184]. Ten rozwój znacząco poprawił rankingi zdigitalizowanych organizacji medialnych, co z kolei wpłynęło pozytywnie na motywację personelu do dalszego rozwoju i doskonalenia[185]. Poprzez identyfikację punktów odniesienia w postaci liderów rynkowych, organizacja medialna dąży do wdrożenia

177 A. Adamski, A. Gralczyk, M. Kwasik, M. Laskowska, (red.) *Media audiowizualne i cyfrowe wobec wyzwań współczesnego społeczeństwa*, Warszawa 2012, s. 91–97.

178 B. Ziębicki, *Benchmarking w doskonaleniu organizacji usług użyteczności publicznej*, Monografie: Prace Doktorskie, Akademia Ekonomiczna w Krakowie, Kraków 2007, s. 38-42.

179 M. Swanton, *The truth about benchmarking*, Insidecounsel, nr 6, 2006, s. 91-114.

180 K. Kuźmicz, *Benchmarking procesowy jako instrument doskonalenia zarządzania uczelnią*, Wydawnictwo Wolters Kluwer SA, Warszawa, 2015, s. 73-92.

181 T. Stapenhurst, *The Benchmarking Book: A How-to-Guide to Best Practice for Managers and Practitioners*, Elsevier Ltd, 2009, s. 47-54.

182 J. Kang, K. Lee, *Benchmarking the Broadcast Radio Industry*: A Study of U.S. Radio Companies. International Journal on Media Management, 24(1), 2022, s. 1-17.

183 B. Batorski, (red) C*yfrowa gospodarka...*, dz. cyt., s. 23-30.

184 J. Bendkowski*, Coworking – Nowa Forma Pracy W Gospodarce Cyfrowej,* Wydawnictwo Politecniki Śląskiej w Gliwicach, Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej 2018, s. 19-30.

185 K. Łazorko, *Sharing as an Aspect of Customer Behaviour of Digital Natives in Poland*, Theory, Methodology, Practice, vol.11, nr 3, 2015, s. 32-35.

najefektywniejszych ulepszeń, które mogą przyczynić się do zdobycia przewagi konkurencyjnej[186]. Inspirując się przykładami, organizacja może w szerszym zakresie skonfrontować i zmodyfikować podejmowane decyzje zarządzania[187]. Organizacje radiowe, które sięgają po tę praktykę, powinny zagwarantować w ich strukturze korzystną atmosferę oraz zrozumienie dla całego procesu porównawczego[188].

1.8 Podsumowanie rozdziału

Rozdział dostarczył kompleksowego przeglądu zagadnień związanych z cyfryzacją radiofonii, łącząc zarówno teoretyczne podstawy, jak i praktyczne aspekty tego procesu. Omówiono cele i znaczenie systematycznego przeglądu literatury, wykorzystując metodologię PRISMA jako fundament dla przejrzystości i replikowalności badania. Przedstawiono koncepcje dyfuzji innowacji i akceptacji technologii, analizując cyfryzację radiofonii w ramach zarządzania nią na poziomie krajowym i europejskim, uwzględniając jednocześnie kwestie prawne, społeczne, ekologiczne oraz ryzyko związane z tym procesem. W końcowej części rozdziału skupiono się na kluczowych narzędziach badawczych – Modelu Akceptacji Technologii oraz benchmarkingu – które stanowią podstawę dalszej analizy wprowadzania technologii cyfrowej DAB+ .

Teoretyczne podejście do znaczenia dyfuzji innowacji w procesie cyfryzacji radiofonii zostanie omówione w rozdziale drugim, przy próbie odpowiedzi na pytanie „W jaki sposób dyfuzja innowacji wpłynie na konwersję radiofonii w Polsce”.

186 Benchmarking w radiofonii - metoda zarządzania polegająca na systematycznym porównaniu organizacji medialnej z konkurentami lub firmami wiodącymi w podobnej branży np. telewizji, oraz skopiowanie sprawdzonych wzorów postępowania w celu porawienia pozycji na rynku konkurencyjnym. Źródło: C. Fliśnik, *Zarządzanie konwergencją innowacyjnych mediów,* Kierunki rozwoju teorii i praktyki zarządzania w ramach badań młodych naukowców, WN Akademii WSB, Dąbrowa Górnicza 2013, s.103-107.

187 M. Romanowska, *Planowanie strategiczne w przedsiębiorstwie*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa, 2017, s. 148-155.

188 H. Indriastuti, B. Nugroho, V. Aryanto, *Small And Medium Enterprises' Product Benchmarking Advantages On Marketing Performance, International Journal of Mechanical Engineering and Technology* (IJMET) Volume 8, Issue 7, July 2017, s. 70–74.

ROZDZIAŁ 2.
ZARZĄDZANIE DYFUZJĄ INNOWACJI

2.1 Wprowadzenie

W rozdziale na wstępie omówiono teoretyczne podstawy zarządzania jako nauki i praktyki[189], koncentrując się na kluczowych teoriach oraz podejściach do zarządzania procesami w organizacjach. W dalszej części poruszono tematykę zarządzania dyfuzją[190] innowacji[191], na przykładzie procesu cyfryzacji radiofonii DAB+[192]. Zarządzanie dyfuzją odnosi się do planowania, koordynacji i nadzorowania procesu upowszechniania innowacji, a także analizy wpływu czynników społecznych, ekonomicznych i technologicznych na tempo oraz efektywność wdrażania innowacji[193]. Literatura wskazuje, że skuteczne zarządzanie dyfuzją wymaga uwzględnienia kluczowych właściwości innowacji[194], takich jak jej względna przewaga, kompatybilność z istniejącymi rozwiązaniami, złożoność oraz możliwość wypróbowania[195].

Efektywne zarządzanie procesem dyfuzji innowacji nie ogranicza się jedynie do zaznajomienia z technologią, ale wymaga także identyfikacji ról interesariuszy, dynamiki rynku oraz dostępnych zasobów, zarówno technologicznych, jak i finansowych[196]. Wdrażanie innowacji powinno uwzględniać również czynniki zewnętrzne, takie jak regulacje prawne czy wiedza i zmieniające się oczekiwania

189 W ramach teoretycznych podstaw zarządzania, kluczowe teorie obejmują podejścia klasyczne, takie jak teoria administracyjna Henriego Fayola, teoria zarządzania naukowego Fredericka Taylora, jak również nowoczesne koncepcje zarządzania, takie jak teoria systemów czy podejście oparte na zarządzaniu procesami. Istotnymi autorami w tej dziedzinie są także Peter Drucker i Michael Porter.

190 Zarządzanie dyfuzją uwzględnia takie aspekty, jak wybór strategii implementacji, zarządzanie zasobami, czasem oraz ryzykiem, co pozwala organizacjom osiągnąć założone cele adaptacyjne i rozwojowe (Rogers, *Diffusion of Innovations*, 2003; Tidd, Bessant, *Zarządzanie innowacjami,* 2011).

191 Zarządzanie innowacjami obejmuje integrację zmian technologicznych, rynkowych i organizacyjnych, a jego celem jest budowanie przewagi konkurencyjnej poprzez efektywne wykorzystanie dostępnych zasobów (Tidd, Bessant, *Zarządzanie innowacjami*, 2011; Schumpeter, *Teoria rozwoju gospodarczego*, 1960).

192 Cyfryzacja radiofonii DAB+ to proces transformacji technologicznej, który w niniejszej dysertacjiv jest analizowany z perspektywy zarządzania innowacjami. Model Rogersa w dysertacji służy do prognozowania tempa adopcji nowej technologii przez słuchaczy, uwzględniając ich gotowość do zmiany nawyków odbioru treści radiowych. Koncepcja AM (Technology Acceptance Model) pozwala zbadać postawy użytkowników wobec cyfrowego radia, stanowiąc kluczowe dla sukcesu całego przedsięwzięcia.

193 E. Rogers, *Diffusion of Innovations*, Free Press, New York, NY, USA, 2003, s. 12-53.

194 C. Christensen, *The Innovator's Dilemma,* Harvard Business Press, Boston 1997; E. Rogers, *Diffusion of Innovations,* Free Press, New York 1995.

195 E. Rogers, *Diffusion* .., s. 153- 195.

196 W klasycznym ujęciu zarządzanie obejmuje cztery podstawowe funkcje: planowanie, organizowanie, kierowanie i kontrolowanie. Jednakże współczesne koncepcje zarządzania mogą uwzględniać dodatkowe elementy, takie jak motywowanie, komunikowanie się czy też zarządzanie wiedzą.

społeczne[197]. W związku z powyższym skuteczne wdrożenie innowacji oparte zostało na zaplanowanych strategiach, które uwzględniają zarówno wewnętrzne, jak i zewnętrzne wyzwania, dążące do zminimalizowania ryzyka niepowodzenia oraz maksymalizacji korzyści płynących z nowoczesnych koncepcji zarządzania[198].

W dalszej części rozdziału uwzględniono analizę wybranych modeli konwersji, koncentrując się na strategiach transformacji cyfrowej w polskiej radiofonii publicznej oraz w krajach Unii Europejskiej. Przedstawiono również doświadczenia i wyzwania, z jakimi zmierzyły się inne państwa na drodze do pełnej cyfryzacji radiofonii. Ponadto zaprezentowano kluczowe czynniki oraz metody zarządzania, które przyczyniły się do sukcesu procesu cyfryzacji w różnych krajach, wyciągając wnioski, które mogą być istotne dla planowania kolejnych etapów wdrażania DAB+ w Polsce[199].

2.2 Ogólne podejście do zarządzania

Zarządzanie jest uniwersalną dziedziną nauki i praktyki, która skupia się na osiąganiu celów organizacji poprzez efektywne wykorzystanie zasobów ludzkich, materialnych i finansowych[200]. Początki teorii zarządzania sięgają XIX wieku, kiedy to rozwój przemysłu i wzrost skomplikowania procesów produkcyjnych wymagał uporządkowania działań organizacyjnych[201]. Zarządzanie ewoluowało od prostych koncepcji technicznych do bardziej kompleksowych ujęć uwzględniających aspekty psychologiczne, społeczne i technologiczne. W literaturze przedmiotu termin "zarządzanie" jest też używany zamiennie z pojęciem "administracja biznesu" (ang. *Business Administration*), szczególnie w środowisku organizacji gospodarczych. Administracja biznesu obejmuje działania mające na celu zapewnienie efektywnego funkcjonowania organizacji poprzez realizację jej głównych celów[202]. Krótką definicję

197 J. Baruk, *Zarządzanie wiedzą i innowacjami*, Wydawnictwo A. Marszałek, Toruń 2006, s. 111 - 127.

198 W klasycznym ujęciu zarządzanie obejmuje cztery podstawowe funkcje: planowanie, organizowanie, kierowanie i kontrolowanie. Współczesne koncepcje zarządzania rozszerzają ten zestaw m.in. o motywowanie, komunikowanie się, a także zarządzanie wiedzą i innowacjami. Do nowoczesnych metod zalicza się m.in. zarządzanie przez cele (MBO, P. Drucker), zarządzanie jakością (TQM), Lean Management (Toyota), Six Sigma oraz Agile Management.

199 J. Tidd, J. Bessant, *Zarządzanie innowacjami. Integracja zmian technologicznych, rynkowych i organizacyjnych*, Wolters Kluwer, Warszawa 2011, s. 46–65; KRRiT, *Zielona Księga cyfryzacji radia w Polsce,* Warszawa 2017, s. 13–17.

200 A. Koźmiński, D. Jemielniak, *Zarządzanie od postaw*, Wolters Kluwer, Warszawa 2011, s. 18.

201 P. Drucker, *Management Challenges for the 21st Century*. HarperBusiness, N Y 2001, s. 14-27.

202 R. Gallagher, J Caslione, *Kluczowe koncepcje zarządzania*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2021, s. 13-19.

tego pojęcia można ująć, że administracja biznesu polega na tym, aby to, co ma być zrobione, zostało wykonane w sposób właściwy oraz zarządzanie to dyscyplina wiedzy i praktyki[203].

Zarządzanie można definiować jako szereg działań obejmujących planowanie, podejmowanie decyzji, organizowanie, przewodzenie, czyli kierowanie ludźmi, oraz kontrolowanie, które są ukierunkowane na zasoby organizacji (ludzkie, finansowe, rzeczowe i informacyjne) w celu osiągnięcia założonych celów w sposób sprawny i skuteczny[204]. Proces zarządzania skupia się na optymalnym wykorzystaniu dostępnych zasobów, aby maksymalizować efektywność organizacji w realizacji jej misji i celów operacyjnych[205]. Istotnym wątkiem zarządzania jest dysponowanie zasobami, wśród których kluczową rolę odgrywają ludzie (*„zasób", który należy wykorzystywać i kontrolować dla realizacji celów organizacji*)[206]. Zasoby finansowe, z kolei, pełnią funkcję narzędzia umożliwiającego efektywne oddziaływanie na pracowników i realizację strategii organizacji[207]. W literaturze zarządzanie często łączone jest z pojęciami takimi jak "organizacja i zarządzanie" czy "kierowanie i zarządzanie", co podkreśla jego interdyscyplinarny charakter oraz relacyjny wymiar[208].

2.2.1 Kluczowe funkcje zarządzania

Działania związane z zarządzaniem są osadzone w ramach strategii organizacyjnej, która integruje różne funkcje, takie jak zarządzanie ludźmi, zasobami materialnymi, procesami oraz technologiami i transferem wiedzy[209]. Zarządzanie oprócz umożliwiania koordynacji działań w ramach organizacji, stanowi też narzędzie adaptacji do dynamicznie zmieniającego się otoczenia rynkowego, technologicznego i

203 S. Lachiewicz, B. Nogalski, Osiągnięcia i perspektywy rozwoju nauk o zarządzaniu, Wolters Kluwer Business, Warszawa 2010, s. 7-15.
204 R. Griffin, *Podstawy zarządzania organizacjami*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2005, s. 4-9.
205 B. Gliński, *Mała encyklopedia ekonomiczna*, Warszawa 1974, s. 923-936.
206 Ł. Sułkowski, *Nurt krytyczny w zarządzaniu zasobami ludzkimi*, Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego We Wrocławiu Nr 115, 2010, s. 737-744.
207 R. Caude, A. Moles, *Methodologie vers une science de l'action*, Paryż 1964, s. 445-456.
208 T. Pszczołowski, *Mała encyklopedia prakseologii i teorii organizacji*, Ossolineum, Wrocław - Warszawa - Kraków - Gdańsk 1978, s. 286-294.
209 M. Brojak-Trzaskowska, *Zarządzanie innowacjami*, [w:] Engelhardt J. (red.): Zarządzanie przedsiębiorstwem, CeDeWu, Warszawa 2014, s. 180.

społecznego[210]. W badaniach naukowych zarządzanie najczęściej rozpatruje się w zakresie czterech głównych funkcji[211]:

1. Planowanie - określanie celów, strategii oraz zasobów potrzebnych do ich realizacji. Planowanie wiąże się również z alokowaniem odpowiednich zasobów, takich jak czas, kapitał ludzki czy finansowy, które są niezbędne do osiągnięcia tych celów. W tym etapie formułowane są długoterminowe i krótkoterminowe cele, a także określane są konkretne działania, które mają zapewnić ich realizację[212].
2. Organizowanie - strukturalny podział obowiązków oraz koordynacja działań w organizacji. Organizowanie polega na przypisaniu odpowiedzialności, zorganizowaniu odpowiednich zasobów oraz ustanowieniu efektywnych kanałów komunikacji w celu zapewnienia płynnej współpracy i realizacji celów[213]. Zajmuje się także tworzeniem struktur organizacyjnych, które ułatwiają koordynację działań na różnych poziomach organizacji[214].
3. Kierowanie - motywowanie, inspirowanie i kontrolowanie działań zespołu, aby realizować wyznaczone cele[215]. Kierowanie obejmuje także zapewnienie odpowiednich warunków do pracy, rozwiązywanie problemów interpersonalnych, oraz dbałość o rozwój i zaangażowanie zespołu[216]. Skuteczne kierowanie wymaga umiejętności zarządzania zespołem, komunikacji oraz zdolności do podejmowania decyzji w trudnych sytuacjach[217].
4. Kontrolowanie - monitorowanie i ocena działań w celu zapewnienia zgodności z planem oraz wprowadzanie korekt[218]. Kontrolowanie ma na celu zapewnienie zgodności z planem i strategią organizacji, a także identyfikowanie

210 A. Stabryła (red.), *Podstawy organizacji i zarządzania. Podejście i koncepcje badawcze*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie, Kraków 2012, s. 13-28.

211 D. Gilbert, J. Stoner., E. Freeman, *Kierowanie*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2011, s. 64-70.

212 A. Michalska, *Style kierowania menedżerów w sytuacjach trudnych*, Wydawnictwa Uczelniane Uniwersytetu Technologiczno-Przyrodniczego w Bydgoszczy, Bydgoszcz 2015, s. 180-194.

213 P. Banaszyk, R. Fimińska-Banaszyk, A. Stańda, *Zasady zarządzania w przedsiębiorstwie*, Wydawnictwo Wyższej Szkoły Bankowej w Poznaniu, Poznań 1997, s. 121 -34.

214 W. Kieżun, *Sprawne zarządzanie organizacją*, Szkoła Główna Handlowa w Warszawie, Warszawa 1997, s. 22–29.

215 R. Karaś, *Teorie motywacji w zarządzaniu*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Poznaniu, Poznań 2003, s. 14.

216 J. Zieleniewski, *Organizacja zespołów ludzkich – wstęp do teorii organizacji i kierowania*, PWN, Warszawa 1976, s. 381 -389.

217 Ibidem.

218 J. Penc, Zarządzanie dla przyszłości, Wydawnictwo Profesjonalnej Szkoły Biznesu, Kraków 2008, s. 55–61.

ewentualnych odchyleń od założeń. Na tym etapie menedżerowie wprowadzają korekty i podejmują decyzje mające na celu usprawnienie działań i zwiększenie efektywności organizacji[219].

Każda z powyższych funkcji jest ze sobą powiązana i stanowi podstawę skutecznego zarządzania. Współczesne podejścia akcentują także znaczenie zarządzania zmianą, rozwoju kompetencji oraz integracji technologii w procesach organizacyjnych[220].

2.2.2 Najważniejsze teorie zarządzania

Ewolucja zarządzania odzwierciedla zmieniające się potrzeby organizacji i otoczenia, co znajduje swoje odzwierciedlenie w „kluczowych teoriach"[221] opracowanych przez czołowych myślicieli w tej dziedzinie[222]. Przegląd najważniejszych teorii zarządzania w ramach ich ewolucji, uwzględniający kluczowe teorie, które miały istotny wpływ na rozwój praktyki zarządzania, począwszy od teorii klasycznych, przez teorie neoklasyczne, aż po współczesne koncepcje zarządzania strategicznego i innowacjami.

1. Teorie klasyczne - skupiają się na efektywności organizacyjnej, w tym na podziale pracy i hierarchii. Prezentują podstawowe zasady organizowania pracy, co miało na celu osiągnięcie maksymalnej efektywności[223]. Należy tu uwzględnić klasyczną teorię organizacji, jak teorię zarządzania według Fredericka Taylora, który postulował standaryzację pracy w celu zwiększenia wydajności, oraz teorię administracyjną Henri'ego Fayola, która kładła nacisk na organizację i zarządzanie strukturami hierarchicznymi[224].
2. Teorie behawioralne - podkreślają rolę człowieka w organizacji. Wykształcone na początku XX wieku, teorie te uwzględniają znaczenie motywacji, komunikacji oraz współpracy wewnątrz organizacji[225]. Współczesne podejścia

219 P. Żukowski, R. Galla, *Style kierowania przejawiane przez menedżerów w zarządzaniu organizacją,* Uniwersytet Zielonogórski, Zielona Góra 2009.

220 R. Gallagher, J. Caslione, *Kluczowe koncepcje ....* s. 15-25.

221 „Szkoły zarządzania" są często używane jako kategoryzacja, ale w zależności od źródła mogą być opisane jako "teorie" lub "koncepcje zarządzania"

222 A. Koźmiński, W. Piotrowski, (red) *Zarządzanie. Teoria i praktyka*, PWN, Warszawa 1995, s. 41 – 59.

223 Z. Martyniak, *Historia myśli organizatorskiej*, Akademia Ekonomiczna w Krakowie, Kraków 1988, s. 14–19.

224 R. Griffin, *Podstawy zarządzania organizacjami*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2013, s. 77.

225 Mc Gregor D.: The Human Side of Enterprise. New York, 1960; Argyris C.: *Personality and Organization*. New York, 1957; *Integrating the Individual and Organization*. New York, 1964; Like R.: *The Human Organization: Its Management and Valu*e. New York, 1967.

takie jak teoria potrzeb Maslowa czy teoria X i Y McGregora, wskazują na różnorodne podejścia do zarządzania zespołami w kontekście motywacji[226].

3. Teorie systemowe i sytuacyjne - przełomowym momentem w rozwoju teorii zarządzania było wprowadzenie podejścia systemowego, które traktuje organizację jako całość, w której poszczególne elementy współdziałają[227]. Teorie sytuacyjne podkreślają natomiast, że nie ma uniwersalnych zasad zarządzania, ponieważ skuteczne metody zależą od specyfiki sytuacji i zmieniającego się kontekstu[228].
4. Współczesne teorie zarządzania - koncepcje zarządzania zwracają uwagę na elastyczność organizacji, innowacyjność, zarządzanie wiedzą oraz zastosowanie technologii informacyjnych w procesach decyzyjnych[229]. W tej grupie wyróżniają się teorie zarządzania innowacjami, zarządzania jakością, a także teoria zasobów i kompetencji, które koncentrują się na budowaniu przewagi konkurencyjnej przez organizacje. Teoria Kottera opisuje osiem etapów skutecznego wdrażania zmian, takich jak stworzenie poczucia pilności czy konsolidacja osiągnięć[230].

W dalszej części przedstawiono kluczowe postacie, które miały fundamentalny wpływ na rozwój teorii zarządzania, od jego początków po współczesne koncepcje. Analiza najistotniejszych twórców teorii zarządzania, takich jak Frederick Taylor, Henri Fayol, Elton Mayo, czy John Kotter, pozwala uchwycić główne nurty rozwoju tej dziedziny, jak również ukazuje, w jaki sposób zarządzanie ewoluowało w odpowiedzi na wyzwania współczesności [231].

1. Frederick Taylor (zarządzanie naukowe) - skoncentrował się na optymalizacji pracy poprzez analizę jej efektywności. Jego podejście przyczyniło się do powstania koncepcji norm czasowych oraz standaryzacji procesów[232].

226 J. Mioduszewski i in., *Metody organizacji i zarządzania*, Wydawnictwo Expol, Olsztyn, 2013, s. 28-33.
227 L. von Bertalanffy, *Ogólna teoria systemów. Podstawy, rozwój, zastosowania*., PWE, Warszawa 1984.
228 M. Dołhasz, J. Fudaliński, M. Kosala, H. Smutek, *Podstawy zarządzania, koncepcje-strategie-zastosowania*, PWN, Warszawa 2009, s. 180-187.
229 P. Drucker, *Technology, management and society*, Harvard Business Review, London 2010, s. 43–49.
230 R. Griffin, *Podstawy zarządzania organizacjami*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2013, s. 87-93.
231 Ibidem, 34–41.
232 F. Taylor, *The principles of scientific management*, Harper, 1914, s. 7-43.

2. Henri Fayol (klasyczna teoria zarządzania) - opracował uniwersalne funkcje zarządzania (planowanie, organizowanie, kierowanie i kontrolowanie) oraz podkreślił rolę hierarchii i struktury organizacyjnej[233].
3. Elton Mayo (zarządzanie ludzkim kapitałem) - jego badania (eksperymenty Hawthorne) uwypukliły znaczenie motywacji, komunikacji oraz relacji międzyludzkich w organizacji[234].
4. Współczesne podejścia do zarządzania zmianą - w literaturze współczesnej, np. w pracach Johna Kottera, zarządzanie zmianą jest przedstawiane jako kluczowy element sukcesu organizacji w dynamicznym środowisku gospodarczym. Teoria Kottera opisuje osiem etapów skutecznego wdrażania zmian, takich jak stworzenie poczucia pilności czy konsolidacja osiągnięć[235].

W zarządzaniu organizacją kluczowe jest „systematyzowanie działań jej uczestników", które umożliwia efektywną realizację misji, osiągnięcie oczekiwanych wyników oraz wykonywanie powierzonych zadań przy optymalnym wykorzystaniu dostępnych zasobów[236]. Organizacje gospodarcze funkcjonują jako złożone struktury, których przeznaczeniem jest nie tylko realizacja bieżących celów, ale także adaptacja do zmieniających się warunków rynkowych, technologicznych i kulturowych.

Podsumowując, należy przytoczyć istotną pozycję w zarządzaniu, która określa „zarządzanie ogólne" (ang. General Management)[237], koncentrującą się na organizacji jako całości i obejmującą kluczowe obszary jej funkcjonowania, takie jak:

1. Zarządzanie strategiczne – proces definiowania długoterminowych celów i kierunków rozwoju organizacji.
2. Kształtowanie struktur organizacyjnych – projektowanie hierarchii, podziału obowiązków i odpowiedzialności w organizacji.

233 H. Fayol, *Administracja przemysłowa i ogólna*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2019, s. 31-45.

234 E. Mayo, *The Human Problems of an Industrial Civilization*, Harvard University Press, Cambridge, MA, 1933, s. 47-65.

235 J. Kotter, *Leading Change*, Harvard Business School Press, Boston, MA, 1996, s. 259-275.

236 Systematyzowanie działań uczestników jest podstawą do osiągania zorganizowanych, spójnych działań w obrębie organizacji. Koncepcja ta była szeroko rozwijana przez klasycznych autorów, takich jak H. Fayol, który wyróżniał podstawowe funkcje zarządzania, oraz H. Mintzberga, kładącego nacisk na procesy strukturalne i organizacyjne jako podstawę efektywności organizacji (H. Mintzberg, *The Structuring of Organizations: A Synthesis of the Research*, Prentice-Hall, 1979.)

237 R. Gallagher, J. Caslione, *Kluczowe koncepcje* .... s. 118-22.

3. Administracja zasobami ludzkimi i materialnymi – zapewnienie optymalnego wykorzystania zasobów w celu realizacji założonych celów.

Współczesne podejście do zarządzania ogólnego uwzględnia także rosnącą rolę przywództwa oraz kształtowania kultury korporacyjnej, które wpływają na efektywność działania organizacji oraz jej zdolność do innowacji i adaptacji[238]. Przywództwo, jako integralny element zarządzania, obejmuje motywowanie, inspirowanie oraz budowanie wizji, która wspiera zaangażowanie pracowników[239]. Kultura korporacyjna z kolei stanowi fundament, na którym opiera się filozofia zarządzania, system wartości oraz podejście do zmian[240]. Przedstawione ogólne podejście do zarządzania dostarcza uniwersalnych narzędzi i stanowi podstawę do analizy zarządzania dyfuzją innowacji technologicznych w radiofonii DAB+. Teoretyczna podbudowa wprowadza do dalszej, bardziej szczegółowej analizy specyficznych aspektów zarządzania innowacjami w obszarze innowacyjnej radiofonii cyfrowej.

2.2.3 Teorie i kluczowe obszary zarządzania organizacjami

Zarządzanie organizacjami obejmuje różne zróżnicowane podejścia i funkcje, które ewoluowały w odpowiedzi na zmieniające się potrzeby rynkowe i technologiczne[241]. W niniejszym podrozdziale przedstawione zostały kluczowe teorie zarządzania oraz podstawowe koncepcje związane z zarządzaniem innowacjami i strategią.

1. Zarządzanie strategiczne - obejmuje procesy planowania, wdrażania i monitorowania długoterminowych celów organizacji, uwzględniając zarówno wewnętrzne zasoby, jak i zewnętrzne otoczenie rynkowe[242]. Podejście strategiczne ma kluczowe znaczenie w dynamicznych warunkach rynkowych, takich jak globalizacja czy postęp technologiczny. Zarządzanie strategiczne koncentruje się na długoterminowych celach organizacji i na tym, jak organizacje mogą zdobyć przewagę konkurencyjną, skutecznie reagując na zmiany w otoczeniu i dostosowując swoje zasoby oraz strategie do zmieniających się warunków[243].

238 J. Zieleniewski, *Organizacja i zarządzanie*, PWN 1960, s. 475-479.
239 A. Stabryła, *Zarządzanie strategiczne*., s. 15-19.
240 K. Cameron, R. Quinn, *Diagnosing and changing organizational culture: Based on the competing values framework*. Pearson Education, New York, s. 5-34.
241 R. Bittel, *Krótki kurs zarządzania,* PWN, McGraw-Hill, Warszawa – Londyn 1994, s. 154-163.
242 K. Obłój, Koncepcje strategii organizacyjnej, „Przegląd Organizacji", 1988, nr 11.
243 M. Marchesnay, *Zarządzanie strategiczne*, Poltext, Warszawa 1994, s. 12-23.

2. Zarządzanie innowacjami – innowacje są nieodłącznym elementem rozwoju organizacji w obecnych czasach, znaczenie zarządzania innowacjami i procesu wprowadzania nowych rozwiązań technologicznych, produktów czy usług. Organizacje innowacyjne zarządzają nie tylko procesami innowacyjnymi, ale również kulturą organizacyjną wspierającą kreatywność i eksperymentowanie[244]. Zarządzanie innowacjami to zdolność organizacji do efektywnego tworzenia, wdrażania i zarządzania nowymi pomysłami, które mogą przynieść korzyści rynkowe. Organizacje powinny stworzyć środowisko sprzyjające innowacyjności, zarówno na poziomie jednostek, jak i w obszarze całej organizacji[245].

3. Zarządzanie ludźmi (ZL) - prezentując zarządzanie, należy pamiętać o aspekcie zarządzania ludźmi, który obejmuje rekrutację, szkolenie, rozwój oraz motywowanie pracowników[246]. Współczesne teorie zarządzania podkreślają znaczenie kompetencji interpersonalnych, przywództwa i zarządzania talentami, aby skutecznie realizować cele organizacji. Zarządzanie ludźmi stało się jednym z kluczowych obszarów, który decyduje o sukcesie organizacji, natomiast efektywne zarządzanie zespołami, motywowanie pracowników oraz tworzenie pozytywnej kultury organizacyjnej sprzyjają realizacji celów i poprawie wyników organizacji[247].

4. Zarządzanie projektami – to kluczowy element w zarządzaniu organizacjami, szczególnie w zakresie realizacji specyficznych celów i zadań w ograniczonym czasie. Zarządzanie projektami jest niezbędne w obszarach, które wymagają precyzyjnego planowania, organizowania i kontrolowania działań[248]. Zarządzanie projektami to proces planowania, realizacji, monitorowania i weryfikowania działań, które mają na celu osiągnięcie określonych celów w określonym czasie. Efektywne zarządzanie projektami jest kluczowe w czasie, w którym organizacje realizują coraz bardziej skomplikowane i zróżnicowane zadania[249].

5. Zarządzanie procesami - to podejście, które kładzie nacisk na efektywne zarządzanie przepływem pracy, poprawę jakości i wydajności organizacji. Do

244 J. Tidd, J. Bessant, *Zarządzanie innowacjami. Integracja zmian technologicznych, rynkowych i organizacyjnych*, Wolters Kluwer, Warszawa 2011, s. 27-34.
245 W. Janasz, K. Kozioł-Nadolna, *Innowacje w organizacji*, PWE, Warszawa 2011, s. 28-36.
246 T. Listwan, *Kształtowanie kadry menedżerskiej firmy*, KADRY, Wrocław 1995, s. 24-29.
247 H. Steinmann, G. Schreyőgg. *Zarządzanie. Podstawy kierowania przedsiębiorstwem. Koncepcje, funkcje, przykłady*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1995, s. 433-441.
248 W. Grudzewski, I. Hejduk, *Projektowanie systemów zarządzania,* Warszawa 2001, s. 49-57.
249 J. Penc, *Zarządzanie dla przyszłości*, Wydawnictwo Profesjonalnej Szkoły Biznesu, Kraków 2008, s.51–64.

ważniejszych metod zarządzania procesami zaliczyć można, takie jak Six Sigma, Lean Management czy Total Quality Management (TQM), które pomagają w usprawnianiu procesów operacyjnych w organizacjach[250]. Zarządzanie procesami koncentruje się na doskonaleniu metod pracy i organizacji procesów wewnętrznych, aby zwiększyć ich efektywność i jakość. Techniki takie jak Lean Management czy Six Sigma umożliwiają organizacjom optymalizację działań, eliminowanie marnotrawstwa i poprawę jakości produktów i usług.

6. Zarządzanie wiedzą - to kluczowy element współczesnego zarządzania, ponieważ organizacje muszą umieć zarządzać informacjami, które stanowią fundament innowacji i adaptacji w zmieniającym się środowisku rynkowym[251]. Organizacje tworzą strategie zarządzania wiedzą, gromadząc, przetwarzając i wykorzystując zasoby wiedzy. Zarządzanie wiedzą polega na systematycznym gromadzeniu, organizowaniu, przechowywaniu i udostępnianiu wiedzy w organizacji. Współczesne organizacje traktują wiedzę jako strategiczny zasób, który pozwala im uzyskać przewagę konkurencyjną i innowacyjność[252].

Każdy z powyższych elementów wpisuje się we współczesne wyzwania stojące przed organizacjami i stanowi istotny element teorii zarządzania.

2.3 Teoretyczne aspekty zarządzania innowacjami i dyfuzją technologii

Zarządzanie dyfuzją innowacji to proces, który wymaga uwzględnienia szeregu kluczowych interesariuszy, takich jak organizacje, konsumenci czy regulatorzy, a także dostosowania strategii do specyficznych warunków kulturowych, społecznych i technologicznych[253]. Celem zarządzania dyfuzją jest skuteczne rozpowszechnianie innowacji w różnych środowiskach społecznych, gospodarczych i organizacyjnych. Proces ten obejmuje fazy planowania, wdrażania oraz monitorowania działań, które mają na celu akceptację i implementację nowych rozwiązań przez konsumentów[254].

250 M. Wiśniewska, T. Greber, *Biznes niemal doskonały; rozmowa z Masaki Imai*, Zarządzanie Jakością 2/2005, s. 7–15.

251 I. Nonaka, H. Takeuchi, *Kreowanie wiedzy w organizacji. Jak spółki japońskie dynamizują procesy innowacyjne*, Polska Fundacja Promocji Kadr, Warszawa 2000, s. 79-87.

252 A. Bałaszczuk, *Korzyści z zarządzania wiedzą*, Oficyna Wydawnicza Szkoły Głównej Handlowej, Warszawa 2004, s. 38-43.

253 European Commission. (2021). *Digital Strategy: Shaping Europe's Digital Future*. Źródło: https://ec.europa.eu/digital-strategy [11.11.2024]

254 I. Krawczyk Sokołowska, *Innowacyjność przedsiębiorstw i jej regionalne uwarunkowania,* Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa, 2012, s. 151-152.

W literaturze naukowej zwraca się uwagę na rolę teorii dyfuzji innowacji, które oferują ramy analizy oraz narzędzia umożliwiające skuteczne zarządzanie tym procesem[255]. Jednym z najbardziej znanych podejść jest teoria Everetta Rogersa, która opisuje dyfuzję innowacji jako proces komunikacji nowych technologii lub rozwiązań poprzez określone kanały, w obrębie systemu społecznego, na przestrzeni czasu. Zgodnie z modelem Rogersa, ważnymi cechami innowacji, które wpływają na tempo jej przyjęcia, są: względna przewaga, kompatybilność, złożoność, możliwość wypróbowania oraz obserwowalność. Cechy te determinują, jak szybko innowacja zostanie zaadoptowana przez różne grupy odbiorców[256].

E. Rogers w swojej teorii wyróżnia także pięć kategorii adopcji innowacji: innowatorów, wczesnych naśladowców, wczesną większość, późną większość oraz maruderów. Dzięki temu możliwe jest dokładne określenie grup docelowych i dopasowanie strategii dyfuzji do specyficznych cech każdego segmentu odbiorców. Takie podejście pozwala na bardziej precyzyjne zarządzanie procesem dyfuzji i skuteczne zarządzanie jego etapami. Również uwzględnienie czynników organizacyjnych i technologicznych w zarządzaniu dyfuzją jest niezbędne[257]. Model cyklu życia technologii, który zakłada, że innowacja przechodzi przez etapy wprowadzenia, wzrostu, dojrzałości oraz schyłku, stanowi ważny punkt odniesienia przy zarządzaniu innowacjami[258]. Każda z tych faz wymaga innego podejścia zarządczego, aby efektywnie wdrażać technologię i utrzymać ją na rynku. Ponadto, teoria innowacji przełomowych autorstwa C. Christensena zwraca uwagę na znaczenie adaptacji organizacji do nowych, przełomowych technologii, które mogą zmienić dotychczasową dynamikę rynku[259]. Innowacje przełomowe często początkowo spotykają się z marginalizowaniem ze strony dominujących uczestników rynku, jednak z upływem czasu mają potencjał do całkowitej rewolucji w danej branży, prowadząc do transformacji istniejącej struktury oraz modelu biznesowego[260].

---

255 Zarządzanie działalnością innowacyjną, pod red. L. Białoń, Wydawnictwo Placet, Warszawa 2010, s. 21-22; W. Janasz, K. Kozioł-Nadolna, Innowacje w organizacji, PWE, Warszawa 2011, s. 32; C. Prahalad (2004), H. Ansoff (1965), M. Porter (1980).

256 E Rogers, *Diffusion of Innovations*, 5th ed., Free Press, New York 2003, s. 15–19.

257 E. Rogers, *Diffusion of Innovations...*, s. 30–55.

258 G. Moore, *Crossing the Chasm: Marketing and Selling Disruptive Products to Mainstream Customers*, 3rd edition, Harper Business, New York 2014, s. 37-42.

259 C. Christensen, *The innovator's dilemma: When new technologies cause great firms to fail,* Harvard Business Review Press 1997, s. 48-93.

260 ibidem.

Efektywne zarządzanie dyfuzją innowacji wymaga także zaangażowania kluczowych interesariuszy; konsumentów, dostawców technologii, regulatorów oraz organizacji międzynarodowych. Kluczową rolę odgrywają także kanały komunikacyjne i edukacyjne, które pomagają zwiększyć świadomość oraz akceptację innowacji wśród użytkowników końcowych, szczególnie w obszarze globalnej konkurencji[261]. Poprzez odpowiednią edukację i komunikację, organizacje mogą skutecznie przekonywać swoich konsumentów do przyjęcia nowych technologii i rozwiązań, co jest fundamentem udanej implementacji[262].

2.3.1 Zastosowanie teorii zarządzania dyfuzją innowacji

Zarządzanie dyfuzją jest kluczowym elementem procesu wprowadzania innowacji, które mają na celu zmiany w technologii, organizacjach oraz społeczeństwie[263]. W literaturze naukowej podkreśla się, że skuteczne zarządzanie dyfuzją jest niezbędne, aby innowacje mogły zostać szeroko przyjęte i wdrożone w różnych środowiskach[264]. Teoria dyfuzji innowacji Everetta Rogersa stanowi fundament dla analizy tego procesu[265]. Zgodnie z jego podejściem, sukces dyfuzji zależy od kilku kluczowych czynników:

1. Względna przewaga - jak innowacja wypada w porównaniu do istniejących rozwiązań.
2. Kompatybilność - czy innowacja pasuje do wartości i potrzeb odbiorców.
3. Złożoność - czy użytkownicy są w stanie łatwo przyswoić innowację.
4. Możliwość wypróbowania - czy odbiorcy mają możliwość przetestowania innowacji przed podjęciem decyzji o jej pełnym wdrożeniu.
5. Obserwowalność - czy efekty innowacji są łatwe do zauważenia i mierzalne dla użytkowników.

Zarządzanie dyfuzją uwzględnia także segmentację odbiorców, biorąc pod uwagę ich gotowość do przyjęcia innowacji. Rogers wyróżnia pięć kategorii adopcji: innowatorów, wczesnych naśladowców, wczesną większość, późną większość oraz maruderów, co

261 J. Saługa, *Innowacyjność przedsiębiorstw w dobie globalizacji*, Przedsiębiorczość i Zarządzanie, 2017, tom XVIII, zeszyt 11, część I, s. 117–128.

262 J. Zawiła-Niedźwiecki, *Wpływ informatycznych technologii przyszłości na zarządzanie*, Politechnika Warszawska, Wydział Zarządzania, Zakład Informatyki Gospodarczej, 2012, Przegląd Elektrotechniczny 88(8), s. 130-133.

263 P. Drucker, *Management Challenges for the 21st Century*. HarperBusiness, 2001, s. 72–95.

264 J. Tidd, J. Bessant, *Zarządzanie innowacjami. Integracja zmian technologicznych, rynkowych i organizacyjnych*, Wolters Kluwers Polska, Warszawa 2011, s. 89-90.

265 E. Rogers, *Diffusion of Innovations*, 5th Edition, Free Press, New York 2003, s. 12-45.

pozwala na dopasowanie strategii komunikacyjnych do różnych grup odbiorców[266]. Efektywne zarządzanie dyfuzją innowacji wiąże się również z podejmowaniem decyzji o odpowiednich strategiach komunikacyjnych, budowaniu odpowiedniej infrastruktury oraz angażowaniu kluczowych interesariuszy, w tym dostawców technologii, regulatorów oraz samych użytkowników[267].

2.3.2 Zarządzanie dyfuzją innowacji DAB+ w radiofonii

Proces cyfryzacji radiofonii stosowany w technologii DAB+, może stanowić przykład praktycznego zastosowania teorii dyfuzji innowacji. Przejście z nadawania analogowego na cyfrowe wymaga przystosowania zarówno infrastruktury technicznej, jak i opracowania kompleksowych strategii wdrożeniowych oraz działań edukacyjnych skierowanych do użytkowników końcowych[268]. Wdrażanie technologii DAB+ w Europie odbywało się w różnym tempie i z wykorzystaniem różnych modeli zarządzania. Norwegia była pierwszym krajem na świecie, który w pełni zrezygnował z nadawania analogowego, stawiając na współpracę między rządem, nadawcami radiowymi a producentami odbiorników. Z kolei w Wielkiej Brytanii proces ten wiązał się z szerokimi kampaniami informacyjnymi, które miały na celu zwiększenie świadomości o korzyściach płynących z cyfryzacji[269].

Wyzwania związane z dyfuzją DAB+ obejmują m.in.:

1. Koszty implementacji - modernizacja infrastruktury nadawczej oraz dostosowanie odbiorników do nowych standardów cyfrowych.
2. Regulacje prawne - dostosowanie przepisów dotyczących pasma częstotliwości oraz wymogi dotyczące nadawania w technologii cyfrowej.
3. Zaangażowanie interesariuszy - w tym producentów urządzeń, nadawców, instytucji rządowych oraz konsumentów, których aktywne uczestnictwo jest kluczowe dla sukcesu tego procesu.

Jednym z kluczowych elementów w procesie dyfuzji DAB+ jest zarządzanie komunikacją z odbiorcami oraz zapewnienie kompatybilności technologii z ich

266 M. Porter, *Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance*. Free Press,1985, s. 60–85.

267 P. Drucker, *Dyscyplina w podejściu do innowacji*, Harward Business Review Polska, 2004, nr 11, s. 100–107.

268 C. Prahalad, *The Fortune at the Bottom of the Pyramid: Eradicating Poverty through Profits. Philadelphia,* Wharton School Publishing, 2004, s. 27-34.

269 https://ec.europa.eu/digital-strategy [16.11.2024]

potrzebami i oczekiwaniami[270]. Skuteczne zarządzanie powyższymi aspektami pozwala na uzyskanie sukcesu w adaptacji innowacyjnej technologii w różnych krajach europejskich.

2.4 Zarządzanie innowacjami w radiofonii

Zarządzanie innowacjami w mediach, w tym w rozgłośniach radiowych, stanowi wyzwanie zarówno z perspektywy technologicznej, jak i organizacyjnej. Współczesne media, w tym radio, są poddane intensywnej transformacji, w której dominującą rolę odgrywają zmiany technologiczne oraz zmieniające się oczekiwania słuchaczy[271]. Wzrost znaczenia nowych mediów, cyfryzacja oraz zmiany w preferencjach odbiorców wymagają, by rozgłośnie radiowe dostosowywały swoje strategie do dynamicznie zmieniającego się środowiska[272]. Zarządzanie innowacjami w takich organizacjach wiąże się z koniecznością szybkiego wdrażania innowacyjnych technologii, a także zmiany struktury organizacyjnej i podejścia do produkcji oraz dystrybucji produktu[273].

Zarządzanie innowacjami w radiofonii niesie za sobą szereg wyzwań, które muszą być uwzględnione przez menedżerów i decydentów w organizacjach radiowych. Jednym z podstawowych wyzwań jest szybkie tempo zmian technologicznych, które stawiają przed rozgłośniami konieczność ciągłej adaptacji do nowych narzędzi i platform[274]. W szczególności dotyczy to przejścia od tradycyjnych systemów nadawania analogowego do technologii cyfrowych, takich jak DAB+ czy streaming, co wiąże się z koniecznością inwestycji w nowoczesne urządzenia, infrastruktury oraz systemy zarządzania treścią. Ponadto, wraz z cyfryzacją pojawiają się nowe modele biznesowe, jak np. model subskrypcyjny czy na żądanie, które zmieniają sposób dystrybucji treści i wymagają od rozgłośni zmiany strategii dotarcia do słuchaczy[275].

---

270 M, Tushman, C. O'Reilly, *Ambidextrous organizations: Managing evolutionary and revolutionary change.* California Management Review, 38(4), 1996, s. 8-30.

271 M. Kottsemir, A. Abroskin, D. Meissner, *Innovation Concepts and Typology – an Evolutionary Discussion. Basic Research Program*, Higher School of Economics Research, 2013.

272 T. Hujanen, *The Digital Transformation of the Media Industry: The Influence of Internet and Social Media.* Journal of Media Economics, 22(2), 2009, s. 102-119.

273 H. Brdulak, T. Gołębiowski, *Rola innowacyjności w budowaniu przewagi konkurencyjne*j, [w:] Wspólna Europa. Innowacyjność w działalności przedsiębiorstw, pod red. H. Brdulak, T. Gołębiowskiego, Wydawnictwo Difin, Warszawa 2003, s. 18.

274 R. Peres, E. Muller, V. Mahajan, *Innovation diffusion and new product growth models: A critical review and research directions*. International Journal of Research in Marketing, 27, 2010.

275 J. Morris, E. Patterson, *The Shift to Digital Media: A Comprehensive Study of the Broadcasting Industry's Transformation.* Journal of Media Technology, 28(4), 2016 , s. 123-137.

Innym wyzwaniem jest dostosowanie organizacji do nowych wymagań rynku, które wiążą się z personalizacją treści i interaktywnością. Współczesny odbiorca oczekuje większego zaangażowania i dostosowanych treści, co wymaga od mediów zmiany podejścia do produkcji programów oraz interakcji z użytkownikami. Również integracja nowych technologii z istniejącymi systemami operacyjnymi w organizacjach radiowych stanowi istotny problem, zwłaszcza w kontekście ograniczonych zasobów i ryzyka związanego z wdrażaniem innowacji[276].

Zarządzanie innowacjami w organizacjach radiowych obejmuje nie tylko wdrażanie nowych technologii, ale także opracowanie odpowiednich strategii, struktur organizacyjnych oraz metod zarządzania procesem innowacyjnym[277]. Strategie innowacji w rozgłośniach radiowych mogą obejmować zarówno innowacje produktowe (nowe formy audycji, interaktywne programy, integracja z nowymi platformami streamingowymi), jak i procesowe (automatyzacja procesów produkcji, zarządzanie danymi słuchaczy, wdrażanie nowych narzędzi do analizy zachowań odbiorców). W obszarze struktur organizacyjnych, rozgłośnie radiowe mogą przyjąć różne modele zarządzania, które umożliwiają szybkie wdrażanie innowacji. Wiele rozgłośni radiowych korzysta z podejścia projektowego, które pozwala na tworzenie interdyscyplinarnych zespołów odpowiedzialnych za rozwój nowych rozwiązań[278]. Zespoły te mogą obejmować specjalistów od technologii, marketingu, produkcji treści oraz analizy danych. Wprowadzenie struktury opartej na projektach pozwala na elastyczne dostosowanie organizacji do zmieniających się warunków rynkowych oraz umożliwia szybszą reakcję na zmiany technologiczne i potrzeby słuchaczy.

Zarządzanie procesem wdrażania innowacji w organizacjach radiowych wymaga odpowiedniego podejścia do zarządzania zmianą[279]. Należy uwzględnić zarówno aspekty technologiczne, jak i kulturowe, aby proces innowacyjny przebiegał sprawnie i bez zakłóceń. Skuteczne zarządzanie wdrażaniem innowacji wymaga także zaangażowania interesariuszy wewnętrznych, takich jak pracownicy, oraz

276 M. Smith, M. Busi, P. Ball van der R. Meer, *Factors influencing an organisation's ability to manage innovation: a structured literature review and conceptual model*, „International Journal of Innovation Management", 2008, vol. 12, No. 4, s. 660–662.

277 S. Kundra, A. Kaur, *Digital Transformation and Its Impact on Innovation and Organizational Change.* Journal of Business Research, 125, 2021, s. 63-71.

278 L. Knop, S. Olko, *Analiza zmian wskaźników innowacyjności Polski na tle UE na podstawie Summary Innovation Index*. Zeszyty Naukowe P Ś , seria: Organizacja i Zarządzanie, z. 83, 2015.

279 Oslo Manual. Guidelines for collecting and interpreting innovation data, Third edition, OECD/Eurostat, Paris 2005, s. 31

zewnętrznych, takich jak dostawcy technologii czy partnerzy strategiczni[280]. Ponadto, w procesie wdrażania innowacji niezbędne jest monitorowanie postępów, ocena efektów oraz dostosowywanie strategii w odpowiedzi na zmieniające się warunki rynkowe i technologiczne[281].

2.4.1 Zarządzanie implementacją technologii DAB+

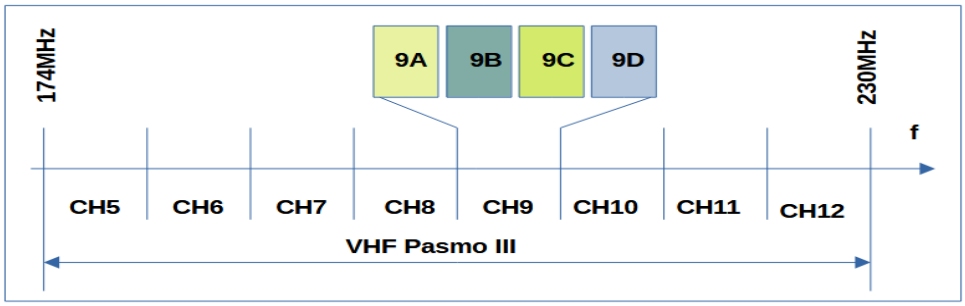
Obserwacje rynkowe wskazują, że rozwój technologii cyfrowych, takich jak DAB+, nie tylko poprawia jakość dźwięku i zwiększa dostępność programów, ale także stwarza nowe wyzwania oraz możliwości zarządcze w procesie wdrażania cyfrowej radiofonii. W szczególności zarządzanie dyfuzją obejmuje strategiczne planowanie, koordynację i nadzorowanie procesu upowszechniania technologii, co pozwala na skuteczne wdrażanie innowacji w środowisku radiowym[282]. Z kolei zarządzanie innowacjami koncentruje się na identyfikacji i integracji zmian technologicznych, rynkowych i organizacyjnych, które wspierają adaptację nowych rozwiązań oraz sprzyjają budowaniu przewagi konkurencyjnej[283]. W większości krajów europejskich podjęto strategiczne decyzje o całkowitym przejściu na nadawanie cyfrowe, co wymagało kompleksowego zarządzania zmianą obejmującego zarówno adaptację infrastruktury nadawczej, jak i edukację odbiorców oraz partnerów biznesowych. Proces wdrożenia cyfrowej radiofonii, rozpoczęty w Europie na początku lat 80. XX wieku, wymagał zastosowania nowoczesnych metod zarządzania zasobami technologicznymi oraz ludzkimi, a także odpowiedniego zarządzania ryzykiem, związanym z dużymi kosztami początkowymi oraz potrzebą zapewnienia stabilnej infrastruktury nadawczej[284]. Dodatkowo, konieczne było zintegrowane zarządzanie między różnymi interesariuszami nadawcami, regulatorami i słuchaczami, aby zapewnić odpowiednie warunki do pełnej dyfuzji tej technologii. W tym przypadku zarządzanie projektem obejmowało również organizację kampanii informacyjnych dla społeczeństwa i angażowanie nadawców, aby zmniejszyć ich sceptycyzm. Rozwiązania te były kluczowe dla zarządzania procesem

280 A. Francik, A. Pocztowski, Procesy innowacyjne, Wydawnictwo AE w Krakowie, 1991, s. 27.
281 M. Sobocińska, *Znaczenie konsumenta i innych podmiotów otoczenia rynkowego przedsiębiorstwa w procesach kreowania innowacji*, P WE SA, no. nr 2 [CD], 2015, pp. 62-70.
282 L. Brown, *The Impact of DAB+ on Radio Broadcasting, Radio World*, 2019, s. 18-21.
283 Z. Sikorska, Ł.Hadaś *Digital transformation on purchasing process due to events with a destructive impact*, Zeszyty Naukowe P Ś . Seria: Organizacja i Zarządzanie, nr 96, Gliwice 2024, s. 515–533.
284 A. Dubber, *Radio in the Digital ....*, s. 26-45.

implementacji, który wymagał dostosowania regulacji, harmonogramów i wsparcia finansowego, co stanowiło integralny element strategii wdrożeniowej w Europie[285].

Pierwszym nadawcą, który podjął decyzję o implementacji technologii DAB, był jeden z norweskich nadawców publicznych. To wdrożenie miało istotne znaczenie, stanowiąc potwierdzenie praktycznej użyteczności tej nowoczesnej technologii w realnych warunkach nadawania radiowego[286]. Przejście na nadawanie cyfrowe umożliwia znaczące zwiększenie dostępności kanałów radiowych (rys. 11.). Dzięki wykorzystaniu multipleksu cyfrowego możliwe jest umieszczenie kilku programów na jednym kanale, co zapewnia słuchaczom szerszy wybór treści radiowych.

Rysunek 11. Wolumen programów na na jednym kanale multipleksu DAB+



Źródło: Opracowanie własne na podstawie: Rozporządzenie Ministra Cyfryzacji z dnia 14 lutego 2020 r.

Obecnie system DAB+ stał się dominującym medium przekazu audio w Europie. Wykorzystanie cyfrowego systemu nadawczego umożliwia poprawę jakości dźwięku, optymalne wykorzystanie dostępnej przepustowości oraz oferuje dodatkowe funkcje, takie jak wyświetlanie informacji o utworach czy stacjach[287].

2.4.2 Zarządzanie cyfryzacją radiofonii, korzyści i efektywność technologii DAB+

Obecnie DAB+ jest powszechnie akceptowany jako standard w Europie, co podkreśla jego znaczenie i przewagę nad tradycyjnymi metodami nadawania dźwięku. Cyfryzacja radiofonii przyniosła szereg korzyści (wykaz w tabeli 10), takich jak poprawa jakości dźwięku, możliwość transmisji dodatkowych informacji, a także sposobu samej

285 M. Williams, *Strategic Management in Media Organizations,* SAGE Publications, 2017, s. 45-47.
286 B. O'Neill, *Digital Radio in Europe: Technologies, Industries and Cultures*. Intellect Books, 2007, s. 16-35.
287 WorldDAB. *WorldDAB Annual Report 2023*, https://www.worlddab.org/ [4.02.2024].

technologii emisji w postaci multipleksowania, co oznacza jednoczesne nadawanie wielu programów o różnym bitrate[288] na jednej częstotliwości.

Tabela 10. Główne cechy (zalety) radiofonii cyfrowej

Lp	**Parametry**	**Charakterystyka**
1	Lepsza jakość dźwięku	Cyfrowe przekazy radiowe oferują zazwyczaj wyższą jakość dźwięku niż radiofonia analogowa. Dźwięk może być transmitowany bezstratnie, co oznacza, że nie traci na jakości podczas transmisji.
2	Większy wybór stacji	Radiofonia cyfrowa umożliwia odbiór większej liczby stacji niż radio analogowe, dzięki wykorzystaniu technik kompresji danych i wielokanałowych formatów transmisji.
3	Dodatkowe usługi i funkcje	Oprócz tradycyjnych stacji radiowych, radiofonia cyfrowa może oferować dodatkowe usługi, takie jak tekstowe informacje o utworach, programach radiowych, czy nawet obrazy i interaktywne treści.
4	Lepsza odporność na zakłócenia	Sygnały cyfrowe są mniej podatne na zakłócenia i szumy w porównaniu do analogowych fal radiowych, co oznacza, że radiofonia cyfrowa może zapewnić bardziej niezawodne połączenie, zwłaszcza w trudnych warunkach transmisji.
5	Efektywne wykorzystanie pasma	Radiofonia cyfrowa umożliwia efektywne wykorzystanie dostępnego pasma radiowego, co pozwala na lepszą jakość dźwięku i większą liczbę kanałów w porównaniu do analogowej transmisji radiowej.

Źródło: opracowanie własne na podstawie www.krrit.gov.pl, Publikacje – Obserwator KRRiT.

Niektóre z największych wad radiofonii cyfrowej to:

1. Konieczność zakupu nowych odbiorników radiowych, które obsługują system DAB+[289]. Dotychczasowe radia analogowe nie będą działać po zakończeniu cyfryzacji, co może być kosztowne i uciążliwe dla słuchaczy.
2. Nierównomierny zasięg i dostępność sygnału cyfrowego w różnych regionach kraju[290]. Nie wszystkie stacje radiowe są dostępne w systemie DAB+, a niektóre obszary mogą mieć problemy z odbiorem DAB+.
3. Brak obowiązku cyfryzacji i jednolitej strategii na poziomie krajowym i europejskim. Nie ma ustalonego terminu wyłączenia sygnału analogowego, co utrudnia jej rozwój i promocję.

Odbiorniki DAB+ to urządzenia, które umożliwiają odbiór cyfrowych transmisji radiofonicznych w systemie DAB+ (wymagania jakościowe opisane w tabeli 11). Jest to

288 Bitrate (przepływność) - to termin używany do opisu ilości danych przetwarzanych lub przesyłanych w określonym czasie, zwykle mierzony w bitach na sekundę (bps). Bitrate jest kluczowym parametrem w wielu dziedzinach związanych z technologią, takich jak transmisja audio i wideo. Źródło: https://elektronikab2b.pl/technika/54632-bitrate-a-baudrate-czym-roznia-sie-te-pojecia?utm_source=chatgpt.com, [18.11.2023]

289 WorldDAB. *WorldDAB Annual Report 2023*, https://www.worlddab.org/, [18.11.2023].

290 https://radio.org.pl/radio-cyfrowe/ [21.11.2023].

system, który oferuje lepszą jakość dźwięku, większą liczbę kanałów, dodatkowe informacje i usługi, a także efektywniejsze wykorzystanie częstotliwości[291].

Tabela 11. Wymagania dla odbiorników DAB+ zgodnie rozporządzeniem

Lp	**Charakterystyka wymagań jakościowych**
1	Odbiornik standardowy, służący do odbioru radia cyfrowego w systemie DAB+, musi być wyposażony w wyświetlacz alfanumeryczny, który pokazuje nazwę stacji, tytuł audycji, komunikaty tekstowe, informacje drogowe, System Wczesnego Ostrzegania i Elektroniczny Przewodnik po Programach. Wyświetlacz musi posiadać polskie znaki.
2	Odbiornik multimedialny, służący do odbioru programów radiofonicznych i strumienia danych, musi być wyposażony w kolorowy wyświetlacz o rozdzielczości co najmniej 320 x 240 pikseli i rozdzielczości koloru co najmniej 8 bitów. Wyświetlacz musi umożliwiać prezentację dodatkowych usług multimedialnych, takich jak obrazy, teletekst, strony internetowe czy aplikacje.
3	Odbiornik samochodowy, służący do odbioru radia cyfrowego w systemie DAB+ w pojeździe, musi mieć zapewnioną automatyczną ciągłość odbioru wybranej usługi, czyli automatyczne dostrajanie do najlepszego sygnału i przełączanie między odbiorem cyfrowym a analogowym. Odbiornik samochodowy musi być także wyposażony w antenę do odbioru sygnału DAB+.
4	Odbiornik hybrydowy, służący do odbioru radia cyfrowego w systemie DAB+ oraz radia internetowego, musi mieć możliwość łączenia się z siecią internetową za pomocą Wi-Fi lub Ethernetu. Odbiornik hybrydowy musi być także kompatybilny z protokołem IP i obsługiwać formaty strumieniowania audio, takie jak MP3, AAC, WMA czy Ogg Vorbis.

Źródło: opracowanie własne na podstawie rozporządzenia Ministra Cyfryzacji z dnia 14 lutego 2020 r

Wymagania techniczne dla odbiorników DAB+ w Polsce zostały określone przez rozporządzenie Ministra Cyfryzacji z dnia 14 lutego 2020 r. w sprawie wymagań technicznych i eksploatacyjnych dla odbiorników radiofonii cyfrowej[292].

2.5 Zarządzanie procesami innowacyjnymi i operacyjnymi w radiofonii

Stacje bezobsługowe zarządzane są przez zaawansowane oprogramowanie, które kontroluje wszystkie procesy emisji, takie jak harmonogramowanie programów[293], odtwarzanie muzyki, emisja reklam czy generowanie powiadomień. Systemy te są zwykle wyposażone w inteligentne algorytmy, które automatycznie zarządzają emisją zgodnie z zdefiniowanymi parametrami i regułami. W praktyce istnieje możliwość stworzenia stacji radiowej bezobsługowej, która funkcjonuje w pełni automatycznie,

291 https://www.prawo.pl/prawo/wymagania-techniczne-dla-radioodbiornikow-cyfrowych-w-polsce-w, 499377.html [27.11.2023].

292 https://www.wirtualnemedia.pl/artykul/krrit-okreslila-parametry-i-wymagania-dla-odbiornikow-dab [28.11.2023].

293 Harmonogramowanie programów to proces planowania i organizacji czasu emisji różnych audycji w mediach, takich jak telewizja, radio czy platformy streamingowe. Obejmuje ustalanie, kiedy i w jakiej kolejności poszczególne programy będą nadawane, z uwzględnieniem czynników takich jak preferencje widzów, pora dnia, oraz cele biznesowe.

bez potrzeby obecności człowieka. Tego rodzaju stacje, znane również jako stacje radiowe typu "unmanned"[294] lub "automated"[295], opierają się na zaawansowanych technologiach automatyzacji, informatyce i systemach zarządzania emisją oraz sztucznej inteligencji[296]. Takie rozwiązanie eliminuje konieczność zatrudniania personelu do nadzorowania emisji i obsługi technicznej. Stacje bezobsługowe są często wykorzystywane w przypadku rozgłośni radiowych o stałym, powtarzalnym programie, takich jak stacje muzyczne o określonym gatunku muzycznym lub nadające podcasty[297]. Warto jednak zaznaczyć, że mimo automatyzacji, stacje bezobsługowe wciąż wymagają pewnej formy nadzoru i konserwacji. Konieczne jest monitorowanie pracy systemu, utrzymanie sprzętu w dobrej kondycji, aktualizacja oprogramowania oraz reagowanie na ewentualne awarie czy problemy techniczne. Przykładową polską rozgłośnią może być Radio Lublin, w którym podstawowe systemy[298], zarówno sprzętowe, jak i oprogramowanie, charakteryzują się pełną zdalną kontrolą[299].

Na rynku radiofonii komercyjnej funkcjonują już stacje radiowe bezobsługowe, które działają w pełni automatycznie. Przykłady takich stacji można znaleźć w różnych częściach świata[300]. Stacje bezobsługowe są często wykorzystywane w przypadku rozgłośni muzycznych o stałym formacie, które emitują określony gatunek muzyczny lub prezentują konkretne zestawy utworów. W analizowanych przypadkach, program radiowy jest precyzyjnie skonfigurowany i zaprogramowany w systemie zarządzania

294 Przykładowa stacja radiowa bezzałogowa może nadawać 24/7, odtwarzając zaprogramowane audycje muzyczne, serwisy informacyjne, reklamy i programy na żywo. Operatorzy, mając zdalny dostęp, mogą z dowolnego miejsca na świecie wprowadzać zmiany w ramówce, reagować na sytuacje awaryjne i monitorować stan techniczny stacji. Stacje radiowe bezzałogowe są szczególnie przydatne w miejscach, gdzie utrzymanie stałego personelu jest trudne lub kosztowne, takich jak odległe lokalizacje, małe miasta czy specjalistyczne kanały tematyczne. Automatyzacja pozwala na uruchamianie nowych stacji przy minimalnych kosztach operacyjnych, oferując jednocześnie wysokiej jakości usługi radiowe.

295 Stacje radiowe zautomatyzowane korzystają z zaawansowanego oprogramowania, które kontroluje każdy aspekt nadawania. Automatyczne systemy planują harmonogram audycji, odtwarzają materiały zgodnie z ustalonym planem i monitorują stan techniczny urządzeń nadawczych. Operatorzy mają możliwość zarządzania stacją zdalnie poprzez internet, co pozwala na monitorowanie i wprowadzanie zmian w czasie rzeczywistym. Dzięki temu mogą szybko reagować na problemy techniczne lub potrzeby aktualizacji treści bez konieczności fizycznej obecności w studiu.

296 S. Saffady, *Information Technology for Small Business: Managing Your IT Investment*. Wiley, Automating Business Processes, 2005, s. 200-225.

297 A. Butler, *Modern Radio Production: Production, Programming, and Performance*. Cengage Learning, Advanced Production Techniques: Automation, 2007, s. 149-174.

298 Podstawowe systemy odnoszą się do kluczowych elementów infrastruktury i technologii, które umożliwiają nadawanie sygnałów radiowych. Obejmują one m.in. systemy nadawcze (w tym nadajniki i anteny), systemy transmisji sygnału (np. modulacja AM, FM, DAB+).

299 https://radio.lublin.pl/2023/06/automatyzacja-codziennoscia-wspolczesnej-radiofonii-specjalisci-dyskutuja-w-kazimierzu-dolnym/ [22.12.2023].

300 J. Adamowski, *Nowe media w Polsce*…., s.146-163.

emisją, którego funkcjonowanie jest zautomatyzowane. System ten, będący złożoną platformą automatyzacji, umożliwia precyzyjne odtwarzanie utworów muzycznych w zgodzie z zaprogramowaną sekwencją czasową oraz harmonogramem nadawania[301].

Wielu operatorów rozgłośni radiowych decyduje się na stacje bezobsługowe, ponieważ pozwalają one na znaczne obniżenie kosztów związanych z zatrudnieniem personelu i utrzymaniem stacji. Dzięki automatyzacji, stacje mogą działać niezależnie przez całą dobę, zapewniając stałą emisję programów dla swoich słuchaczy[302]. Warto jednak dodać, że nie wszystkie stacje radiowe są przystosowane do automatyzacji bezobsługowej. Stacje, które skupiają się na audycjach na żywo, relacjach z wydarzeń sportowych czy interakcji z słuchaczami, zazwyczaj wymagają obecności operatora lub personelu wsparcia. Decyzje o stworzeniu takiej stacji zależy od specyfiki programu, preferencji operatora i dostępności odpowiednich systemów automatyzacji. Przykłady:

1. Pandora to popularna platforma strumieniowania muzyki, która działa w trybie automatycznym[303]. System analizuje preferencje muzyczne użytkowników i dostarcza im spersonalizowane stacje radiowe na podstawie tych preferencji. Słuchacze nie mają kontroli nad konkretnymi utworami, ale mogą wpływać na przyszłe rekomendacje poprzez ocenianie i pomijanie utworów[304].
2. DI.FM (Digitally Imported) to platforma radiowa online, która oferuje szeroki wybór stacji radiowych z różnych gatunków muzyki elektronicznej. Stacje te są obsługiwane w trybie bezobsługowym, a utwory są automatycznie odtwarzane zgodnie z wybranym gatunkiem muzycznym[305].
3. AccuRadio to inna platforma radiowa online, która oferuje dziesiątki stacji radiowych z różnych gatunków muzycznych. Stacje te są również obsługiwane w trybie bezobsługowym, a utwory są automatycznie odtwarzane zgodnie z wybranym gatunkiem[306].

Należy zauważyć, że wiele tradycyjnych stacji radiowych również korzysta z systemów automatyzacji do zarządzania emisją. Systemy takie umożliwiają stacjom programowanie emisji, odtwarzanie utworów z bibliotek muzycznych, zarządzanie

301 WorldDAB, *What is DAB+*, dostęp: https://www.worlddab.org, [8.11.2024]
302 J. Sztuka, *Cyfryzacja radia w Polsce i na świecie*., Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego, 2015, s. 131-154.
303 T. Westergren, *The Future of Music: How Data and Algorithms Are Shaping the Industry,* Journal of Music Technology and Education, 2009, s. 46-65.
304 https://neilpatel.com/blog/how-pandora-uses-data/ [12.11.2024].
305 https://www.di.fm/ [13.11.2024].
306 https://www.accuradio.com/ [15.11.2024].

reklamami i innymi aspektami emisji[307]. Jednak w przypadku tradycyjnych stacji radiowych nadal występuje konieczność wsparcia personelem, zwłaszcza podczas audycji na żywo i innych interakcji z słuchaczami. Wnioskując, chociaż stacje bezobsługowe są możliwe do zrealizowania dzięki innowacyjnym technologiom automatyzacji, nadal istnieje potrzeba pewnego stopnia nadzoru i konserwacji.

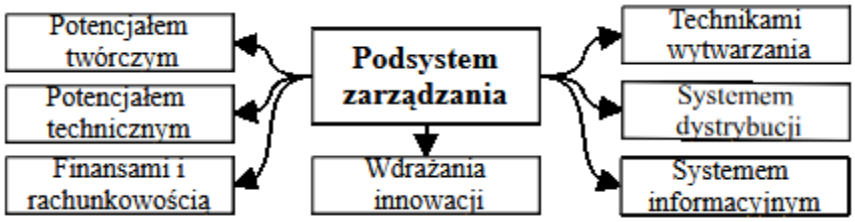
2.5.1 Zarządzanie procesem dyfuzji innowacji

Zarządzanie dyfuzją innowacji to proces planowania, organizowania, wdrażania i monitorowania działań mających na celu generowanie, rozwijanie i wprowadzanie nowych rozwiązań technologicznych, produktowych, procesowych lub organizacyjnych, które tworzą wartość dodaną dla organizacji i jej interesariuszy[308]. Kluczowymi aspektami zarządzania dyfuzją innowacji są identyfikacja potrzeb rynkowych, kreowanie pomysłów, ocena ich wykonalności, a następnie skuteczne wdrażanie i komercjalizacja, które wymagają współpracy między różnymi działami oraz często partnerami zewnętrznymi. Zarządzanie tym procesem wiąże się również z zarządzaniem ryzykiem oraz adaptacją organizacji do zmian, tak aby efektywnie reagować na dynamiczne warunki rynkowe i technologiczne[309]. Zarządzanie dyfuzją innowacji obejmuje pełen zakres działań koniecznych do opracowania nowoczesnych i praktycznych rozwiązań organizacyjnych, marketingowych oraz technicznych[310]. Pozwala na wybór nowych technik, organizację pracy oraz całą gamę innowacyjnych możliwości, uwzględniając aspekty finansowe, społeczne, prawne, administracyjne, środowiskowe, strategiczne, a także strukturalno-procesowe[311]. Właściwie dobrana strategia innowacyjna umożliwia zdobycie uznania na rynku, sprawiając, że firma staje się coraz większą konkurencją dla innych organizacji oraz przynosząc zyski[312]. System zarządzania innowacjami (rys. 12) to kompleksowa struktura i zestaw działań

307 E. Saffady, *Information Technology ....*, s. 203-224.
308 J. Tidd, J.Bessant, J. ,. *Managing Innovation: Integrating Technological, Market and Organizational Change* (6th ed.). Wiley, 2018. s. 189 -225.
309 P. Drucker, *Innovation and Entrepreneurship: Practice and Principles,*Harper & Row (pierwsze wydanie) / Harper Business , 2006, s. 19–30.
310 M. Kotsemir, A. Abroskin, D. Meissner, *Innovation Concepts and Typology – an Evolutionary Discussion. Basic Research Program*, Higher School of Economics Research, 2013, 20 February, nr BRP 05/STI/2013, s, 8-11.
311 OECD, Podręcznik Oslo. *Zasady gromadzenia i interpretacji danych dotyczących innowacji*, Wydanie 3, Warszawa 200, s. 41-43.
312 J. Sikora, A. Uziębło, *Innowacja w przedsiębiorstwie – próba zdefiniowania*. Zarządzanie i Finanse, 2 (2), 2013, s. 352–374.

koniecznych do opracowania i praktycznego wdrożenia nowoczesnych rozwiązań technicznych poprzez określanie i rozwijanie produktów[313].

Rysunek 12. System zarządzania dyfuzją innowacji w konfiguracji podsystemów



Źródło: opracowanie własne na podstawie: J. Galbraith, *Designing Organizations: Strategy, Structure, and Process at the Business Unit and Enterprise Levels,* San Francisco: Jossey-Bass, 2014 , s. 75.

Według Cambell-Allena, zarządzanie innowacjami to także troska o rozwój kultury, mająca na celu kreowanie, modyfikowanie oraz stosowanie procesów, dóbr/lub usług, powstałych w wyniku kreatywności i realizacji nowych pomysłów w organizacji[314]. Zasady gromadzenia i interpretacji danych dotyczących dyfuzji innowacji obejmują procesy zbierania informacji z kluczowych obszarów, takich jak rynek zbytu i nauka, oraz ich dokładną analizę w celu identyfikacji możliwości innowacyjnych. System powinien prowadzić do osiągnięcia celów upowszechniania innowacji produktowych lub procesowych, utrzymując przy tym określone nakłady finansowe i zasobowe[315]. Kluczowym elementem jest skonfigurowanie odpowiedniego przepływu informacji pomiędzy źródłami rynkowymi i naukowymi, co umożliwia skuteczne wdrażanie i monitorowanie innowacji[316]**.** Zarządzanie na poziomie kraju lub regionu jest kluczowym aspektem procesu dyfuzji radiofonii cyfrowej, ponieważ wpływa na kształtowanie polityki medialnej, alokację zasobów oraz regulacje rozwoju branży radiowej[317].

2.5.2 Strategia zarządzania w cyfryzacji i automatyzacji stacji radiowych

Odpowiednie zarządzanie stacjami radiowymi w dobie cyfryzacji wymaga nowoczesnego podejścia do techniki, które uwzględnia ścisłe powiązanie technologii z

313 K. Zimniewicz, *Podstawy zarządzania organizacjami,* Warszawa: PWE, 2009 , s. 131-133.
314 R. Gupta, S. Kumar, L. Rani (i in.), *Innovation Management: Strategies for Fostering a Culture of Creativity in Organizations,* Library Progress International Vol.44 No.3, Jul-Dec 2024, s. 7398-7401.
315 J. Smith, *Principles of Data Collection and Interpretation for Innovation*, Journal of Innovation Management, vol. 18, no. 2, 2021, s. 47-59.
316 OECD Manual, *Zasady gromadzenia ….*, s. 46-54.
317 T. Kraśnicka, T. Ingram (red.), *Innowacyjność przedsiębiorstw. Koncepcje, uwarunkowania i pomiar,* Wydawnictwo UE, Katowice 2014, s. 15-21.

strategią zarządzania[318]. Rozwój technologii, takich jak transmisja cyfrowa i automatyzacja nadawania, sprawia, że skuteczny zarząd stacji radiowych powinien dostosowywać się do szybkich zmian, inwestując w innowacyjne rozwiązania i integrując je z modelami operacyjnymi. Innowacje stają się nie tylko wsparciem dla codziennych operacji, ale także kluczowym elementem wpływającym na strukturę organizacyjną i kulturę zarządzania w radiu. Wprowadzenie cyfrowych narzędzi, takich jak platformy internetowe, automatyzacja programowania i zarządzanie danymi odbiorców, pozwala na precyzyjne dostosowanie oferty programowej do potrzeb rynku, a zarazem redukcję kosztów operacyjnych[319]. W związku z tym podejście zarządu do wdrażania innowacyjnych rozwiązań technicznych staje się strategicznym wyzwaniem, wymagającym ścisłej współpracy między działem technicznym a zarządzającym.

Automatyzacja innowacyjnych stacji radiowych w dużej mierze opiera się na wykorzystaniu łączy satelitarnych i internetu[320]. Dzięki integracji radiowej transmisji z dostępem do sieci, stacje radiowe mają znacznie większe możliwości w zakresie zarządzania swoją organizacją[321]. Dystrybucja treści i komunikacji :

1. Strumieniowanie online – infrastruktura sieciowa umożliwia stacjom radiowym strumieniowanie ich programów na żywo lub w formie podcastów. Słuchacze mogą słuchać stacji radiowych na swoich urządzeniach mobilnych lub komputerach, niezależnie od lokalizacji[322].
2. Zarządzanie treścią - łącza umożliwiają stacjom radiowym łatwiejsze zarządzanie treściami, takimi jak muzyka, wiadomości, reklamy itp. Dzięki platformom cyfrowym i systemom zarządzania treścią, stacje mogą programować harmonogramy emisji, tworzyć listy utworów, zarządzać reklamami i innymi elementami programowymi w sposób zautomatyzowany[323].
3. Interakcja z słuchaczami - internet umożliwia stacjom radiowym interakcję z ich ze słuchaczami w czasie rzeczywistym. Słuchacze mogą wysyłać wiadomości,

318 K. Klincewicz, *Dyfuzja innowacji. Jak odnieść sukces w komercjalizacji nowych produktów i usług*, Wydawnictwo Naukowe Wydziału Zarządzania UW, Warszawa 2011, s. 11-29.
319 WorldDAB, *What is DAB+*, dostęp: https://www.worlddab.org, [18.11.2024]
320 M. Keith, *The Radio Station….*, s. 45-50.
321 A. Zieliński, *O niektórych problemach rozwoju rynku mediów elektronicznych w Polsce*, Telekomunikacja i Techniki Informacyjne, (3-4), 2006, s. 3-18.
322 E. Johnson, *Digital Broadcasting and Streaming: The Evolution of Radio in the Internet Age*. Media Innovations Journal, vol. 15, no. 3, 2021, s. 112-113.
323 S. Williams, *Content Management in Digital Radio Broadcasting*. Journal of Media Management, vol. 20, no. 2, 2022, str. 85-87.

zadawać pytania, brać udział w konkursach i wyrażać swoje opinie poprzez platformy internetowe, media społecznościowe itp[324].

Ogólnie rzecz ujmując, według literatury wpływ szerokopasmowych łączy na automatyzację radiofonii polega na ułatwieniu zarządzania treściami, dostępie do szerszej publiczności i umożliwieniu interakcji z odbiorcami w bardziej zaawansowany sposób[325]. W Polsce istnieją stacje radiowe, które wykorzystują automatyzację i funkcjonują w trybie bezobsługowym:

1. RMF FM to jedna z największych i najpopularniejszych stacji radiowych w Polsce. Stacja korzysta z zaawansowanych systemów automatyzacji, które umożliwiają programowanie harmonogramów emisji, odtwarzanie utworów z biblioteki muzycznej oraz zarządzanie reklamami. RMF FM działa w trybie ciągłym, zapewniając słuchaczom stałą emisję programów[326].
2. Radio ZET to kolejna popularna stacja radiowa w Polsce, która wykorzystuje technologie automatyzacji do zarządzania emisją. Odtwarzanie utworów, programowanie harmonogramów i zarządzanie reklamami są kontrolowane przez systemy automatyzacji, co umożliwia stacji ciągłą emisję programów[327].
3. Radio Eska to stacja radiowa skupiająca się głównie na muzyce pop i dance. Stacja również korzysta z technologii automatyzacji, które umożliwiają programowanie i automatyczne odtwarzanie utworów z biblioteki muzycznej. Radio Eska działa 24 godziny na dobę, zapewniając słuchaczom nieprzerwaną emisję programów[328].

Niektóre stacje korzystają z systemów automatycznego odtwarzania muzyki, podczas gdy inne posiadają bardziej zaawansowane systemy zarządzania emisją, włączając w to zarządzanie reklamami i analizę danych[329].

2.5.3 Zarządzanie upowszechnianiem innowacji w radiofonii europejskiej

Modelowym podejściem właściwego zarządzania upowszechnianiem innowacji w Europie na przykładzie radiofonii mogą być różne przypadki, gdzie np. w wyniku

324 M. Szpunar, *Czym są nowe media - próba konceptualizacji,* Studia Medioznawcze, 4 (35), 2008, s. 31-40.
325 A. Dubber, *Radio in the ….*, s. 25-47.
326 https://www.rmfon.pl/ [14.01.2024].
327 https://rozrywka.radiozet.pl/radio [14.01.2024].
328 https://player.eska.pl/ [15.01.2024].
329 https://radioam.pl/online [16.01.2024].

długotrwałego okresu funkcjonowania, sieć nadawcza UKF (Ultra Krótkie Fale)[330] wymagała gruntownego remontu z powodu przestarzałej infrastruktury oraz rosnących wymagań technologicznych. W Norwegii, szczególnie trudne warunki terenowe ograniczały liczbę efektywnie działających stacji nadawczych do zaledwie pięciu. Narodowe Radio Norweskie (NRK) stanęło przed wyzwaniem znaczącego rozszerzenia zasięgu sieci nadawczej, aby sprostać zapotrzebowaniu na lepszą jakość sygnału i większą dostępność. Konieczne było zwiększenie liczby stacji nadawczych do piętnastu, co wymagało znacznych inwestycji finansowych. Analizy techniczne i ekonomiczne wskazały, że modernizacja istniejącej sieci analogowej byłaby kosztowna i nie przyniosłaby długoterminowych korzyści z uwagi na ograniczenia technologiczne UKF[331]. Alternatywnie, przejście na technologię DAB+ oferowało nowoczesne rozwiązanie, które nie tylko spełniało wymagania dotyczące rozszerzenia sieci, ale również zapewniało lepszą jakość dźwięku, większą stabilność sygnału i możliwość transmisji dodatkowych danych. Koszt implementacji technologii DAB+ okazał się porównywalny do kosztu remontu i modernizacji istniejącej sieci analogowej, lecz przynosił znacznie więcej korzyści z perspektywy technologicznej i operacyjnej[332].

Odpowiednie zarządzanie dyfuzją innowacji skutkowało decyzją o przejściu na system DAB+, decyzja była podyktowana również globalnymi trendami w branży radiowej, gdzie cyfryzacja nadawania stawała się standardem. Technologia DAB+ pozwalała na bardziej efektywne wykorzystanie dostępnego spektrum częstotliwości, co było istotne w zakresie rosnącego zapotrzebowania na różnorodne usługi cyfrowe. Ponadto, wdrożenie DAB+ umożliwiało NRK oferowanie słuchaczom dodatkowych usług, takich jak tekstowe informacje o programach, dane pogodowe, wiadomości, a także interaktywne aplikacje, co znacząco podnosiło wartość oferty radiowej. W efekcie, Norwegia stała się jednym z pionierów w cyfryzacji radia, przechodząc na technologię DAB+ i stając się przykładem dla innych krajów, jak skutecznie modernizować i rozwijać infrastrukturę nadawczą w dobie cyfryzacji[333]. Szwajcaria stała się pierwszym krajem, który zdecydował się na całkowite wyłączenie sygnału

330 UKF lub zamiennie VHF (Very High Frequency), to zakres częstotliwości radiowych od 30 MHz do 300 MHz. Zakres ten jest szeroko wykorzystywany w komunikacji radiowej, w tym w transmisjach radiowych, telewizyjnych oraz w systemach komunikacji lotniczej i morskiej.

331 WorldDAB, *DAB+ in Europe 2022, An overview, 2022.*

332 RTBF, *DAB+: the future of radio in Europe,* 2021.

333 L. Berg, *The Transition to Digital Radio Broadcasting in Norway*. European Broadcasting Journal, vol. 18, no. 4, 2013, s. 123-125.

analogowego[334]. Niemcy, z ponad dziesięcioma milionami gospodarstw domowych korzystającymi z odbiorników DAB+, oraz Czechy, prezentujące wysoki stopień zaawansowania technologicznego, są kolejnymi przykładami krajów europejskich, które skutecznie wdrażają i wykorzystują nowoczesne rozwiązania w dziedzinie nadawania cyfrowego. Ewolucja ta ilustruje dynamiczny charakter rozwoju technologii cyfrowego przekazu dźwięku w Europie[335]

2.5.4 Zarządzanie zmianą w kontekście różnorodnych rynków europejskich

Zarządzanie procesem cyfryzacji radiofonii wymaga ścisłego powiązania innowacyjnych technologii z elementami zarządzania organizacyjnego, w tym zarządzaniem projektami, zasobami ludzkimi, ryzykiem oraz innowacjami[336]. Wdrażanie systemu DAB+ wiąże się z koniecznością koordynowania działań pomiędzy różnymi interesariuszami: rządami, operatorami radiowymi, producentami sprzętu, a także odbiorcami innowacji (społecznością użytkowników).

Zarządzanie innowacjami w tej dziedzinie obejmuje nie tylko wdrożenie nowej technologii, ale także dostosowanie procesów organizacyjnych, rozwój nowych produktów i usług[337]. Kontekst społeczny i kulturowy odgrywa istotną rolę w procesie zarządzania cyfryzacją DAB+. Na poziomie zarządzania strategicznego, organizacje odpowiedzialne za wdrażanie nowych technologii muszą uwzględniać różnorodność społeczną i kulturową, adaptując plany do specyfiki odbiorców w danym kraju. Zarządzanie zmianą w takim przypadku polega na edukacji, informowaniu społeczeństwa o korzyściach związanych z przejściem na DAB+ oraz dostosowywaniu komunikacji do lokalnych uwarunkowań.

Podczas analizy obrazującej (rys. 13) zaangażowanie i zaawansowanie innych krajów w rozwój radiofonii DAB+ niezbędne jest dogłębne poznanie obszaru społecznego, kulturowego oraz technologicznego, który odegrał istotny wpływ na osiągnięte sukcesy oraz napotkane wyzwania w procesach innowacyjnych[338].

---

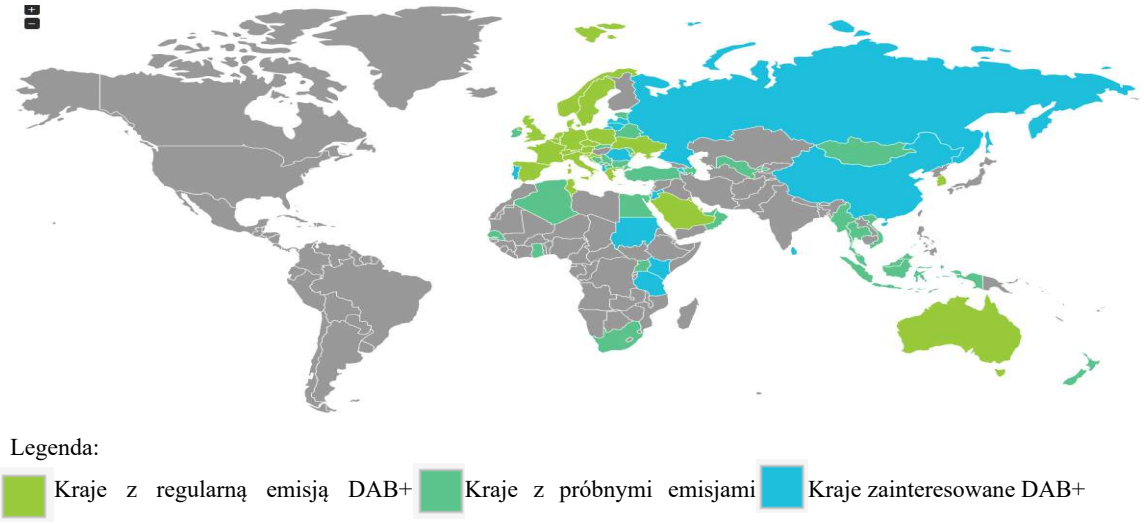
334 Proces ten rozpoczął się 11 grudnia 2020 roku, kiedy to kraj ten zakończył nadawanie radiowych sygnałów w technologii analogowej. Decyzja ta była wynikiem długotrwałego planowania i strategii mającej na celu przejście na nowocześniejsze technologie, takie jak DAB+.

335 H. Müller, *The Digital Radio Revolution in Europe*. Broadcasting Technology Review, vol. 22, no. 2, 2020, s. 77-80.

336 J. Tidd, & J. Bessant, *Managing Innovation: Integrating Technological, Market and Organizational Change,* Wiley, 2018, s. 34-53.

337 WorldDAB. "WorldDAB Annual Report", https://www.worlddab.org/ [6.02.2024].

Rysunek 13. Mapa z poziomem implementacji DAB+ na świecie



Legenda:
Kraje z regularną emisją DAB+ Kraje z próbnymi emisjami Kraje zainteresowane DAB+

Źródło: WorldDAB. "WorldDAB Annual Report", https://www.worlddab.org/ [4.02.2024]

Aspekt technologiczny natomiast wiąże się z zarządzaniem infrastrukturą i zasobami technologicznymi, w tym modernizacją istniejących sieci nadawczych i inwestowaniem w nowe rozwiązania. W tym przypadku kluczowe znaczenie ma efektywne zarządzanie projektami, które zapewni terminowe wdrożenie technologii, minimalizację kosztów oraz maksymalizację korzyści płynących z innowacji[339]. W zarządzaniu tym procesem istotne jest także monitorowanie postępów, ocena ryzyka oraz rozwiązywanie problemów, które mogą wystąpić w trakcie implementacji[340].

2.6 Strategiczne aspekty zarządzania cyfryzacją radiofonii

W ostatnich latach wiele krajów podjęło strategiczną decyzję o przejściu z tradycyjnej technologii transmisji analogowej na innowacyjny system cyfrowy, co było wynikiem globalnych trendów technologicznych i konieczności dostosowania się do zmieniających się potrzeb słuchaczy[341]. Cyfryzacja radiofonii w Europie to proces wieloetapowy, który wymagał kompleksowego podejścia do zarządzania zmianą, biorąc

338 Związek Cyfrowa Polska, *DAB+: postęp cyfryzacji radia w Polsce na tle światowym i europejskim,* Analiza sytuacji i rekomendacje, Warszawa, 2019, s. 4-9.
339 OECD Manual, *Zasady gromadzenia ….*, s. 91-93.
340 Z. Makieła, M. Stuss, *Przedsiębiorczość i zarządzanie innowacjami*. Wiedza, technologia, konkurencja, przedsiębiorstwo. Wyd. C.H. Bech, Warszawa 2018, s.37-52.
341 WorldDAB, *What is DAB+*, dostęp: https://www.worlddab.org, [18.11.2024].

pod uwagę różnice w infrastrukturze, regulacjach oraz gotowości rynków w poszczególnych krajach[342].

Kluczowe etapy zarządzania cyfryzacją - każdy kraj wypracował swoją strategię zarządzania cyfryzacją, obejmującą etapy takie jak:

1. Planowanie – wyznaczanie celów cyfryzacji i harmonogramu zmian,
2. Inwestycje w infrastrukturę – rozwój cyfrowych nadajników i rozszerzenie sieci,
3. Przygotowanie regulacyjne – dostosowanie prawa i norm technicznych do wymogów cyfrowych transmisji,
4. Edukacja i kampanie społeczne – informowanie i edukowanie odbiorców na temat korzyści płynących z cyfryzacji.

Wyzwania zarządcze - transformacja technologiczna wiązała się z wyzwaniami, które wymagały aktywnego zarządzania, takimi jak:

1. Zarządzanie zmianą i oporem społecznym – w niektórych krajach konieczne było wdrożenie działań edukacyjnych, aby zyskać akceptację społeczeństwa,
2. Koordynacja z interesariuszami – współpraca z nadawcami, producentami sprzętu oraz organami regulacyjnymi,
3. Finansowanie – zapewnienie źródeł finansowania na rozbudowę sieci i dostępność odbiorników cyfrowych.

Z perspektywy zarządzania, cyfryzacja wymagała koordynacji działań pomiędzy sektorem publicznym a prywatnym, a także zarządzania ryzykiem związanym z potencjalnym wykluczeniem technologicznym starszych odbiorców. Wskazano kluczowe etapy, takie jak przygotowanie regulacyjne, rozwój infrastruktury technicznej oraz kampanie edukacyjne dla społeczeństwa, które miały na celu ułatwienie przejścia na nowe technologie[343]. Proces cyfryzacji radiofonii w krajach UE pokazuje, jak istotne jest strategiczne zarządzanie zmianą w ramach rozwoju technologicznego (tab. 12), a także jak odpowiednie planowanie i koordynacja działań mogą wpłynąć na osiągnięcie zróżnicowanych korzyści społecznych i ekonomicznych[344]. Zarządzanie cyfryzacją radiofonii przyniosło szereg korzyści, które mają istotny wpływ na rozwój sektora oraz na doświadczenia zarówno nadawców, jak i odbiorców.

342 *S. Stan, A. Duicu, Best practices in risk management for an efficient leading of business in the media and advertising industry,* Management and Innovation For Competitive Advantage, Bucharest, Romania, 2015, s. 118-121.

343 A. Wziątek-Staśko, K. Pobiedzińska, *Digitization, Trust and SMEs,* Series: Routledge open business and economics, New York, Routledge, 2024, s. 6-35.

344 WorldDAB. "WorldDAB Annual Report", https://www.worlddab.org/ [3.02.2024]

Tabela 12. Harmonogram procesu zarządczego w konwersji cyfrowej na świecie

Lp	Państwo	Stopień zaawansowania konwersji
1	Wielka Brytania	Wielka Brytania przeszła na cyfrową radiofonię (DAB+) i stopniowo wycofuje tradycyjne transmisje analogowe. Doświadczenia te obejmują edukację społeczeństwa, a także wsparcie finansowe dla operatorów radiowych.
2	Norwegia	Norwegia była jednym z pierwszych krajów, które całkowicie zrezygnowały z analogowej transmisji radiowej na rzecz DAB+. Doświadczenia te obejmują zarządzanie przekształceniem infrastruktury i komunikację z konsumentami.
3	Niemcy	Niemcy również przeszły na cyfrową radiofonię, ale proces ten był bardziej stopniowy niż w przypadku Norwegii. W Niemczech zauważalne były starania w zakresie edukacji konsumentów i zachęcania do zakupu odbiorników cyfrowych.
4	Szwajcaria	Szwajcaria zainicjowała proces cyfryzacji radiofonii, ale z różnych powodów (w tym oporu społeczeństwa) decyzję o całkowitym wycofaniu się z transmisji analogowej rozłożyła w czasie.
5	Korea Południowa	Korea Południowa przeszła na cyfrowe radio w formie T-DMB (Terrestrial Digital Multimedia Broadcasting)[345]. Doświadczenia te obejmują skomunikowaną kampanię edukacyjną i dynamiczne podejście do promocji nowej technologii radiowej.
6	Australia	Australia również eksperymentuje z różnymi formami cyfrowego radia, w tym DAB+. Proces ten obejmuje wprowadzanie standardów cyfrowych, a także promocję innowacyjnych usług radiowych dostępnych dla konsumentów.

Źródło: opracowanie własne na podstawie S. Brown, *The Development and Impact of Digital Audio Broadcasting (DAB) in Europe,* Journal of Radio & Audio Media, 25 (2), 2018. WorldDAB. "WorldDAB Annual Report", https://www.worlddab.org/ [16.01.2024].

Przeprowadzona transformacja umożliwiła wprowadzenie nowych rozwiązań technologicznych, które poprawiły jakość i dostępność usług radiowych.

2.6.1 Strategiczne podejście do zarządzania DAB+ w innych krajach

Radiofonia, jako medium elektronicznej komunikacji, które łączy jednostki od ponad wieku, towarzyszyła znacząca ewolucja. Radiofonia, znana również jako naziemna transmisja radiowa, to technologia przesyłania dźwięków poprzez fale radiowe AM (Amplitude Modulation)[346] i FM (Frequency Modulation)[347], stanowi jedno z najstarszych i najważniejszych mediów masowej komunikacji[348], które jest ważnym

345 T-DMB (Terrestrial-Digital Multimedia Broadcasting) to standard transmisji multimedialnej, który umożliwia nadawanie cyfrowych treści multimedialnych, takich jak telewizja, radio, oraz dane, za pośrednictwem naziemnych nadajników. T-DMB jest szeroko stosowany w Korei Południowej, ale zyskał również popularność w innych krajach. Jest częścią rodziny standardów DMB, która obejmuje również S-DMB (Satellite-Digital Multimedia Broadcasting).

346 Technologia AM , pierwsza forma modulacji używana w radiofonii, pozwalała na transmisję dźwięku przez zmiany amplitudy fali nośnej. Pomimo, że AM oferowała ograniczoną jakość dźwięku i była podatna na zakłócenia atmosferyczne, była szeroko stosowana ze względu na prostotę technologii i zasięg nadawania.

347 Technologia FM wprowadzona w latach 30. XX wieku przez Edwina Armstronga, przyniosła poprawę jakości dźwięku dzięki mniejszej podatności na zakłócenia i szumy. FM szybko zyskała popularność, szczególnie w nadawaniu muzyki, oferując lepszą czystość i dynamikę dźwięku.

348 M. Keith, *The Radio Station: Broadcast, Satellite and Internet,* Burlington,F. Press, 2010, s. 14-16.

ośrodkiem informacyjnym i rozrywkowym[349]. Cyfryzacja (CFR) radiofonii to proces transformacji tradycyjnych systemów radiodyfuzyjnych opartych na analogowych sygnałach FM do nowoczesnych, cyfrowych rozwiązań DAB+. Jest to złożony i wieloaspektowy proces, który wymaga skoordynowanego zarządzania na różnych etapach implementacji innowacji. Efektywne zarządzanie procesem dyfuzji i innowacji[350] wymaga podejmowania kluczowych decyzji dotyczących strategii, planowania, alokacji zasobów, harmonogramowania, kontroli jakości oraz zarządzania ryzykiem[351]. Wszystkie te elementy są niezbędne, aby zapewnić płynną transformację i osiągnięcie zakładanych celów organizacji. W procesie cyfryzacji radiofonii DAB+ cele te obejmują między innymi poprawę jakości świadczonych usług, zwiększenie efektywności operacyjnej oraz dostosowanie oferty do zmieniających się oczekiwań odbiorców. Aspekty te pozwalają poznać znaczenie zintegrowanego podejścia do zarządzania dyfuzją i innowacjami w branży radiowej[352]. Obszar tematyczny stanowi główny zakres analizy w rozdziałach R3, R4, R5 i R6.

Wprowadzenie technologii cyfrowej, której teoretyczne podstawy sięgają lat 30. XX wieku, wpierw w sektorze sprzętu komputerowego, a następnie telekomunikacyjnego, doprowadziło do szeroko zakrojonej cyfryzacji urządzeń oraz systemów elektronicznych w tym radia. Ten postęp stanowi najbardziej rewolucyjną zmianę w dziedzinie radiofonii od czasów wprowadzenia stereofonicznej emisji radiowej w pasmie UKF FM[353]. Przejście z techniki analogowej na technologię cyfrową DAB+ oznacza fundamentalną transformację sposobu, w jaki sygnały radiowe są przetwarzane, przesyłane i odbierane. Digital Audio Broadcasting (DAB) został wprowadzony w latach dziewięćdziesiątych, jeszcze przed DVB (Digital Video Broadcasting)[354], jednak w krajach poza europejskich jest on stosunkowo mało znany

349 E. Pease, *Radio: The Forgotten Medium* (New York: Arno Press, 1978, s. 78-93.

350 Efektywne zarządzanie procesem dyfuzji i innowacji, dla autora oznacza podejmowanie działań mających na celu skuteczne planowanie, koordynację i wdrażanie nowych technologii lub rozwiązań, przy jednoczesnym zarządzaniu zasobami, ryzykiem oraz harmonogramem. E. Rogers, Diffusion of Innovations, Free Press, Nowy Jork 2003, s. 48-63; J. Tidd, J. Bessant, Zarządzanie innowacjami. Integracja zmian technologicznych, rynkowych i organizacyjnych, Wolters Kluwer, Warszawa 2011.

351 R. Müller, R. Turner, *Leadership Competencies for Projects and Project Management.* International Journal of Project Management, 28(5), 2010, s. 355-368.

352 E. Rogers, Diffusion of Innovations, Free Press, Nowy Jork 2003, KRRiT, Zielona Księga cyfryzacji radia w Polsce, Warszawa 2017, s. 12–19.

353 A. Dubber, *Radio in the Digital Age*. Polity Press, 2013, s. 10-24.

354 DVB (Digital Video Broadcasting) to zestaw międzynarodowych standardów do transmisji cyfrowej telewizji, który obejmuje różne technologie umożliwiające przesyłanie sygnałów telewizyjnych drogą satelitarną, kablową i naziemną. Standardy DVB są opracowywane przez organizację DVB Project i zostały przyjęte w wielu krajach na całym świecie.

dla opinii publicznej. Radiofonia cyfrowa jest coraz bardziej popularna w Europie i stanowi często alternatywę dla tradycyjnej radiofonii analogowej[355]. Technologie cyfrowe, takie jak DAB i później DAB+ umożliwiają rozwój radiofonii cyfrowej i zapewniają słuchaczom większy wybór programów i lepszą jakość dźwięku oraz stabilność odbioru w urządzeniach mobilnych w porównaniu do radiofonii UKF/FM[356]. Pomimo nowego trendu, radiofonia analogowa pozostaje ważnym elementem historii i dziedzictwa przekazu radiowego[357]. Zgodnie z planami Krajowej Rady Radiofonii i Telewizji (KRRiT)[358], analogowe nadawanie programów radiowych w paśmie FM ma zostać zakończone w okresie 2026-2030[359]. Proces wyłączenia analogowego nadawania programów telewizyjnych został zrealizowany w 2013 roku[360]. Aby odbierać programy cyfrowe, konieczne jest posiadanie odpowiedniego odbiornika lub dekodera[361]. Cyfryzacja radiofonii i telewizji stanowi nieunikniony oraz korzystny proces, który harmonizuje z globalnymi trendami w rozwoju mediów cyfrowych[362]. Radiofonia analogowa, pomimo konkurencji ze strony nowoczesnych technologii cyfrowych, nadal odgrywa jeszcze istotną rolę komunikacji społecznej w wielu częściach świata[363].

2.6.2 Aspekty zarządzania konwersją cyfrową radiofonii czas, ryzyko, zasoby

Zarządzanie w aspektach czasu, ryzyka, zasobów komunikacji i jakości w znacznym wpływa na realizację procesu konwersji cyfrowej radiofonii na świecie, a także

355 T. Bonini, B. Monclús, in., *Radio Audiences and Participation in the Age of Network Society,* Routledge, 2014, s. 35-48.

356 J. Anderson, *Advancements in DVB Technology*. *I*EEE Transactions on Broadcasting, 65(3), 2021, s. 200-215.

357 J. Hendricks, *The Palgrave Handbook of Global Radio*. Palgrave Macmillan., 2010, s. 31-49.

358 KRRiT (Krajowa Rada Radiofonii i Telewizji) to polski organ konstytucyjny odpowiedzialny za nadzór nad rynkiem mediów elektronicznych. Jej główne zadania obejmują: Regulowanie działalności nadawców radiowych i telewizyjnych, ochronę wolności słowa, prawa do informacji oraz interesu publicznego w radiofonii i telewizji, udzielanie koncesji na nadawanie programów radiowych i telewizyjnych, monitorowanie przestrzegania przepisów dotyczących mediów

359 https://gadzetomania.pl/koniec-telewizji-analogowej-w-polsce-sprawdzcie-kiedy-zniknie-wam-obraz, 6704115147359873a [16.11.2023].

360 https://www.uke.gov.pl/blog/zmiana-standardu-nadawania-mux-3-czyli-na-co-sie przygotowac, 97. html? contrast=default [17.11.2023].

361 Dekoder - urządzenie lub oprogramowanie, które przekształca zaszyfrowane lub zakodowane dane w format zrozumiały dla użytkownika lub innego systemu. Dekoder analizuje otrzymany strumień danych i odkodowuje go zgodnie z określonym algorytmem lub standardem kodowania. Dekodery są niezbędne w nowoczesnej technologii komunikacyjnej, ponieważ umożliwiają efektywną i bezstratną transmisję oraz odtwarzanie informacji. Źródło: https://www.freepatentsonline.com/4476581.html [12.12.2023].

362 P. Siuda, *Kultury prosumpcji*. O niemożności powstania globalnych i ponadpaństwowych społeczności fanów, Instytut Dziennikarstwa Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa 2012, s. 22-24.

363 S. Head, C. Sterling, L. Becker, *Broadcasting in America* ..... s. 123-129.

umożliwia wyciągnięcie wniosków na temat metod zarządzania w tym zakresie[364]. Tabela 13 przedstawia aktualny stan wdrażania technologii DAB+ w różnych krajach europejskich oraz identyfikację kluczowych działań, wyzwań i barier, z jakimi spotykają się poszczególne państwa w procesie cyfryzacji radiofonii.

Tabela 13. Proces konwersji cyfrowej radiofonii DAB+ w różnych krajach

Lp	**Kraj**	**Status wdrażania DAB+**	**Kluczowe działania i wyzwania**	**Wyzwania i bariery**
1	Norwegia	Całkowicie wdrożone	Pierwszy kraj, który wyłączył FM w 2017 roku	Brak większych wyzwań
2	Szwajcaria	W trakcie wdrażania	Kampanie informacyjne dla społeczeństwa	Koszty odbiorników
3	Wielka Brytania	Zaawansowane wdrażanie	Inwestycje w infrastrukturę, kampanie promocyjne	Sceptycyzm niektórych nadawców
4	Niemcy	W trakcie wdrażania	Rozwój sieci DAB+, wsparcie nadawców	Koszty wdrożenia
5	Polska	W początkowej fazie	Wysokie koszty odbiorników, sceptycyzm nadawców	Koszty odbiorników, sceptycyzm nadawców
6	Austria	W trakcie wdrażania	Rozwój sieci DAB+, wsparcie rządu	Koszty wdrożenia
7	Bułgaria	W początkowej fazie	Plany rozwoju sieci DAB+	Koszty wdrożenia, brak infrastruktury
8	Estonia	W trakcie wdrażania	Nowoczesne technologie, poprawa jakości usług	Koszty wdrożenia

Źródło: opracowanie własne na podstawie: S. Brown, The Development and Impact of Digital Audio Broadcasting (DAB) in Europe, Journal of Radio & Audio Media, 25 (2), 2018, WorldDAB. "WorldDAB Annual Report", https://www.worlddab.org/ [9.02.2024], https://www.gov.pl/web/krrit/czym-jest-radiofonia-cyfrowa [13.02.2024], https://cyfrowapolska.org/ [14.02.2024], https://www.gov.pl/web/krrit/naziemna-radiofonia-cyfrowa-dab-w-polsce—stan-na-31-lipca-2021-r, [15.02.2024] https://www.gov.pl/web/krrit/o-radiofonii-cyfrowe [19.02.2024]

Kluczowe informacje ukazane w tabeli na temat zarządzania wdrożeniem cyfryzacji radiofonii DAB+, ukazują, jak różne kraje zarządzały przejściem na system cyfrowy, jakie napotkały wyzwania oraz jakie korzyści z tego wynikły[365].

Istotnym elementem procesu cyfryzacji są zjawiska ekonomicznie i społeczne oddziałujące na harmonogram procesu konwersji cyfrowej radiofonii w krajach implementujących radiofonię DAB+[366]. Analiza tego harmonogramu pozwala lepiej poznać zarządzanie projektami transformacji cyfrowej, w tym:

364 W. Harasim, J. Dziwulski, *Zarządzanie twórcze*, Wyższa Szkoła Promocji Mediów i Show Businessu, Warszawa 2015, s. 133-145.
365 https://getdigitalradio.com/faqs/what-is-dab/ [13.04.2024].
366 https://www.digitalradiochoice.com/questions/what-is-dab-plus/[11.04.2024].

1. Zarządzanie czasem – wiele krajów ustaliło konkretne terminy na zakończenie procesu konwersji cyfrowej. W tabeli 13 można zauważyć, jak zarządzanie czasem wpłynęło na wdrażanie technologii, niekiedy wymuszając szybkie decyzje operacyjne, szczególnie w krajach, które miały opóźnienia w harmonogramie (np. trudności z dostępnością odpowiedniej infrastruktury lub opór społeczny wobec zmiany). Skuteczne zarządzanie czasem pozwala na zrealizowanie terminów oraz na optymalizację zasobów w procesie cyfryzacji[367].
2. Zarządzanie ryzykiem – harmonogram procesu cyfryzacji zawiera również etapy, w których zarządzanie ryzykiem było kluczowe. Również w tabeli 13 wykazano, jakie wyzwania techniczne, społeczne oraz organizacyjne pojawiły się na różnych etapach procesu. Można odczytać, które kraje wdrożyły skuteczne strategie zarządzania ryzykiem, takie jak stopniowe wdrażanie DAB+.
3. Zarządzanie zasobami – przejście na cyfrową radiofonie wymaga dużych nakładów zasobów ludzkich, finansowych oraz technologicznych. W tabeli 13 przedstawiono zarówno fazy planowania, jak i realizacji, które były wynikiem rozważnego alokowania zasobów w różnych krajach.
4. Zarządzanie komunikacją – wiele krajów wdrożyło programy edukacyjne i informacyjne dla obywateli, aby ułatwić im przejście na cyfrowe systemy radiofonii. Skuteczne zarządzanie komunikacją miało duży wpływ na pozytywne przyjęcie nowych technologii przez społeczeństwo. Literatura przedmiotu wskazuje na zróżnicowane efekty cyfryzacji radiofonii, zależne od lokalnych uwarunkowań społecznych i komunikacyjnych[368].
5. Zarządzanie jakością – wdrożenie systemu DAB+ wiązało się z koniecznością spełnienia wysokich standardów jakościowych, zwłaszcza w zakresie transmisji dźwięku i pokrycia zasięgiem, co wpisuje się w szerszy kontekst zarządzania jakością w organizacjach, obejmujący zarówno systemy zarządzania jakością (SZJ), jak i koncepcję społecznej odpowiedzialności biznesu (CSR[369].

Dzięki temu można zaobserwować, jak różne podejścia oraz lokalne uwarunkowania wpływają na tempo i efektywność przejścia z analogowego nadawania FM na DAB+.

367 R. Gupta, S. Kumar, L. Rani (i in.), *Innovation Management...*, s. 7402-7407.

368 P. Gawrysiak, *Cyfrowa rewolucja. Rozwój cywilizacji informacyjnej* Wydawnictwo Naukowe PWN Warszawa, 1, 2008, s. 262-276.

369 K. Hys, *Dyfuzja systemu zarządzania jakością i koncepcji społecznej odpowiedzialności organizacji,* Oficyna Wydawnictwo Politechniki Opolskiej, 2015.

2.6.3 Rola zarządzania DAB+ na podstawie doświadczeń innych krajów

W zarządzaniu strategicznym procesem cyfryzacji radiofonii w Polsce należy uwzględnić kontekst społeczny, kulturowy i technologiczny, który odgrywa decydującą rolę w osiągnięciu sukcesu. W tym zakresie zarządzanie powinno obejmować[370]:

1. Analizę sytuacyjną - istotne jest przeprowadzenie szczegółowej analizy porównawczej z krajami, które już przeszły proces cyfryzacji radiofonii, takich jak Niemcy, Wielka Brytania czy Norwegia. Te kraje stanowią przykłady sukcesów oraz wyzwań związanych z implementacją technologii DAB+.
2. Zarządzanie innowacjami - doświadczenia międzynarodowe mogą stanowić punkt odniesienia do adaptacji technologii i innowacji w Polsce. Zarządzanie innowacjami w tym przypadku obejmuje zarówno proces wdrażania nowej technologii (DAB+), jak i adaptację organizacyjną oraz zarządzanie zmianą w sektorze mediów.
3. Zarządzanie ryzykiem - transformacja cyfrowa wiąże się z licznymi ryzykami – zarówno technologicznymi, jak i organizacyjnymi. Doświadczenia innych krajów pozwalają lepiej zrozumieć, jakie zagrożenia mogą wystąpić w Polsce (np. opóźnienia w implementacji, niedostosowanie infrastruktury, opór społeczny). W tym przypadku zarządzanie ryzykiem staje się kluczowym elementem strategii, aby minimalizować potencjalne straty.
4. Zarządzanie zasobami - wdrożenie DAB+ wymaga koordynacji wielu zasobów zarówno ludzkich, jak i technologicznych. Doświadczenia innych krajów mogą stanowić wskazówki dotyczące optymalnego alokowania zasobów oraz organizowania zespołów odpowiedzialnych za implementację cyfryzacji[371].
5. Zarządzanie komunikacją i edukacją społeczną - istotnym aspektem zarządzania cyfryzacją radiofonii jest komunikacja z obywatelami i edukacja publiczna, szczególnie w zakresie korzyści płynących z przejścia na system DAB+[372].

W tabeli 14 przedstawiono zbiorczy wykaz stopnia zaawansowania transformacji radiofonii w znaczących krajach na świecie, prezentowany w formie procentowej.

370 A. Stabryła, *Zarządzanie strategiczne w teorii i praktyce firmy*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie, Kraków 2010, s 97-134.

371 KRRiT, *DAB+ versus IP Konkurencja czy Konwergencja radiofonia hybrydowa*, Warszawa 2021, s. 28-30,

372 https://radiofidelity.com/what-is-dab-2/ [17.04.2024].

Tabela 14. Stopień zaawansowania konwersji radiofonii

Lp	**Państwo**	**Stopień zaawansowania konwersji**
1	Wielka Brytania	W Wielkiej Brytanii proces cyfryzacji trwał od pewnego czasu, a według danych dostępnych do 2021 roku, około 55-60% słuchaczy radia.
2	Norwegia	Norwegia zakończyła analogową transmisję radiową w 2017 roku, przechodząc w pełni na cyfrowe transmisje radiowe DAB+.
3	Niemcy	Niemcy miały różne lokalne inicjatywy cyfryzacji, a udział cyfrowego radia wynosił około 20-25% w 2021 roku.
4	Szwajcaria	W Szwajcarii cyfryzacja była stopniowa, a w 2021 roku około 38% mieszkańców korzystało z cyfrowego radia.
5	Korea Południowa	Korea Południowa osiągnęła wysoki stopień cyfryzacji radia, szczególnie w przypadku usług cyfrowych takich jak T-DMB, które cieszą się popularnością.
6	Australia	W Australii DAB+ rozwijało się dynamicznie, a według danych z około 2020 roku, udział cyfrowego radia wynosił około 11-12%.

Źródło: opracowanie własne na podstawie: S. Brown, *The Development and Impact of Digital Audio Broadcasting (DAB) in Europe,* Journal of Radio & Audio Media, 25 (2), 2018. https://www.worlddab.org/

Dane obejmują orientacyjne informacje na temat stopnia cyfryzacji radiofonii w tych krajach, które były dostępne do chwili opracowania analizy[373]. Stopnie rozwoju cyfryzacji radiofonii różnią się w zależności od krajów i regionów, a tendencje te sukcesywnie ulegają zmianie w miarę postępu technologicznego i zmian w preferencjach regulatorów prawnych, konsumentów oraz rozwoju innych mediów[374].

2.6.4 Uwarunkowania prawne w zarządzaniu dyfuzją radiofonii

Prawo odgrywa istotną rolę w procesie dyfuzji radiofonii, zarówno na poziomie krajowym, jak i międzynarodowym. Na poziomie krajowym, regulacje prawne określają ramy działania dla operatorów radiowych oraz regulują kwestie związane z licencjonowaniem, nadzorem i kontrolą jakości. Regulacje prawne mogą również wpływać na rozwój technologiczny poprzez regulacje dotyczące alokacji częstotliwości radiowych, standardów technicznych oraz ochrony praw autorskich[375]. W uwarunkowaniach (tab. 15) na poziomie międzynarodowym, prawo reguluje kwestie związane z międzynarodowymi transmisjami radiowymi, wymianą treści radiowych oraz standardami technicznymi.

373 https://www.worlddab.org/ [19.03.2024]

374 ITU Report, T*rends in broadcasTing: an Overview of developments*. Telecommunication Development Sector, 2013, s. 2-6.

375 M. Jones, *Regulation and Governance in Radio Broadcasting*. Communications Law Journal, vol. 28, no. 3, 2019, s. 102-104.

Tabela 15. Uwarunkowania prawne funkcjonalności radioodbiorników

Lp	**Funkcja**	**Podstawa prawna**
1	Odbiór komunikatów tekstowych Dynamic Label[376]	(pkt 6 ppkt 2 lit. b załącznika do rozporządzenia).
2	Odbiór ogłoszeń b0, b1, b2, b3, b4 i b5	zgodnie z ETSI TS 101 756 V2.2.1:2017–08 [3]) zdefiniowanych w pkt 6.11 ETSI TS 103 461 V1.1.1:2017–08 [10] (pkt 6 ppkt 1 lit. d załącznika do rozporządzenia).
3	Pokaz slajdów przynajmniej w trybie normalnym i profilu prostym transmisji MOT	zgodnie z ETSI TS 101 499 V3.1.1:2015–01 [2] z możliwością włączenia i wyłączenia pokazu slajdów przez użytkownika pojazdu (pkt 6 ppkt 2 lit. b załącznika do rozporządzenia),
4	Automatyczne przełączanie na odbiór UKF FM po opuszczeniu obszaru DAB+	(pkt 7.2. akapit 3 załącznika do rozporządzenia).

*Źródło: opracowanie własne na podstawie: ETSI TS 103 461 V1.1.1:2017–08. "Digital Audio Broadcasting (DAB); Digital Radio Mondiale (DRM); DAB to DRM ContentServer Interface (DCSI) i R*ozporządzenia Ministra Cyfryzacji z dnia 14 lutego 2020.

Analiza kwestii prawnych związanych z dyfuzją radiofonii pozwala na poznanie ram prawnych, w których działa ta branża oraz identyfikację wyzwań i możliwości wynikających z regulacji prawnych[377]. 1 kwietnia 2023 roku w Polsce weszły w życie obowiązkowe nowe rozwiązania dla radioodbiorników w samochodach, wynikające z rozporządzenia Ministra Cyfryzacji z dnia 14 lutego 2020 roku w sprawie wymagań technicznych i eksploatacyjnych dla urządzeń konsumenckich służących do odbioru cyfrowych transmisji radiofonicznych[378]. Ministerstwo Cyfryzacji zaznaczyło, że opublikowane rozporządzenie służy jako wytyczna nie tylko dla producentów sprzętu, ale także dla importerów odbiorników radiofonii cyfrowej[379].

Do 31 marca 2023 roku wymienione funkcjonalności mogły być stosowane fakultatywnie. Natomiast od 1 kwietnia 2023 roku, w samochodach kategorii M (tab. 16) muszą być one implementowane obowiązkowo w pojazdach wyprodukowanych po tej dacie. Kluczową datą jest data produkcji całego pojazdu, a nie data produkcji samego odbiornika, co jest określone w przepisach[380].

376 Odbiór komunikatów tekstowych „Dynamic Label" polega na wyświetlaniu dynamicznie zmieniających się informacji tekstowych na odbiorniku radiowym, które mogą zawierać różnorodne dane, takie jak tytuły utworów, nazwy wykonawców, informacje o programach.

377 L. Smith, *International Regulations in Radio Broadcasting*. Global Media Law Review, vol. 12, no. 2, 2021, s. 65-68.

378 Rozporządzenie Ministra Cyfryzacji z dnia 14 lutego 2020 roku w sprawie wymagań technicznych i eksploatacyjnych dla urządzeń konsumenckich służących do odbioru cyfrowych transmisji radiofonicznych. Dziennik Ustaw 2020, poz. 456.

379 Ministerstwo Cyfryzacji. *Rozporządzenie w sprawie wymagań technicznych i eksploatacyjnych dla odbiorników radiofonii cyfrowej*, Warszawa: Ministerstwo Cyfryzacji, 2023, s. 44-46.

380 Dyrektywa Parlamentu Europejskiego I Rady (UE) 2018/1972 z dnia 11 grudnia 2018 r. ustanawiająca Europejski Kodeks Łączności Elektronicznej, artykuł 113.

Tabela 16. Obowiązek dotyczący pojazdów kategorii M

Lp	**Kategoria**	**Wytyczne**
1	M1	Pojazdy przeznaczone do przewozu osób, posiadające maksymalnie osiem miejsc siedzących oprócz siedzenia kierowcy.
2	M2	Pojazdy zaprojektowane i wykonane do przewozu osób, posiadające więcej niż osiem miejsc siedzących oprócz siedzenia kierowcy i mające maksymalną masę całkowitą nieprzekraczającą 5 ton.
3	M3	Pojazdy zaprojektowane i wykonane do przewozu osób, posiadające więcej niż osiem miejsc siedzących oprócz siedzenia kierowcy i mające maksymalną masę całkowitą przekraczającą 5 ton.

Źródło: opracowanie własne na podstawie: Rozporządzenia Ministra Cyfryzacji z dnia 14 lutego 2020

Wymagania techniczne i eksploatacyjne określone w rozporządzeniu są niezbędne do poprawnego odbioru cyfrowych transmisji radiofonicznych w Polsce, nadawanych w systemie DAB+ w zakresie częstotliwości 174–240 MHz w paśmie III VHF[381].

2.6.5 Ryzyko zarządzania, aspekty społeczne i ekologiczne

Ryzyko jest nieodłącznym elementem procesu dyfuzji radiofonii, obejmującym szereg potencjalnych zagrożeń i wyzwań dla branży radiowej oraz jej interesariuszy. Wśród głównych czynników ryzyka można wymienić zmiany technologiczne, które mogą prowadzić do przestarzałości istniejącej infrastruktury radiowej oraz utraty konkurencyjności przez tradycyjne modele biznesowe[382]. Ponadto, ryzyko regulacyjne wynikające z zmian w przepisach prawnych dotyczących radiofonii może wpłynąć na ograniczenie zakresu działalności oraz obciążenia finansowe dla operatorów radiowych. Ryzyko rynkowe związane z zmianami preferencji i zachowań odbiorców może również mieć istotny wpływ na popyt na treści radiowe oraz na modele biznesowe[383]. Analiza ryzyka w ramach dyfuzji radiofonii DAB+ pozwala na identyfikację potencjalnych zagrożeń oraz opracowanie strategii zarządzania ryzykiem, mających na celu zminimalizowanie negatywnych skutków i wykorzystanie możliwości rozwojowych[384].

381 https://www.prawo.pl/prawo/wymagania-techniczne-dla-radioodbiornikow-cyfrowych-w-polsce-w,499377 .html [16.11.2024].

382 P. Spieth, D. Schneckenberg, J. Ricart, *Business model innovation – state of the art and future challenges for the field*, R&D Management, vol. 44, no. 3, 2014 , s. 237-247.

383 E. Carayannis, S. Sindakis, C. *Walter, Business model innovation as lever of organizational sustainability*, The Journal of Technology Transfer, vol. 40, no. 1, 2015, s. 85-104.

384 R. Anderson, *Risk Management in the Broadcasting Industry*. Media and Communication Studies Journal, vol. 15, no. 3, 2022, s. 55-58.

Aspekty organizacyjne odgrywają kluczową rolę w procesie dyfuzji radiofonii DAB+, wpływając na sposób, w jaki operatorzy radiowi adaptują się do zmian technologicznych oraz na efektywność działań wdrażających nowe rozwiązania. Organizacje radiowe powinny dostosować swoje struktury organizacyjne, procedury operacyjne oraz modele zarządzania, aby efektywnie wprowadzać cyfryzację i sprostać nowym wyzwaniom oraz stawiać na innowacyjność[385]. Analiza aspektów organizacyjnych w procesie dyfuzji radiofonii cyfrowej pozwala na lepsze zrozumienie wyzwań i możliwości, jakie stoją przed operatorami radiowymi oraz identyfikację najlepszych praktyk zarządzania, mających na celu efektywne wdrażanie innowacji[386]. Aspekty organizacyjne, takie jak kultura organizacyjna, polityka wewnętrzna czy wizerunkową wartość zarządzania różnorodnością, także wpływają na tempo i zakres dyfuzji[387]. Badanie tych uwarunkowań pozwala na identyfikację kluczowych czynników wpływających na proces dyfuzji radiofonii, co z kolei umożliwia odpowiednie dostosowanie strategii rozwoju branży radiowej oraz przewidywanie przyszłych zmian w tym obszarze[388].

Społeczne aspekty dyfuzji radiofonii DAB+ są kluczowe dla poznania, jak nowe technologie radiowe są przyjmowane i adaptowane przez społeczności oraz jak wpływają na życie społeczne i kulturowe[389]. Poniżej przedstawiono ważniejsze aspekty oddziaływań społecznych w procesie dyfuzji radiofonii:

1. Akceptacja i adopcja nowych technologii - proces akceptacji nowych technologii radiowych przez społeczność zależy od ich percepcji użyteczności, łatwości użytkowania oraz korzyści wynikających z ich zastosowania[390].
2. Stopień zaufania do dostawców usług radiowych - zaufanie do operatorów radiowych odgrywa kluczową rolę w procesie dyfuzji nowych technologii[391].

385 J. Linton, *Implementation Research: State of the Art and Future Directions,* Technoviation, t. 22, nr 2, s. 65–79.
386 E. Smith, *Organizational Culture and Human Resource Management in the Broadcasting Industry*. Journal of Media Management, vol. 20, no. 4, 2021, s. 112-115.
387 E. Gross-Gołacka, Diversity management and building the image and reputation of a family business, Kwartalnik Nauk o Przedsiębiorstwie, 2018, No. (1), s. 47-49.
388 L Brown, *External Factors Influencing the Development of Digital Radio*, Media Studies Journal, vol. 12, no. 3, 2020, s. 150-165.
389 E. Hargittai, *Digital Na(t)ives? Variation in Internet Skills and Uses among Members of the 'Net Generation*'. Sociological Inquiry, 2010, s. 92-113.
390 M. Filiciak, *Media, wersja beta: Film i telewizja w erze cyfrowej*, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2013, s. 121-134.
391 D. McQuail, *McQuail's Mass Communication Theory*, 6th ed., Sage Publications, 2010, s. 203-219.

3. Ocena wpływu cyfryzacji na życie społeczne i kulturowe - cyfryzacja radiofonii może mieć znaczący wpływ na życie społeczne i kulturowe społeczności[392].

Poznanie aspektów jest kluczowe dla projektowania polityk medialnych, marketingowych strategii radiowych oraz dla oceny wpływu technologicznego postępu na społeczeństwo jako całość[393]. Analiza aspektów społecznych w procesie dyfuzji radiofonii pozwala na lepsze zrozumienie potrzeb i oczekiwań społeczeństwa oraz identyfikację możliwości poprawy dostępności, jakości i zróżnicowania treści radiowych[394]. Aspekty ekologiczne w ramach dyfuzji radiofonii stają się coraz istotniejsze w związku z rosnącą świadomością społeczną oraz regulacjami dotyczącymi ochrony środowiska. Wprowadzenie cyfrowych technologii radiowych może wykazywać zarówno pozytywne, jak i negatywne konsekwencje dla środowiska naturalnego[395].

W tabeli 17 zostały przedstawione najważniejsze aspekty oddziaływania ekologicznych w radiofonii DAB+.

Tabela 17. Kluczowe punkty aspektów ekologicznych

Lp	**Aspekty**	**Działanie proekologiczne**
1	Redukcja zużycia energii	Innowacyjne technologie radiowe, szczególnie cyfryzacja, mogą przyczynić się do redukcji zużycia energii w porównaniu do tradycyjnych systemów radiowych. Cyfrowe transmisje są często bardziej efektywne energetycznie niż analogowe, co może przyczynić się do mniejszego zużycia energii elektrycznej.
2	Mniejsze emisje CO2	Efektywniejsze wykorzystanie zasobów w cyfrowych technologiach radiowych może również prowadzić do redukcji emisji dwutlenku węgla (CO2). Mniejsze zużycie energii i zmniejszenie potrzeby fizycznych nośników, jak papier i plastik, mogą również przyczynić się do zmniejszenia wpływu na środowisko.
3	Ograniczenie odpadów	Cyfryzacja radiofonii często prowadzi do redukcji fizycznych nośników, takich jak płyty CD czy kasety, które są bardziej trwałe i trudniejsze do utylizacji niż cyfrowe pliki audio. To może przyczynić się do mniejszej produkcji odpadów.

Źródło: opracowanie własne na podstawie: N. Ashford, R. Hall, *Technology, Globalization, and Sustainable Development: Transforming the Industrial State,* Yale University Press, 2011, s. 215-218.

W 2020 roku Komisja Europejska przedstawiła tzw. European Green Deal (Zieloną Umowę Europejską)[396], zobowiązującą Europę do osiągnięcia neutralności klimatycznej

392 M. Castells, *The Rise of the Network Society*, Blackwell Publishers., 1996, s. 329-341.
393 T. Goban-Klas, *Media i komunikowanie masowe: Teorie i analizy prasy, radia, telewizji i Internetu*, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2009, s. 135-149.
394 J. Brown, *Social Aspects of Radio Diffusion: Trust, Acceptance, and Cultural Impact*. Journal of Communication Studies, vol. 25, no. 2, 2023, s. 78-82.
395 K. Leisinger, *Sustainable Development and Business: Managing Challenges and Opportunities,* Springer, 2013, s. 102-105.
396 European Commission. (2019). *The European Green Deal*. https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/european-green-deal-communication_en.pdf [15.11.2024].

do 2050 roku[397]. Europejska Unia Nadawców (EBU) utworzyła grupę roboczą ds. zrównoważonego rozwoju, znaną jako Sustainable Technology in Broadcasting. Grupa ta koncentruje się na wdrażaniu zasad zrównoważonego rozwoju w technologii nadawczej, co obejmuje zarówno redukcję emisji dwutlenku węgla, jak i promocję bardziej ekologicznych praktyk w produkcji i transmisji programów radiowych i telewizyjnych[398].

Uwzględniając powyższy wykaz należy wziąć pod uwagę, że nieprawidłowo skonfigurowane instalacje radiowe mogą generować zakłócenia elektromagnetyczne, które mogą mieć wpływ na środowisko naturalne[399].

2.7 Modele udostępniania radiofonii

W obliczu dynamicznego rozwoju technologii radiowej oraz postępującej cyfryzacji, współczesna radiofonia oferuje trzy główne modele nadawania treści radiowych: analogowy, cyfrowy DAB+, oraz internetowy. Każdy z tych modeli posiada odrębne charakterystyki technologiczne, które wpływają nie tylko na jakość transmisji i odbioru, lecz także na dostępność oraz sposób dystrybucji treści. Analogowe nadawanie, choć wypróbowane i powszechnie dostępne, napotyka na rosnące wyzwania związane z jakością i ograniczonymi możliwościami emisji[400]. Cyfrowe standardy, takie jak DAB+, oferują większą efektywność pasma oraz możliwość jednoczesnego nadawania wielu kanałów na jednej częstotliwości, co znacznie zwiększa ich atrakcyjność dla nadawców i odbiorców. Radio internetowe z kolei pozwala na globalny zasięg, bez ograniczeń wynikających z topografii i odległości, jednocześnie tworząc nowe wyzwania związane z infrastrukturą oraz jakością połączeń[401].

Zarządzanie każdym z tych modeli wymaga odpowiedniego dostosowania zarówno na poziomie operacyjnym, jak i strategicznym. Organizacje medialne muszą zrozumieć specyfikę i potencjał każdego modelu, uwzględniając koszty wdrożenia oraz potrzeby lokalnych i międzynarodowych rynków[402]. Z perspektywy dyfuzji innowacji, decyzje o wdrażaniu tych technologii wpływają na tempo akceptacji innowacji przez

397 D. Green, *Environmental Aspects of Digital Radio Diffusion*. Environmental Studies Journal, vol. 30, no. 1, 2024, s. 45-49.
398 https://www.worlddab.org/ [19.11.2024]
399 S. Luyssaert, E. Schulze, *Boreal forests sequester large amounts of carbon due to increased turnover and productivity induced by digital radio,* Nature, 432(7016), 2005, s. 557-560.
400 B. O'Neill, *Digital Radio in Europe: Technologies, Industries*….s. 36-59.
401 WorldDAB. *WorldDAB Annual Report 2023*, https://www.worlddab.org/ [18.11.2024].
402 https://www.gov.pl/web/krrit/przeglad-aktualnych-informacji-o-dab-w-europie. [11.11.2024]

użytkowników, a także na ich postawy wobec nowych form radiofonii, co jest szczególnie istotne w zakresie konkurowania z innymi mediami cyfrowymi[403].

2.7.1 Model analogowy

Opis technologii - radio analogowe, w szczególności technologia FM (Frequency Modulation) oraz AM (Amplitude Modulation), było dominującym sposobem transmisji dźwięku przez większość XX wieku. Sygnał jest nadawany w formie analogowej, co sprawia, że technologia jest stosunkowo prosta, szeroko dostępna, a jej działanie opiera się na modulacji fali radiowej. Technologia ta wykazuje zalety i wady.

1. Zalety - model analogowy zapewnia łatwość dostępu i jest stosunkowo tani, co umożliwia szerokie pokrycie zasięgiem i łatwą dostępność, nawet w mniej rozwiniętych regionach.
2. Wady - radio analogowe charakteryzuje się ograniczoną jakością dźwięku oraz podatnością na zakłócenia. Możliwości rozwoju i dyfuzji dodatkowych treści są ograniczone w porównaniu z modelem cyfrowym.

Znaczenie historyczne - model analogowy zrewolucjonizował media i stał się fundamentem komunikacji masowej w XX wieku. Umożliwił szeroką dystrybucję informacji, szczególnie w sytuacjach kryzysowych, i był kluczowy dla rozwoju kultury radiowej. Wprowadzenie alternatyw w postaci cyfrowych formatów stawia jednak nowe wyzwania przed dalszym funkcjonowaniem radia analogowego[404].

2.7.2 Model cyfrowy DAB+

Technologia DAB[405] (Digital Audio Broadcasting) i jej nowsza wersja DAB+ to standardy nadawania cyfrowego, które umożliwiają przesyłanie większej liczby kanałów na tym samym paśmie częstotliwości. DAB+ dodatkowo wykorzystuje bardziej zaawansowane algorytmy kompresji dźwięku, co umożliwia lepszą jakość przy mniejszym zużyciu pasma. Poniżej scharakteryzowano zalety i wady modelu cyfrowego DAB+[406].

403 A. Albarran,, *Management of Electronic and Digital Media*, Wadsworth Thomson Learning, Belmont, CA 2002, s. 47-63.

404 J. Smith, *The Evolution of Broadcasting Technology*, Springer, 2018, s. 84-85.

405 Pierwsza wersja technologii Digital Audio Broadcasting (DAB), opracowana na przełomie lat 80. i 90. XX wieku, była przełomową technologią w dziedzinie cyfrowego nadawania radiowego.

406 W. Hoeg, T. Lauterbach, *Digital Audio Broadcasting: Principles and Applications of DAB, DAB + and DMB, Third Edition*, Wiley, 2009, s. 44_67.

1. Zalety - radio cyfrowe oferuje znacznie wyższą jakość dźwięku i jest mniej podatne na zakłócenia niż radio analogowe. Ponadto, umożliwia transmisję dodatkowych treści, takich jak tekst, obrazy, a nawet prognozy pogody, co stwarza nowe możliwości angażowania słuchaczy.
2. Wady - jedną z głównych barier jest konieczność wymiany sprzętu – odbiorniki analogowe nie są kompatybilne z technologią cyfrową. Koszty wdrożenia DAB+ mogą być wysokie, zarówno dla nadawców, jak i konsumentów.

Cyfryzacja radiofonii stanowi krok milowy w rozwoju sektora medialnego i wspiera dyfuzję innowacji. Dzięki technologii DAB+, radio może konkurować z innymi mediami cyfrowymi, pozyskując nowych słuchaczy. Wdrażanie DAB+ wymaga jednak efektywnego zarządzania zmianą i dostosowania strategii operacyjnych do nowych warunków technologicznych[407].

2.7.3 Model sieciowy (streaming)

Dzięki internetowi radio może docierać globalnie, bez konieczności inwestowania w infrastrukturę nadawczą. Internetowe modele radiofonii, takie jak streaming (np. TuneIn[408], Spotify[409]), są najnowszą formą nadawania[410]. Technologia ta wspiera personalizację treści i automatyzację, co pozwala dostosować programy do indywidualnych preferencji słuchaczy. Technologia ta wykazuje pewne zalety i wady[411].

1. Zalety - radio internetowe oferuje duży wybór treści oraz personalizację, co pozwala na wysoce angażujące doświadczenie słuchacza. Dostępność na mobilnych urządzeniach (smartfony) sprawia, że jest to model przyszłościowy.
2. Wady - dostępność radia internetowego zależy od jakości połączenia internetowego, co może być ograniczeniem w niektórych obszarach. Ponadto, radio internetowe zmaga się z rosnącą konkurencją ze strony platform multimedialnych i mediów społecznościowych.

Model internetowy wymusza innowacje w sektorze radiofonii i stwarza wyzwania dla tradycyjnych nadawców. Wymaga również nowoczesnych narzędzi zarządzania oraz

407 WorldDAB. *WorldDAB Annual Report 2023*, https://www.worlddab.org/ [19.11.2024].
408 TuneIn, "TuneIn Radio," dostępne na: https://www.tunein.com[20.11.2023].
409 Spotify, "Spotify," dostępne na: https://www.spotify.com[20.11.2024].
410 Model internetowy (na potrzeby opracowania) to forma nadawania programów radiowych, która wykorzystuje globalną sieć internetową jako główny kanał dystrybucji treści dźwiękowych.
411 T. Bonini, B. Monclús, i in., *Radio Audiences and Participation in the Age of Network Society,* Routledge, 2014, s. 49-57.

umiejętności dyfuzji innowacji. Automatyzacja i personalizacja mogą zwiększyć lojalność odbiorców, ale wymagają strategicznego podejścia do zarządzania danymi i budowy zaufania konsumentów[412]. Każdy z modeli udostępniania radiofonii oferuje różne możliwości i wyzwania w ramach cyfryzacji. W tabeli 12 przedstawiono zestawienie modeli udostępniania radiofonii oraz ich charakterystyki technologiczne.

Tabela 18. Porównanie modeli udostępniania radiofonii

Lp	Cechy	Model analogowy (FM/AM)	Model cyfrowy (DAB/DAB+)	Model internetowy (streaming)
1	Jakość dźwięku	Średnia	Wysoka	Bardzo wysoka
2	Zasięg	Lokalny/Regionalny	Regionalny/Krajowy	Globalny
3	Koszty wdrożenia	Niskie	Wysokie	Zależne od infrastruktury
4	Możliwość transmisji dodatkowych treści	Ograniczona	Wysoka	Bardzo wysoka
5	Potencjał innowacyjny	Ograniczony	Średni	Wysoki

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: www.krrit.gov.pl, Publikacje – Obserwator KRRiT, European Electronic Communications Code, Europejski Kodeks Komunikacji Elektronicznej przyjęty przez Parlament Europejski i Radę 20 grudnia 2018 r.

Model analogowy pozostaje istotny w wielu regionach, ale ustępuje miejsca technologii cyfrowej i modelom internetowym, które lepiej odpowiadają na współczesne potrzeby słuchaczy i wymogi technologiczne[413].

2.8 Podsumowanie

Rozdział koncentruje się na trzech elementach: teoretycznych podstawach zarządzania, zarządzaniu dyfuzją innowacji oraz zarządzaniu innowacjami w kontekście ewolucji i transformacji radiofonii, zarówno w Polsce, jak i na świecie. Proces wdrażania cyfryzacji i automatyzacji w tym medium, w tym przejście od tradycyjnych technologii do nowoczesnych systemów cyfrowych, takich jak DAB+, jest istotnym przykładem zastosowania modeli dyfuzji innowacji. Modele te pozwalają na poznanie mechanizmów, które wpływają na przyjmowanie lub odrzucanie innowacji przez użytkowników, a także na analizowanie wpływu tych zmian na cały sektor radiowy. W ramach zaprezentowanego procesu zarządzanie innowacjami i dyfuzją innowacji, stanowi kluczową rolę w kształtowaniu przyszłości radiofonii DAB+, zarówno pod

412 L. Evans, K. Parker, *Internet Radio: The New Frontier*, Palgrave Macmillan, 2019, s. 37-39.
413 https://digital-strategy.ec.europa.eu/pl/policies/erga[17.12.2024].

względem technologicznym, jak i społecznym, zapewniając efektywną adaptację i integrację nowych rozwiązań w branży.

W rozdziale trzecim poświęconym badaniom empirycznym nad dyfuzją cyfryzacji radiofonii, autor skoncentruje się na różnych aspektach tego procesu. Obejmuje to akceptację technologii DAB+ przez różne grupy społeczne, jej wdrożenie oraz wpływ na odbiorców i nadawców radiowych.

ROZDZIAŁ 3.
METODYKA BADAŃ

3.1 Wprowadzenie

Część empiryczna niniejszej pracy, oprócz systematycznej analizy obszernych badań społecznych, paralelnie koncentruje się również na zastosowaniu teoretycznych koncepcji dyfuzji innowacji w zakresie rzeczywistych procesów cyfryzacji i automatyzacji radiofonii. Badanie to opiera się na analizie istniejących teorii, koncepcji i modeli, mających zastosowanie do dyfuzji innowacji w procesie transformacji radiofonii w oparciu o metodykę[414].

Zakres tematyczny rozdziału przedstawia metodologię badan i kluczowe aspekty badawcze części empirycznej dysertacji w zakresie uwarunkowania dyfuzji radiofonii cyfrowej w Polsce. Droga badawcza obejmuje istotne etapy analizy przyjęcia innowacji przez różne grupy adaptatorów[415] (konsumentów). W rozdziale zawarto zakres pytań badawczych, hipotez, które stanowią podstawę badania oraz opis techniki zbierania danych, przebiegu analizy danych i procedury badawcze. Ponadto rozdział zawiera informacje na temat procesu selekcji próby badawczej oraz charakterystykę narzędzi i instrumentów użytych do zbierania danych, etapów, procedur analizy danych, technik statystycznych, modeli zastosowanych do analizy pozyskanych danych.

W ramach realizowania części empirycznej, w pierwszej kolejności przeprowadzono badanie pilotażowe (BPL), które pozwoliło na weryfikację metodologicznych założeń oraz precyzyjne określenie obszarów wymagających pogłębionego zbadania. Kolejnym krokiem było badanie główne (BG1 i BG2) skoncentrowane na teorii dyfuzji innowacji zapoczątkowanej pracami Everetta M. Rogersa, co pozwoliło na zidentyfikowanie kluczowych czynników wpływających na proces akceptacji nowych technologii w radiofonii cyfrowej. W kolejnym etapie badawczym, zastosowanie modelu Technology Acceptance Model (TAM) poszerzyło perspektywę badawczą, umożliwiając poznanie determinantów postaw użytkowników wobec radiofonii cyfrowej. Ostatecznie, analiza wyników poprzez technikę

414 Ł. Sułkowski, *Paradygmaty i teorie w naukach o zarządzaniu*, w: Podstawy metodologii badań w naukach o zarządzaniu, W. Czakon (red.), Wydawnictwo Nieoczywiste, Warszawa 2016, s. 428.

415 Adaptatorzy - grupa osób lub organizacji, które przyjmują nową innowację stosunkowo szybko po jej wprowadzeniu na rynek. Źródło: Pojęcie "adaptatorzy" odnosi się do jednej z kategorii społecznego przyjmowania innowacji, zaproponowanej przez Everetta M. Rogersa, *Diffusion of Innovations,*1962.

benchmarkingu pozwoliła na porównanie sytuacji w różnych kontekstach i identyfikację najlepszych praktyk w zakresie dyfuzji radiofonii cyfrowej.

3.2 Droga badawcza

Przed przystąpieniem do przeprowadzenia badań empirycznych, szczegółowo przeanalizowano kluczowe aspekty procesu badawczego, uwzględniając zarówno teoretyczne fundamenty, jak i praktyczne aspekty metodologiczne[416]. Badanie zostało zaplanowane zgodnie z ogólnie przyjętymi zasadami, z dbałością o odpowiedni dobór instrumentów badawczych oraz ustalenie jasnych kryteriów doboru próby badawczej[417]. W drodze badawczej uwzględniono kluczowe elementy (tabela 19), które pomagają w prowadzeniu badania w sposób systematyczny i efektywny.

Tabela 19. Aspekty empirycznego procesu badawczego

Lp	**Działanie**	**Kryteria**
1	Określenie celów badania	Wyraźnie sformułowane cele badania pomogą w kierowaniu procesem badawczym i ustaleniu, jakie informacje są potrzebne do ich osiągnięcia.
2	Wybór odpowiedniej metodologii badawczej	Należy rozważyć różne metody badawcze, takie jak badania jakościowe, ilościowe lub mieszane, oraz wybrać tę, która najlepiej odpowiada celom badania i rodzajowi zgromadzonych danych.
3	Pilotażowanie narzędzi badawczych	Przeprowadzenie wstępnego testowania narzędzi badawczych na małej próbie w celu sprawdzenia ich skuteczności i poprawy ewentualnych niedociągnięć.
4	Dobór odpowiedniej próby badawczej	Określenie kryteriów wyboru uczestników badania lub przypadków, które są reprezentatywne dla populacji lub zjawiska, które będą obiektem badania.
5	Stworzenie narzędzi badawczych:	Opracowanie odpowiednich instrumentów do zbierania danych, takich jak kwestionariusze, wywiady, obserwacje czy analizy dokumentów.
6	Zbieranie danych	Przeprowadzenie głównego etapu zbierania danych zgodnie z ustalonym planem badawczym, uwzględniając wszelkie protokoły etyczne i procedury.
7	Analiza danych:	Przeprowadzenie analizy zebranych danych zgodnie z wybraną metodologią badawczą, w celu uzyskania odpowiedzi na postawione pytania badawcze.
8	Interpretacja wyników	Ocenienie uzyskanych wyników pod kątem ich znaczenia dla celów badania oraz zrozumienie ewentualnych implikacji praktycznych lub teoretycznych.
9	Raportowanie wyników	Przygotowanie raportu, w którym przedstawione zostaną główne wyniki badania, wnioski oraz rekomendacje dla praktyki oraz dalszych badań.

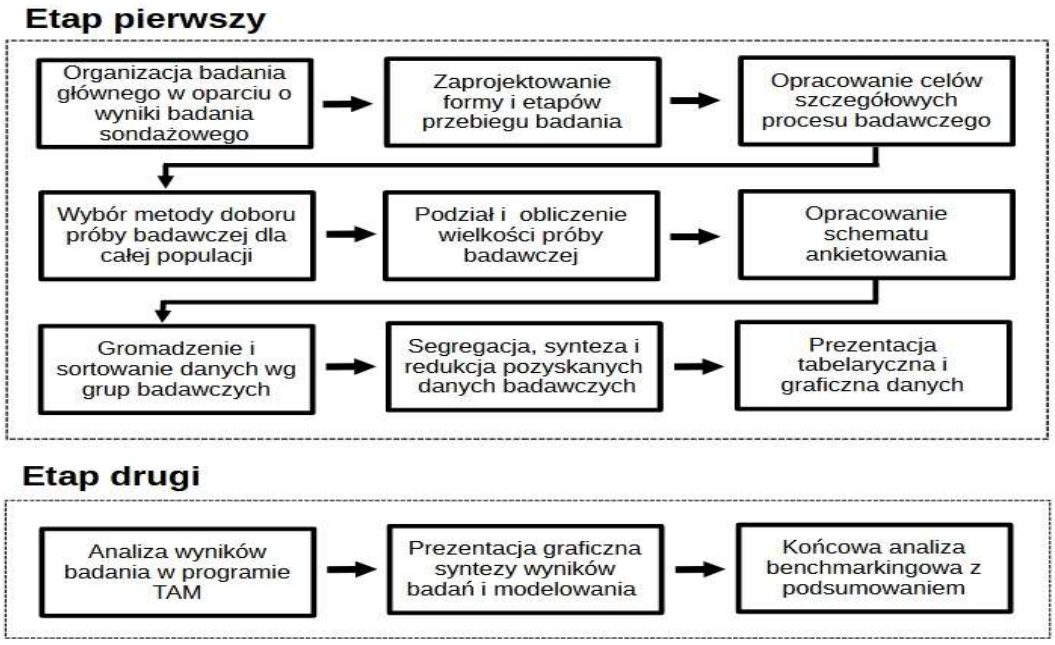
Źródło: opracowanie własne na podstawie: Creswell (2018), Patton (2015), Yin (2014), Babbie (2020), Bryman (2016).

416 W. Dyduch, *Ilościowe badanie i operacjonalizacja zjawisk w naukach o zarządzaniu*, w: Podstawy metodologii badań w naukach o zarządzaniu, W. Czakon (red.), Wydawnictwo Nieoczywiste, Warszawa 2016, s. 306-308.

417 J. Creswell, *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches,* 1984, s. 161–188.

W ramach procesu badawczego zwrócono uwagę na potencjalne ograniczenia oraz zagrożenia metodologiczne, dążąc do maksymalnego zminimalizowania ich wpływu na uzyskane wyniki[418]. Na potrzeby realizacji części empirycznej dysertacji odnoszącej się do dyfuzji innowacji w konwersji cyfrowej radiofonii, w oparciu o literaturę opracowany został dedykowany model procesu postępowania badawczego pozwalający połączyć techniki stosowane w różnych opracowaniach z obszaru nauk o zarządzaniu i jakości[419]. Aby możliwie dokładnie przeanalizować zjawiska występujące w przedmiotowym zakresie badań, poddano analizie według schematu ukazanego na rysunku 14 zachowania potencjalnych beneficjentów radiofonii oraz kadry programowej i technicznej, a także organizacyjnej rozgłośni aspirujących do implementacji procesu konwersji cyfrowej.

Rysunek 14. Logika postępowania badawczego



Źródło: opracowanie własne

Powyższy schemat stanowi ramy badawcze, które umożliwiają strukturalne podejście do badania procesu dyfuzji innowacji w poszczególnych fazach konwersji cyfrowej radiofonii DAB+. Analiza obejmująca kluczowe podmioty związane z radiem pozwala

418 Z. Sawński, *Badanie audytorium stacji radiowych metodą komputerowo wspomaganego wywiadu telefonicznego*, Nowe metody, nowe podejścia badawcze w naukach społecznych. Red. P.B. Sztabiński, F. Sztabiński, Z. Sawiński. Wydawnictwo IFiS PAN. Warszawa 2004, s. 97-98.

419 E. Stańczyk-Hugiet, *Badania longitudinalne w zarządzaniu, czyli jak dostrzec prawidłowości w dynamic*e, Organizacja i Kierowanie, 2 (162), 2014, s. 46–55.

na wszechstronne spojrzenie na wpływ procesu dyfuzji innowacji w konwersji cyfrowej na różne aspekty oddziaływań społecznych[420]. Ostatecznym celem jest uzyskanie pełniejszej perspektywy na ten temat i dostarczenie wartościowych wyników i wniosków badawczych cyfryzacji automatyzacji radiofonii DAB+ w Polsce.

3.2.1 Postępowanie badawcze według literatury

Przegląd literatury obejmuje analizę tematycznych prac, wyłaniających koncepcje, modele oraz aktualnie ważne zagadnienia w obszarze badawczym. Identyfikacja luk w wiedzy kształtuje pytania badawcze, podnosząc implikacje kontynuacji eksploracji danego obszaru. Badanie uwarunkowań zarządzania dyfuzją innowacji (tabela 20) można zaliczyć jako fazę analizy czynników wpływających na proces wprowadzania nowych innowacji na rynek[421].

Tabela 20. Uwarunkowania zarządzania dyfuzją innowacji

Lp	**Etap**	**Działanie**
1	Identyfikacja czynników	Pierwszym etapem jest zidentyfikowanie na podstawie literatury czynników oddziałujących na proces dyfuzji innowacji, takie jak: czynniki organizacyjne, technologiczne, rynkowe, prawne. Uwarunkowania zarządzania dyfuzją innowacji obejmują różne aspekty związane z wprowadzaniem nowych innowacyjnych technologii na rynek radiofoniczny w Polsce.
2	Analiza czynników	W kolejnym etapie należy dokładnie przeanalizować każdy z czynników, określić ich wpływ na proces dyfuzji innowacji oraz sposoby, w jakie można wpłynąć na te czynniki. W przypadku czynników niekorzystnych dla procesu dyfuzji DAB+, konieczne może być opracowanie strategii ich minimalizacji lub eliminacji.
3	Wskazanie rozwiązań	Na podstawie analizy czynników należy wskazać możliwe działania, które pozwolą na zwiększenie szans na sukces dyfuzji innowacji. Mogą to być np. zmiany w strategii marketingowej, zmiany organizacyjne w radiofonii, czy też zmiany technologiczne.
4	Implementacja rozwiązań	Ostatnim etapem jest implementacja zaproponowanych rozwiązań. W tym celu radiofonia powinna opracować plan działań, wdrożyć zmiany i monitorować ich skuteczność. Ważne jest, aby radio DAB+ było w stanie dostosować swoją strategię do zmieniającej się sytuacji i szybko reagować na zmiany w otoczeniu rynkowym.

Źródło: opracowanie własne na podstawie: Creswell (2018), Patton (2015), Yin (2014), Babbie (2020).

Zasadniczym celem analizy jest określenie problemu wynikającego z zidentyfikowanych deficytów w literaturze, co podkreśla potrzebę kontynuacji badań [422].

420 T. Jick, *Mixing Qualitative and Quantitative Methods – Triangulation in Action,* Administrative Science Quarterly, 24(4), 1979, s. 604–610.

421 J. Kurowska-Pysz, *Selected conditions of developing inter-organizational cooperation in innovation processes on the Polish capital market,* Challenges in Economic Policy, 169-171.

422 N. Donthu, *How to Conduct a Bibliometric Analysis*: An Overview and Guidelines, Journal of Business Research, 133(C), 2021, s. 287–294.

W ten sposób wstęp do sekcji literaturowej precyzyjnie konstruuje ramy teoretyczne, umożliwiające logiczne ujęcie celów badawczych[423]. W następnej kolejności zaprojektowany został schemat opracowania, który stanowi strukturę dysertacji wraz z procesem postępowania badawczego. Schemat składa się z kilku części, które są ułożone w logiczną sekwencję. Całość stanowi graficzny ogólny kontekst badawczy, z umiejscowieniem problemu badawczego, celu pracy, pytań badawczych, hipotez oraz analizy akceptacji innowacji w radiofonii[424]. W tabeli 21 przedstawiono wersję opisową procesu badawczego.

Tabela 21. Etapy postępowania w badaniu uwarunkowań

Lp	**Etap**	**Działanie**
1	Przegląd literatury	W tej części została przeanalizowana literatura związana z tematem badawczym oraz kluczowymi pojęciami, teoriami i modelami.
2	Określenie hipotez i celów badawczych	Na podstawie problemu badawczego zostaną określone cele badawcze, czyli tego, co powinno być osiągnięte w ramach badania. Zostały też sformułowane hipotezy badawcze, które są zarazem przewidywaniami dotyczącymi wyników postępowania badawczego.
3	Wybór metody badawczej	Wybór odpowiedniej metody badawczej, która umożliwi odpowiedzi na pytania badawcze. W opracowaniu zastosowano badania ankietowe oraz jako uzupełniające, badania eksperckie.
4	Przygotowanie narzędzi badawczych	Przygotowanie odpowiednich narzędzi badawczych w zależności od wybranej metody badawczej, takich jak kwestionariusze, instrukcje do przeprowadzania badań, protokoły obserwacji.
5	Realizacja badań	Realizacja badań zgodnie z wybraną metodą badawczą i narzędziami badawczymi (opisana szerzej w rozdziale empirycznym).
6	Analiza wyników	Analiza danych przy użyciu instrumentów dostępnych na platformie badawczej z możliwością ich przetworzeniu oraz pozyskania wstępnych wyników.
7	Interpretacja wyników	W efekcie analizy danych dokonanie interpretacji wyników i wyciągnięcie wniosków, w celu rozwiązanie problemu badawczego.
8	Wnioski i zalecenia	Sformułowanie wniosków i zaleceń na zakończenie badania, w celu polepszenia badanego zagadnienia oraz identyfikacja dalszych kierunków badań.

Źródło: opracowanie własne na podstawie: Creswell (2018), Patton (2015), Yin (2014), Babbie (2020).

Badanie uwarunkowań zarządzania dyfuzją innowacji radiofonii DAB+ umożliwia zidentyfikowanie czynników wpływających na proces wprowadzania innowacyjnych

423 Systematycznego przeglądu literatury (Tidd, Bessand, 20011; Skrzypczak, 2011) z protokołowaniem PRISMA-P1 (Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-Analysis Protocols), będące szczegółowym dokumentem informującym a priori o celach, podejściu metodologicznym i analitycznym, które będą przyjęte w badaniu (Moher [i. in.], 2015). Zjawiska związane z teorią dyfuzji innowacji w cyfryzacji radiofonii, które do tej pory były słabo rozpoznane, będzie można eksplorować i wyjaśnić w ramach empirycznych badań ilościowych (Creswell, 2013).

424 Na rys. 1 (dendogram w części dysertacji „Wstęp") przedstawiono schemat opracowania zawierający niezbędne składowe dalszego postępowania badawczego.

technologii radiowych na rynek oraz na opracowanie adekwatnych strategii, które pozwolą na zwiększenie szans na sukces tej operacji. W opracowaniu części empirycznej, przez wzgląd na obszerność zawartości materiału, zastosowanie ma kodyfikacja używanych terminologii i oznaczeń procesów uczestniczących w procedurze badawczej[425]. Podsumowując, powyższa procedura badawcza zapewnia logiczny sposób przeprowadzenia badania w procesie dyfuzji innowacji[426].

3.2.2 Szczegółowy proces badawczy

W badaniu będzie wykorzystana procedura postępowania przedstawiona w tabeli 22. W interpretacji analizy opartej na badaniach opinii publicznej, autor przedstawi proces cyfryzacji radiofonii w ocenie opinii publicznej oraz jej oddziaływania na organizację. Celem badawczym w empirycznych częściach rozdziałów dysertacji jest wyjaśnienie konsekwencji istnienia wpływu teorii dyfuzji innowacji na uwarunkowania upowszechniania cyfryzacji i automatyzacji radiofonii w Polsce, przy wykorzystaniu w badaniach teoretycznych, systematycznego przeglądu literatury z protokołowaniem PRISMA-P1 (Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-Analysis Protocols), będące szczegółowym dokumentem informującym a priori o celach, podejściu metodologicznym i analitycznym, które zostały przyjęte w badaniu[427].

W dalszej części autor przedstawia proces postępowania w celu uzyskania odpowiedzi na postawione pytania badawcze; **PB1:** czy modele dyfuzji innowacji są stosowane w radiofonii oraz **PB2:** w jaki sposób dyfuzja innowacji wpłynie na konwersję radiofonii w Polsce, poprzez realizację projektu badawczego w głównej mierze metodą ilościową**.** Jako główny model badawczy wybrano model Rogersa, skupiający się na procesie dyfuzji innowacji w skali makro, uwzględniającym dynamikę adaptacji w różnych grupach użytkowników.

425 W tabeli nr 1 znajdującej się w części „Załączniki" zamieszczony został wykaz skrótów użytych w części teoretycznej empirycznej dysertacji.

426 B. Sojkin, T. Olejniczak, *Innowacyjność czy naśladownictwo – dylemat producenta*. W: Figiel S. (red.), Marketing w realiach współczesnego rynku. Implikacje otoczenia rynkowego. PWE, Warszawa 2010, s. 247-251.

427 M. Page, J. McKenzie, i inn. *The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews*. BMJ 2021;372:n71. doi: 10.1136/bmj.n71, s. 1-2.

Tabela 22. Proces badawczy

Lp	**Kryterium**	**Proces badawczy**	**Działanie**
1	Cel badania	Celem głównym badania jest określenie wpływu teorii dyfuzji innowacji na uwarunkowania rozpowszechniania cyfryzacji i automatyzacji radiofonii w Polsce	Ocena, czy dyseminacja innowacji zostanie przyjęta lub odrzucona oraz weryfikacja hipotez **HG** oraz **H1** do **H5.**
2	Zadania prowadzącego badanie	Zbieranie danych wtórnych - dane wewnętrzne organizacji są ujednolicone, uwarunkowaniami prawnymi w Ustawie o Statystyce Publicznej.	GUS, sprawozdania wewnętrzne, analizy firmy (finansowa, marketingowa), raporty roczne.
		Zaaranżowanie wywiadu on-line, przeprowadzenie zgodnie z instrukcją	Zaproszenie drogą mailową, pytania zamknięte i otwarte.
3	Dobór próby: reprezentatywna, zgodnie z regułami statystycznymi,strukturą populacji	Próba losowa **BEN** (beneficjenci) Konsumenci indywidualni, gospodarstwa domowe– próba **196** (dla błędu 7%).	Badanie populacji 37 mln. Poziom ufności 95% Wielkość frakcji 0,5
		Próba nielosowa **PRO** (producenci) Badanie **117** z ogółu 289 stacji (błąd 7%).	Dobór na podstawie danych koncesyjnych KRRiT.
	Dobór próby TAM: reprezentatywna, wg literatury[428]	Przyjęto próbkę n=100[429]wybraną losowo z populacji **313** BEN i PRO (błąd 8,1%)[430]. Dla 5 konstruktów PU, PEOU, ATU, BI, ASU.	Zastosowano wzór Cochran'a $n=\frac{N\cdot Z^2\cdot p\cdot(1-p)}{(N-1)\cdot E^2+Z^2\cdot p\cdot(1-p)}$
4	Rodzaje pytań	Pytania zamknięte zostały wykorzystane w badaniach kwestionariuszowych oraz w ramach metodologii badawczej opartej na Technology Acceptance Model.	Odpowiedzi z ograniczonego zbioru możliwych wariantów. Jednoznacznie precyzują postawy respondentów.
		Pytania otwarte służą jako wprowadzenie do kolejnych część (badanie eksperckie) oraz przy trudności stosowania pytań.	Standardowe pytania ułatwiającej odpowiedzi dla respondenta.
5	Miejsce badania	Badania prowadzone będą online oraz w terenie (face to face w miejscu pracy, nauki lub zamieszkania respondenta)	Face to face w zależności od potrzeb i oceny satysfakcji z miarodajności badań online.
6	Charakter pozyskiwanych danych	Dane pozyskane z ankiet, opracowane w chmurze „Surveylab" z zastosowaniem metod statystycznych (wyniki graficzne i tabelaryczne) oraz dane liczbowe dla dalszej specjalistycznej analizy.	System automatycznie tworzy raporty w formacie Excel (xlsx), SPSS PowerPoint, PDF lub .csv (w tym SPSS, Statistica).
7	Analiza danych	Analiza komputerowa z zastosowaniem modelu akceptacji technologi,Technology Acceptance Model (TAM)[431]. Zastosowana w badaniach ze względu na możliwość przewidywania poziomu akceptacji technologii przez określoną grupę.	Wynikiem będzie model badania PLS akceptacji dyfuzji innowacji w procesie cyfryzacji i automatyzacji radiofonii, otrzymany w formie diagramu ścieżek.

Źródło: Opracowanie własne,E.Babbie, Badania społeczne w praktyce, WN PWN, Warszawa 2003.

428 J. Hair [i. in.], *Multivariate Data Analysis (7th ed.). Upper Saddle River*, NJ: Pearson Education, 2010, s. 102-105.

429 Y. Chua, *A Step-by-Step Guide to SMARTPLS 4: Data Analysis Using PLS-SEM, CB-SEM, Process and Regression*. Kuala Lumpur: Researchtree Publishers, 2024, s. 45-50.

430 Hair, J, (2010) wskazuje, że w badaniach z zastosowaniem PLS-SEM przy akceptowalnym poziomie ufności (95%), błąd próby w przedziale 5-10% jest standardowo uznawany za akceptowalny.

431 W. King, J. He, *A meta-analysis of the technology acceptance model,* Information & Management, 43(6), 2006, s. 741-754.

Analizę empiryczną uzupełniono o model TAM, który pozwolił na pogłębienie badań, koncentrując się na indywidualnych motywacjach użytkowników, takich jak postrzegana użyteczność i łatwość obsługi technologii. Obydwa modele, wzajemnie się uzupełniając, stworzyły kompleksowe narzędzie analizy zarówno na poziomie społecznym (odbiorcy technologii), jak i jednostkowym (organizacje radiowe wdrażające DAB+). Badania zrealizowane metodą ilościową wzbogaconą o analizę ekspercką oraz wtórną (urzędowe, branżowe), pozwoliły ocenić wpływ dyfuzji innowacji na proces cyfryzacji radiofonii w Polsce.

Aby zweryfikować kluczowe kompozyty i ich uwarunkowania w badanym zakresie, bazując na dotychczasowym dorobku i osiągnięciach nauk o zarządzaniu i jakości[432], określono trzy główne cele badawcze, uzupełnione o cele szczegółowe. W realizacji tych celów uwzględniono podejście etapowe, związane z odpowiednią strukturą pracy badawczej.

1. Cel teoretyczno-poznawczy: **1.1.** Przegląd, weryfikacja i usystematyzowanie dorobku literatury przedmiotu w zakresie specyfiki konwergencji cyfrowej w dyscyplinie nauk o zarządzaniu i jakości. Proces ten, który stanowi pierwszy etap analizy, został przeprowadzony w rozdziale pierwszym pracy. Dokonano selekcji i analizy dostępnej literatury, w tym teorii, modeli oraz bieżących tendencji badawczych, co pozwoliło na zidentyfikowanie luk w wiedzy oraz sformułowanie obszarów, które wymagają dalszych badań. Ponadto, przegląd literatury umożliwił krytyczną ocenę dotychczasowych podejść do zarządzania cyfryzacją, co stanowi podstawę do dalszych rozważań teoretycznych i praktycznych. **1.2.** Sformułowanie strategii zarządzania procesem cyfryzacji radiofonii. W rozdziale drugim, na podstawie wyników przeglądu literatury oraz analizy kontekstu prawnego, ekonomicznego i ekologicznego, opracowano strategię zarządzania procesem cyfryzacji radiofonii, uwzględniając różnorodne aspekty technologiczne, organizacyjne oraz społeczne oraz korzyści i strat wynikających z tego procesu[433]. W szczególności, zaprezentowano modele zarządzania innowacjami w radiofonii, które mogą wspierać organizacje radiowe w Polsce i na świecie w skutecznej integracji nowych technologii. Proces zarządzania konwersją cyfrową uwzględnia wyzwania związane z adaptacją do zmieniającego się otoczenia

432 J. Zdonek, B. Hysa, D. Zdonek, *Publikacje przeglądowe..*, s. 524-533.

433 W przeciwieństwie do *dywergencji* to proces, w którym różne zjawiska, początkowo niepodobne i nie spokrewnione, zbliżają się i upodabniają do siebie. Źródło https://sjp.pwn.pl/slowniki/ konwergencja [18.07.2023].

prawnego (np. regulacje UE dotyczące mediów), presją ekonomiczną (zmieniające się modele biznesowe w branży) oraz odpowiedzialnością ekologiczną (zrównoważony rozwój i minimalizacja wpływu na środowisko). Dzięki temu możliwe jest wskazanie kluczowych korzyści i zagrożeń związanych z tym procesem oraz zaproponowanie praktycznych zaleceń dla organizacji radiowych na różnych poziomach zarządzania[434].

2. Cel metodologiczny: 2.1. Porównanie i wybór metod i narzędzi badawczych dla analizy opinii nadawców oraz odbiorców radiofonii cyfrowej[435]. Cel ten będzie realizowany poprzez szczegółowe zaplanowanie oraz przeprowadzenie badań ankietowych skierowanych do odbiorców i pracowników rozgłośni radiowych, jak również wywiadów eksperckich z przedstawicielami nadawców i specjalistami branżowymi[436]. W ramach tego celu zostanie również określona wielkość próby badawczej, uwzględniając specyfikę grupy docelowej. Zbieranie danych poprzez ankiety pozwoli na uzyskanie szerokiego obrazu opinii i doświadczeń, a wywiady eksperckie umożliwią głębsze zrozumienie procesów adaptacyjnych w radiofonii cyfrowej[437]. **2.2.** Przygotowanie narzędzi badawczych do analizy adaptacji procesu dyfuzji cyfryzacji oraz jego skutków dla radiofonii. Zostało to oparte na istniejących rozwiązaniach stosowanych w badaniach nad procesem innowacji w innych branżach[438]. Zastosowanie skali Likerta (od 1 do 5) pozwoli na ocenę percepcji i gotowości do adaptacji cyfryzacji w radiofonii[439]. **2.3.** Wybór instrumentów służących do oceny trafności innowacyjnych rozwiązań. Ważnym elementem w tym postulacie jest integracja zastosowanych modeli badawczych takich jak: model Rogersa do analizy dyfuzji innowacji wśród nadawców i odbiorców, model TAM do zbadania czynników wpływających na akceptację technologii przez użytkowników oraz benchmarking do porównania wyników z innymi sektorami technologicznymi lub krajami, zwanej też

434 M. Muras, P. Zabłocki, *Cyfryzacja radiofonii w Polsce: Analiza społeczno-ekonomiczna i technologiczna,* Wydawnictwo Naukowe PWN, 2013, s. 10-30.

435 D. McQuail, *Teoria komunikowania masowego*. Warszawa: Wydawnictwo PWN, 2007, s. 33-39.

436 Eksperci dostarczają szczegółowych informacji o technologii DAB+, korzyściach i wyzwaniach związanych z cyfryzacją oraz wpływie na nadawców i odbiorców, wywiady pomagają poznać, jakie podjąć strategie, jaki potencjał wynika z relacji z klientami oraz jakie problemy mogą się pojawić i jakie rozwiązania można zastosować. Eksperci mogą prognozować przyszłość radiofonii cyfrowej, wskazując na potencjalne innowacje i terminy pełnego przejścia na cyfrowe nadawanie.

437 B. Klepacki, *Wybrane zagadnienia związane z metodologią badań naukowych*, Roczniki Nauk Rolniczych, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, 2009, s. 40-46.

438 J. Ober, *The Impact of Digital Transformation on Modern Radio Broadcasting,* Journal of Media Studies, 2022, s. 15-35.

439 M. Indriastuti, *Digital Transformation and Disruptive Innovation in Business: A Study of SMEs in Indonesia*. Journal of Technology Management & Innovation, 2017, s. 26-43.

analizą najlepszych praktyk, które będą skutecznymi narzędziami na przykładzie innych rozgłośni. Zastosowany jako główne narzędzie analizy dyfuzji innowacji model Rogersa, pozwolił na zbadanie, w jaki sposób różne grupy użytkowników (np. innowatorzy, wczesna większość, późna większość i maruderzy) reagują na proces cyfryzacji. Analiza uwzględniła zarówno perspektywę nadawców radiowych, jak i odbiorców. Model umożliwia identyfikację barier i czynników sprzyjających adaptacji, takich jak świadomość technologiczna, zrozumienie korzyści czy poziom zaufania do innowacji[440]. Do przeprowadzenia analizy akceptacji przyjęto model TAM[441] ze względu na jego szeroką weryfikację empiryczną w różnych kontekstach technologicznych, co potwierdza jego niezawodność i uniwersalność oraz zdolność do strukturalnej analizy czynników (SEM)[442] wpływających na gotowość do adaptacji innowacji przez użytkowników[443]. Do budowy i testowania modeli opartych na równaniach strukturalnych, w tym na modelu TAM, wybrano oprogramowanie SmartPLS4[444]. Z kolei benchmarking wykorzystano do porównania wyników uzyskanych w badaniach z wynikami osiągniętymi w innych sektorach technologicznych lub w innych krajach. Benchmarking pozwala zidentyfikować najlepsze praktyki w zakresie wdrażania technologii cyfrowych oraz ocenić, jak proces cyfryzacji wypada na tle innych branż.

3. Cel aplikacyjny: W ramach celu aplikacyjnego skoncentrowano się na opracowaniu praktycznych rozwiązań wspierających zarządzanie innowacjami w radiofonii cyfrowej, z uwzględnieniem zarówno perspektywy wewnętrznej, jak i zewnętrznej organizacji radiowej. Działania te zostały podzielone na dwa główne obszary: **3.1** Przygotowanie rekomendacji dla zarządzania innowacjami w radiofonii cyfrowej: W pierwszej kolejności opracowano wskazówki dotyczące zarządzania procesem cyfryzacji, które uwzględniają: **a)** Perspektywę wewnętrzną organizacji, obejmującą takie elementy jak struktura organizacyjna, procesy decyzyjne, strategie rozwoju technologicznego, szkolenia pracowników oraz optymalizacja procesów

440 G. Berchtold, *Disruptive Innovations and the Role of Science and Technology Policy in Economic Development*, Springer, 2000, s. 10-30.

441 V. Viswanath, F. Davis. "*A Theoretical Extension of ….*, s. 186-204.

442 V. Viswanath, M. Morris, G. Davis, F. Davis. *User acceptance of information technology: Toward a unified view, Management Information Systems Quarterly* 27, nr 3, 2003, s. 424-477.

443 Skuteczność zmiennych, takich jak postrzegana użyteczność i łatwość użycia, zapewniają trafność i realność uzyskiwanych danych. Autor zdecydował się na wykorzystanie sprawdzonych schematów i nie tworzyć własnego zestawu zmiennych, aby uniknąć ryzyka wprowadzenia struktury, która wymagałaby dodatkowych walidacji i mogłaby utrudnić interpretację wyników.

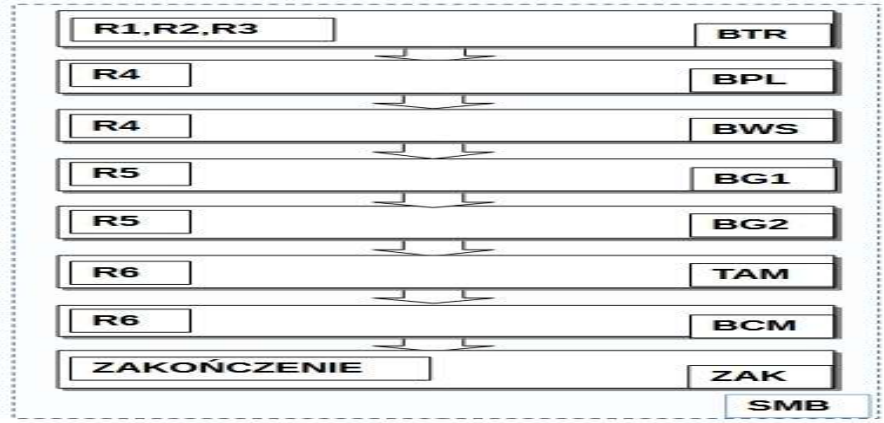
444 P. Legris, J. Ingham, P. Collerette, *Why do people use information technology? A critical review of the technology acceptance model*, Information & Management, 40(3), 2003, s. 192-203.

operacyjnych w zakresie wprowadzania technologii cyfrowych. **b)** Perspektywę zewnętrzną, skoncentrowaną na budowaniu relacji z partnerami biznesowymi, współpracy z regulatorami rynku, rozwoju relacji z dostawcami technologii oraz kształtowaniu pozytywnego wizerunku organizacji wśród interesariuszy i odbiorców radia (słuchaczy). **3.2** Ukazanie przedsiębiorcom radiowym założeń organizacyjnych procesu cyfryzacji i automatyzacji. W ramach tego zadania opracowano modelowe podejście do zarządzania procesem transformacji cyfrowej w radiofonii DAB+. Podjęte działania mają na celu stworzenie narzędzi, które pomogą nadawcom skutecznie zarządzać zmianami wynikającymi z cyfryzacji oraz budować przewagę konkurencyjną.

Uporządkowano twierdzenia, z których najważniejsze zostały określone jako hipoteza główna **HG**, o następującym brzmieniu: Istnieje wpływ teorii dyfuzji innowacji na uwarunkowania zarządzania rozpowszechnianiem cyfryzacji i automatyzacji radiofonii w Polsce - hipoteza ta została częściowo uzasadniona w dotychczasowych rozdziałach pracy. W rozdziale pierwszym omówiono teoretyczne podstawy teorii dyfuzji innowacji. Rozdział drugi przedstawia praktyczne modele zarządzania cyfryzacją w oparciu o doświadczenia różnych krajów, a także analizę uwarunkowań ekonomicznych, społecznych i prawnych. Badania empiryczne zaplanowane w kolejnych rozdziałach, mają na celu ostateczne potwierdzenie hipotezy. Pozostałe hipotezy, oznaczone jako H1 do H5 stanowią hipotezy pomocnicze. **H1:** Możliwe jest zastosowanie modeli dyseminacji innowacji do rozpowszechniania cyfryzacji radiofonii w Polsce - modele i ich zastosowanie zilustrowano w rozdziale pierwszym w analizie i wykorzystaniu teoretycznych ram oraz praktycznych narzędzi, ponadto analiza metodą TAM będzie oceną w zakresie odrzucenia lub przyjęcia modeli innowacji. **H2**: Formowanie strategii implementacji cyfryzacji w polskiej radiofonii wnika z doświadczeń innych krajów - hipoteza została omówiona w rozdziale drugim, gdzie uwzględniono analizę doświadczeń krajów, które wdrażają technologie cyfrowe w radiofonii, ponadto będzie przedmiotem części empirycznej wywiadów eksperckich. **H3:** Radiofonia DAB+ jako innowacja w procesach biznesowych wymaga skutecznego zarządzania dyfuzją, co determinuje jej sukces na rynku - modele zarządzania dyfuzją innowacji oraz doświadczenia z innych krajów zawarte w rozdziale drugim, będą wsparte wynikami emipirycznymi. **H4**: Rozgłośnie radiowe, zarządzając cyfryzacją, skutecznie wdrażają rozwiązania techniczne i budują relacje z klientami, wspierając

adaptację i antycypację potrzeb rynkowych – hipoteza będzie zweryfikowana badaniami empirycznymi przy zastosowaniu modelu Rogersa, modelu TAM oraz benchmarkingu. **H5**: Wdrożenie strategii cyfryzacji i automatyzacji radiofonii w rozgłośniach pozwoli na sterowanie organizacjami jakimi są rozgłośnie radiowe – odpowiedzią dla tej hipotezy będą wyniki ocen benchmarkingowych dla każdego z pięciu obszarów, które są wyróżnikami dominujących czynników sukcesu. Na rysunku 15 przedstawiono proces postępowania badawczego.

Rysunek 15. Moduły postępowania badawczego (SMB)



Źródło: opracowanie własne

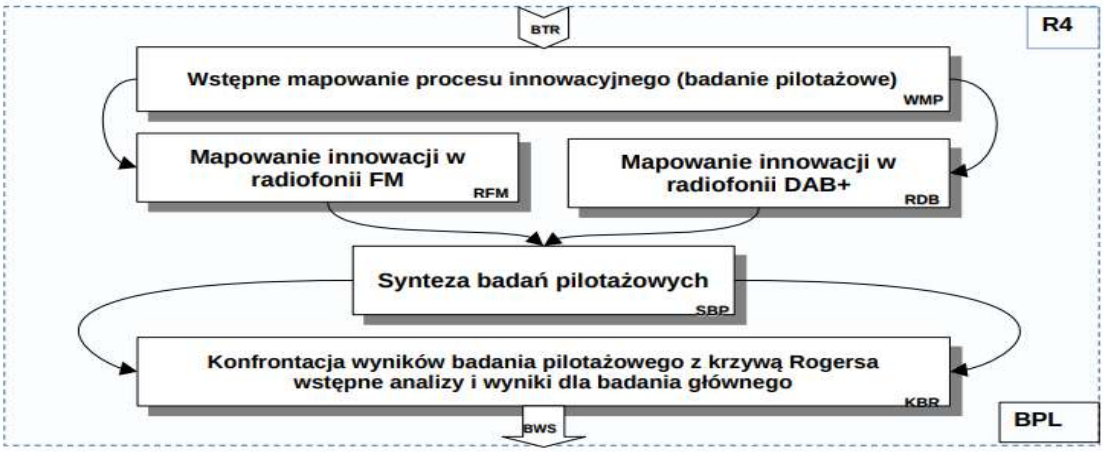
Na powyższym rysunku symbole R1–R3 reprezentują rozdziały teoretyczne, które wprowadzają do części empirycznej opracowania, oznaczonej akronimem BTR. Oznaczenia R4–R6 odnoszą się do rozdziałów empirycznych pracy, w których znajdują się przyporządkowane im badania. Dla rozdziału R4 przewidziano badanie pilotażowe (BPL) oraz badanie wstępne (BWS). Rozdział R5 zawiera dwa badania główne, oznaczone jako BG1 i BG2. Z kolei w rozdziale R6 znajduje się badanie TAM oraz analiza benchmarkingowa. Opracowanie zamyka zakończenie, oznaczone jako ZAK.

3.3 Badanie pilotażowe – postępowanie (BPL)

Badanie pilotażowe (schemat rys. 16) dotyczące dyfuzji innowacji w procesie cyfryzacji i automatyzacji radiofonii ma na celu przetestowanie opinii społecznej w zakresie oceny implementacji nowych technologii cyfrowych oraz automatyzacji w branży radiowej. Jest to etap wstępny stosowany często przez światowych badaczy, który umożliwia

zgromadzenie danych oraz informacji dotyczących akceptacji innowacji, wyzwań związanych z ich implementacją i oceny efektów wyrażanych przez konsumentów[445].

Rysunek 16. Schemat badania pilotażowego



Źródło: Opracowanie własne

Badanie pilotażowe w oparciu o mapowanie[446] procesów innowacyjnych umożliwi zgromadzenie danych na miarodajnym poziomie, co pozwali na wstępną weryfikację niektórych przyjętych hipotez, identyfikację ewentualnych problemów metodologicznych oraz strategii badawczej przed przeprowadzeniem pełnowymiarowego badania dyfuzji innowacji w cyfryzacji radiofonii w Polsce.

3.3.1 Procedury badania pilotażowego (BPL)

Po wprowadzeniu nowego produktu na rynek jakim jest cyfrowe radio DAB+, inicjuje się proces przekazywania informacji oraz faza uczenia się, w której uczestniczą różne strony. Potencjalni nabywcy dokonują poznawania innowacyjnego produktu w celu podjęcia decyzji o jego nabyciu. Natomiast przyszli naśladowcy starają się poznać kluczowe cechy innowacji, jej proces wytwarzania i rozpoczynają własne wdrażanie.

W celu doboru odpowiednich narzędzi badawczych oraz wstępnego przetestowania zachowań i opinii społecznej dotyczących problematyki konwersji

445 E. Van Teijlingen, V. Hundley, *The importance of pilot studies, Social Research Update*, Official newspaper of the Royal College of Nursing 16(40):33-6, 2002, s. 33-36.

446 Termin "mapowanie" w badaniu BPL odnosi się do systematycznego identyfikowania, analizowania i dokumentowania różnych etapów oraz elementów procesu innowacyjnego. W przypadku technologii radiowych, takich jak FM i DAB+, mapowanie procesu innowacyjnego oznacza szczegółową analizę i dokumentację wszystkich aspektów, dostosowaną do specyfiki każdej technologii.

cyfrowej radiofonii w Polsce, można podzielić na kilka etapów badawczych. Pierwszym krokiem badania pilotażowego jest systematyczny przegląd literatury dotyczącej tematyki konwersji cyfrowej radiofonii. Poznanie wyników badań z podobnych tematycznie obszarów, pozwoli na zidentyfikowanie istotnych kwestii, kluczowych czynników wpływających na konwersję radiofonii oraz wykorzystanych technik badawczych. W wyniku zebranych informacji, opracowany zostanie kwestionariusz wywiadu, który będzie zawierał pytania z zakresu wiedzy, postaw, preferencji i zachowań respondentów wobec dyfuzji innowacji w cyfryzacji i automatyzacji radiofonii. Przedmiotem badania przy jego użyciu określono obszary w tabeli 23.

Tabela 23. Przedmiot badania pilotażowego

lp	**Obszar**	**Zakres badania**
1	Kategorie innowacji	Zidentyfikowane kategorie innowacji (innowacyjne technologie, procesy i usługi).
2	Charakterystyka innowacji	Określone charakterystyki (korzyści, koszty, złożoność oraz zgodność z dotychczas stosowanymi rozwiązaniami).
3	Segmentacja odbiorców	Identyfikacja grupy odbiorców innowacji (liderzy opinii, wcześni naśladowcy, większość większość, późna większość, maruderzy).
4	Proces dyfuzji	Analiza procesu dyfuzji innowacji w pięciu etapach modelu Rogersa (świadomość, zainteresowanie, ocena, próba oraz adaptacja).
5	Czynniki działające na dyfuzję	Czynniki wpływające na dyfuzję innowacji (cechy innowacji, cechy odbiorców, kanały komunikacji, społeczne sieci oddziaływania).
6	Prognozowanie adopcji	W analizie modelu Rogersa można prognozować tempo i zakres adopcji innowacji, ocenić, jak różne czynniki mogą wpłynąć na tempo adopcji).
7	Wnioski i zalecenia	Przy wykorzystaniu analizy modelu Rogersa można wyciągnąć różne wnioski, np.: strategii wprowadzania innowacji, komunikacji i zaangażowania odbiorców, a także zidentyfikować obszary wymagające dalszych badań).

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: Creswell (2018), Patton (2015), Yin (2014), Babbie (2020).

Przeprowadzenie badania pilotażowego pozwoliło na skonfrontowanie kwestionariusza wywiadu oraz weryfikację trafności i zrozumiałości zawartych w nim pytań. Badanie pilotażowe przeprowadzono na stosunkowo licznej grupie respondentów, jednak z uwagi na wąski zakres przedziału wiekowego, tylko częściowo reprezentatywnej dla badanej populacji. Autor przyjął w badaniu pilotażowym grupę dostępną w ramach przeprowadzonych działań, co pozwoliło na wstępną ocenę metodologii i uzyskanie próbnych wyników, które posłużyły do przygotowania głównego etapu badawczego. Z uwagi na charakter pilotażowy, próba ta nie miała na celu pełnej reprezentatywności populacji docelowej. Dane przeanalizowano przy użyciu Modelu Rogersa, który jest

często stosowanym modelem dyfuzji innowacji[447]. Zastosowana technika sondażowa jako badanie pilotażowe, w tym przypadku stanowi nieodzowny etap w procesie badawczym. W badaniu sondażowym można wyróżnić następujące kroki postępowania:

1. opracowanie kwestionariusza ankiet,
2. wybór odpowiedniej liczebnie i przekrojowo próby badawczej,
3. gromadzenie danych z kwestionariuszy do samodzielnego wypełniania.

Proces badawczy, począwszy od opracowania kwestionariusza, aż do zakończenia analizy danych, ze względów organizacyjnych został rozłożony na kilku miesięcy.

3.4 Badania wstępne (BWS) - matryca procesu

Dyfuzja innowacji w cyfryzacji i automatyzacji radiofonii stanowi ważny aspekt społeczny[448], dlatego należy zbadać zarówno perspektywę odbiorców, jak i pracowników, aby uzyskać kompletny obraz procesu dyfuzji innowacji w branży radiowej. W celu osiągnięcia zamierzonej implikacji przeprowadzenia badań, opracowano szczegółowy plan działań w postaci matrycy (załącznik Z.1) obejmujący poszczególne etapy procesu badawczego. Matryca procesu stanowi kluczową strukturę analityczną, umożliwiającą szczegółowe zrozumienie oraz analizę poszczególnych etapów i elementów badanego procesu. W opracowanej matrycy procesu uwzględniono różnorodne aspekty, takie jak kluczowe etapy, interakcje między nimi oraz istotne zależności. Dodatkowo, matryca pozwala na identyfikację potencjalnych obszarów o kluczowym znaczeniu dla badania szczegółowych celów i hipotez.

3.4.1 Badanie ilościowe jako główne podejście badawcze (BWS)

Badania ilościowe są metodą badawczą, która koncentruje się na pomiarze zmiennych i analizie zebranych danych[449]. W ramach tych badań możliwe jest zastosowanie różnych

447 Sprawdzono poprawność założonej procedury badawczej, oceny adekwatności narzędzi badawczych, oraz identyfikacja potencjalnych problemów, które mogą wystąpić w badaniu głównym. Badanie pilotażowe zazwyczaj przeprowadza się na mniejszej grupie osób, aby zminimalizować koszty i czas - źródło: E. Babbie, *The Practice of Social Researc* (14th ed.), Wadsworth, 2013, s. 124-157.

448 N. Meade, T. Islam, *Modeling and forecasting the diffusion of innovation* – A 25-year review. International Journal of Forecasting, 22(3), 2006, s. 519-545.

449 W. Czakon (red.), *Podstawy metodologii badań w naukach o zarządzaniu*, Wolters Kluwer, Warszawa 2015 s. 190–209.

technik pomiarowych, począwszy od prostych pomiarów liczbowych, poprzez zaawansowane analizy statystyczne[450]. Zaletami badań ilościowych są możliwości:

1. Pomiaru i skalowania danych (możliwość precyzyjnego pomiaru i przypisania wartości liczbowych zmiennym, pozwala to na określenie ich skali i wielkości),
2. Porównywania grup (można konfrontować ze sobą różne próby badawcze lub kategorie zmiennych),
3. Analizy wpływu czynników (badania pozwalają na identyfikację i analizę czynników mających wpływ na badane zjawisko),
4. Systematyczności (badania ilościowe mają charakter systematyczny, co pozwala na powtarzalność badań i porównywalność wyników w różnych kontekstach).

Podstawowym celem badań ilościowych w niniejszym opracowaniu jest uzyskanie wyników na podstawie reprezentatywnej próby populacji[451]. Dzięki takiemu podejściu będzie możliwe wyciągniecie wniosków na temat całej populacji oraz porównywać grupy w celu identyfikacji różnic, podobieństw adaptatorów w akceptacji innowacji w radiofonii DAB+. Dyfuzja innowacji w radiofonii w badaniach techniką CAWI (Computer-Assisted Web Interviewing), czyli metodą zbierania danych w badaniach społecznych z wykorzystaniem internetu, umożliwia przeprowadzenie badań ankietowych w sposób interaktywny, wykorzystując przy tym internet[452]. Metoda ta pozwala na szybkie i łatwe zebranie danych od dużej grupy respondentów z różnych lokalizacji, co jest przydatne w badaniach nad dyfuzją innowacji w radiofonii.

Badania ilościowe są oparte w głównej mierze na elektronicznym kwestionariuszu CAWI, który został zaprojektowany, tak aby w trakcie interakcji dokładnie rejestrować i precyzyjnie odzwierciedlać wszystkie zdarzenia związane z procesem cyfryzacji i automatyzacji radiofonii[453]. Takie podejście tworzy kontekst umożliwiający zadawanie pytań beneficjentom dotyczących korzystania radia analogowego oraz płynnego przejścia do odbioru cyfrowego DAB+, a także dla podobnej procedury ankietowania producentów, którzy odpowiadają za stronę

450 J. Apanowicz, *Metodologiczne elementy procesu poznania naukowego w teorii organizacji i zarządzania*, WSAiB, Gdynia 2000, s. 23–26.

451 G. Maciejewski, *Uwarunkowania kulturowe prowadzenia zogniskowanych wywiadów grupowych* [w:] K. Mazurek-Łopacińska, M. Sobocińska (red.), Badania marketingowe wobec nowych trendów w otoczeniu, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, s. 47–53.

452 M. Rószkiewicz [i. in.], *Projektowanie badań społeczno-ekonomicznych. Rekomendacje i praktyka badawcza*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2013, s. 7–9.

453 K. Szczepańska-Woszczyna, *Management Theory, Innovation, and Organisation*: A Model of Managerial Competencies, Routledge 2020. s. 141–143.

techniczną zapewnienia konwersji radiofonii od strony nadawczej. Przygotowanie kwestionariusza jest zgodne z celami badania i specyfiką badanej populacji. Elementy kwestionariusza ankiety[454] zostały dostosowane do stawianych wymogów opracowanych na podstawie badania pilotażowego, starając się zapewnić jak najlepszą jakość obsługi i wygodę respondentom. Przygotowanie kwestionariusza to istotny etap w procesie badawczym, dlatego autor przygotował scenariusz postępowania (tabela 24).

Tabela 24. Scenariusz badania pilotażowego (BP)

Lp	**Etap**	**Działanie**
1	Wstęp	Kwestionariusz ankiety rozpoczyna się od krótkiego wprowadzenia, w którym przedstawiony jest cel badania, zapewniona poufność i zachęta respondentów do udziału. Zamieszczone są również informacje dotyczące sposobu wypełniania kwestionariusza.
2	Instrukcje i objaśnienia	Kwestionariusz zawiera instrukcje i pomoc w razie potrzeby. Są umieszczone wyjaśnienia, definicje terminów i informacje ułatwiające respondentom zrozumienie i udzielenie odpowiedzi.
3	Informacje o respondencie	Metryczka zawiera podstawowe dane respondentów, takie jak wiek, płeć, wykształcenie, województwo i pochodzenie. Te informacje będą pomocne w analizie wyników pod kątem różnic demograficznych i określenia adaptatorów innowacji zaprezentowanych na mapach z podziałem wg województw.
4	Pytania badawcze	Pytania pomogą uzyskać wszechstronne informacje związane z celem opracowania. Pytania są przygotowane w sposób jasny, zrozumiały i logicznie uporządkowany. Zastosowano różne rodzaje pytań, takich jak pytania zamknięte (wybór z listy) i pytania otwarte (odpowiedź tekstowa).
5	Podsumowanie i zakończenie	Kwestionariusz zakończony jest podsumowaniem i podziękowaniem dla respondentów za udział. zawiera również informacje dotyczące dalszego postępowania z danymi oraz możliwości kontaktu w razie uwag lub pytań.

Źródło: opracowanie własne na podstawie: Creswell (2018), Patton (2015), Yin (2014), Babbie (2020).

Odpowiednim rozwiązaniem w tym przypadku będzie zastosowanie metody badawczej CAWI przeprowadzanej on-line, w której badany podmiot wypełnia samodzielnie ankietę. Metoda ta jest obecnie jedną z bardziej popularnych oraz częściej stosowanych i najszybciej rozpowszechniających się nowych sposobów badań marketingowych [455].

3.4.2 Metody zbierania danych w badaniach wstępnych (BWS)

W badaniu cyfryzacji i automatyzacji radiofonii znalazły zastosowanie zarówno wywiady indywidualne, jak i wywiady w gospodarstwach domowych. Z analizy

454 Kwestionariusz ankiety - formularze z pytaniami skierowanymi do respondentów, które przeprowadzać można z wykorzystaniem różnych technik, takich np. jak CAWI, czy CATI (źródło: https://www.webankieta.pl /blog/kwestionariusz-ankieta [12.06.2023].

455 K. Mazurek-Łopacińska, (red.), *Badania marketingowe. Metody, techniki i obszary aplikacji na współczesnym rynku*, PWN, Warszawa 2016, s. 128-143.

literatury wynika, że każda z tych metod posiada swoje zalety i można je wykorzystać w niniejszym opracowaniu[456]. Badania indywidualne przeprowadzane są z pojedynczym respondentem, przy czym respondent udziela odpowiedzi na pytania dotyczące swoich osobistych doświadczeń, przekonań, opinii związanych z radiofonią. Wywiady takie często są bardziej szczegółowe i skoncentrowane na jednostce jako podmiocie objętym badaniem. Wywiady indywidualne mogą być przeprowadzane twarzą w twarz lub za pomocą online z wykorzystaniem narzędzi internetowych. Z kolei wywiady w gospodarstwach domowych przeprowadzane są z kilkoma lub wszystkimi członkami gospodarstwa domowego, przez co można uzyskać szersze informacje na temat gospodarstwa domowego jego struktury, zachowań i preferencji poszczególnych jego członków. Wywiady takie dotyczą tematów związanych z dochodami, wydatkami, stylem życia, nawykami konsumenckimi, pozwalają na poznanie interakcji związanych z postrzeganiem dyfuzji innowacji.

Zastosowanie połączenia wywiadów indywidualnych i wywiadów o gospodarstwach domowych stanowi istotną metodykę badawczą w zakresie uwarunkowań zarządzania dyfuzją innowacji w cyfryzacji i automatyzacji radiofonii w Polsce. Natomiast badania dotyczące organizacji radiowych, w praktyce, skupiają się na osobach zatrudnionych lub współpracujących w rozgłośniach, które stanowią grupę respondentów[457]. Jednocześnie, same organizacje medialne mogą być poddane analizom wtórnym, które opierają się na dotychczasowych badaniach dotyczących słuchalności, analizie przekrojowej oraz dostępnych danach statystycznych Głównego Urzędu Statystycznego (GUS) dotyczących działalności rozgłośni.

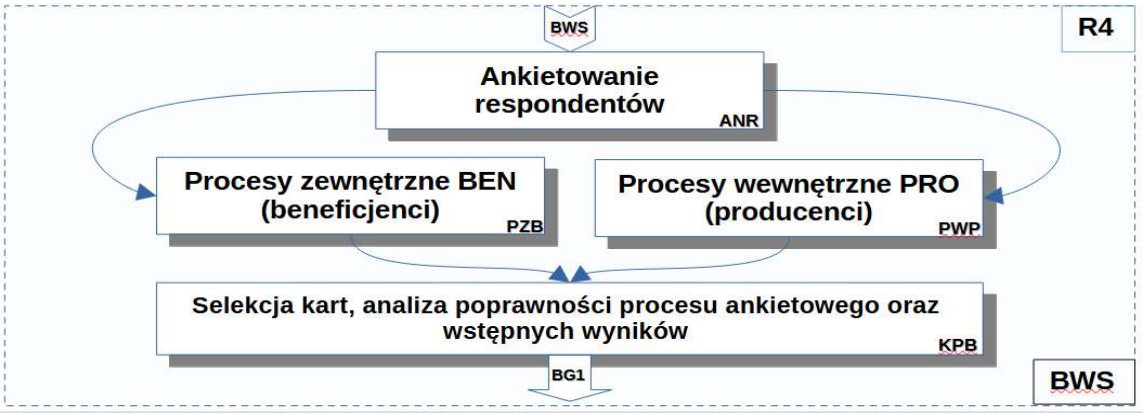
Stosując hybrydowe podejście badawcze, które obejmuje zarówno wywiady indywidualne, wywiady w gospodarstwach domowych, jak i badania wtórne dotyczące organizacji radiowej, można uzyskać holistyczne i kompleksowe spojrzenie na temat cyfryzacji i automatyzacji radiofonii[458]. W ankiecie zastosowano pytania wyrażone w formie skali Likerta, które służą mierzeniu stopnia satysfakcji lub akceptacji dyfuzji innowacji. Skala zawiera pięć punktów, które wyrażają stopień zgody lub niezgody badanych z daną afirmacją lub stwierdzeniem. Pięciopunktowa skala Likerta zastosowana w opracowaniu: 1. Nie, 2. Raczej się nie. 3. Nie mam zdania. 4. Raczej

456 Z. Kędzior (red.), *Badania rynku. Metody i zastosowania*, PWE, Warszawa 2005, s. 103-124.
457 A. Zakrzewska-Bielawska, *Modele badawcze w naukach o zarządzaniu,* Organizacja i Kierowanie, nr 2, 2018, s. 12-24.
458 Z. Kędzior, K. Karcz, *Badania marketingowe w praktyce*. PWE, Warszawa 2007, s. 43-47.

tak. 5. Tak, obejmuje kluczowe aspekty badawcze. Respondent wybiera jeden z punktów skali Likerta, który najlepiej odzwierciedla jego stanowisko wobec danej afirmacji lub stwierdzenia, przez co jest uzyskanie bardziej precyzyjnych informacji na temat opinii i preferencji badanych. W przypadku pytań w macierzach, respondenci mają możliwość udzielenia odpowiedzi z określonego zestawu opcji dotyczących różnych aspektów cyfryzacji. W przypadku konieczności zadawania wielu podobnych pytań osobno, grupuje się je w macierz, przez co uzyskuje się bardziej czytelną i atrakcyjną graficznie ankietę[459]. Takie rozwiązanie nie tylko umożliwia czytelność pod względem graficznym, przełamując serię nużących pytań, ale też ułatwia respondentom udzielenie spójnych odpowiedzi.

W wyniku zdobytego doświadczenia i analizy badania pilotażowego stworzony został kolejny moduł procesu badawczego, który zaprezentowany został na rysunku 17. Obejmuje on po kolei sekwencje badawcze polegające na głównym procesie ankietowania respondentów z podziałem na grupy BEN oraz PRO wraz z selekcja kart i sprawdzeniem poprawności głosowania.

Rysunek 17. Schemat badania zasadniczego (BWS) w rozdziale czwartym



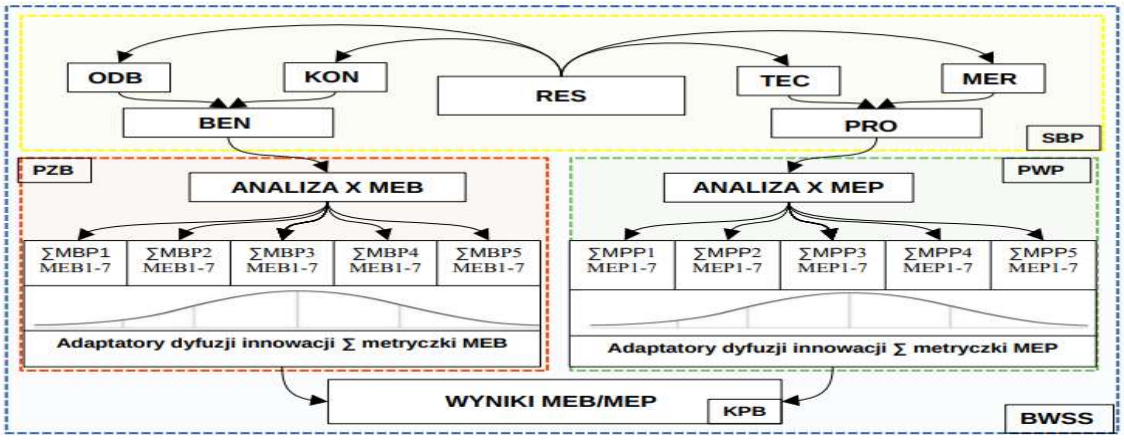
Źródło: opracowanie własne

Kwestie badawcze zostały rozwiązane na podstawie badań dwóch grup respondentów (beneficjentów i producentów), których schemat przedstawia rysunek 18. Ze względu na znaczną złożoność zagadnienia, proces badawczy został podzielony na dwa etapy. W pierwszym rozpatrywana będzie problematyka procesu i narzędzi badawczych ilościowych, jakościowych oraz wtórnych, natomiast w drugim etapie będzie

459 J. Kramer (red.), *Badania rynkowe i marketingowe*, Państwowe Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 1994, s. 191-195.

przeprowadzona analiza wyników pierwszego etapu z syntetycznym odniesieniem do implementacji w procesie zastosowania w organizacji radiowej.

Rysunek. 18. Schemat struktury badania zasadniczego BWSS



Źródło: opracowanie własne

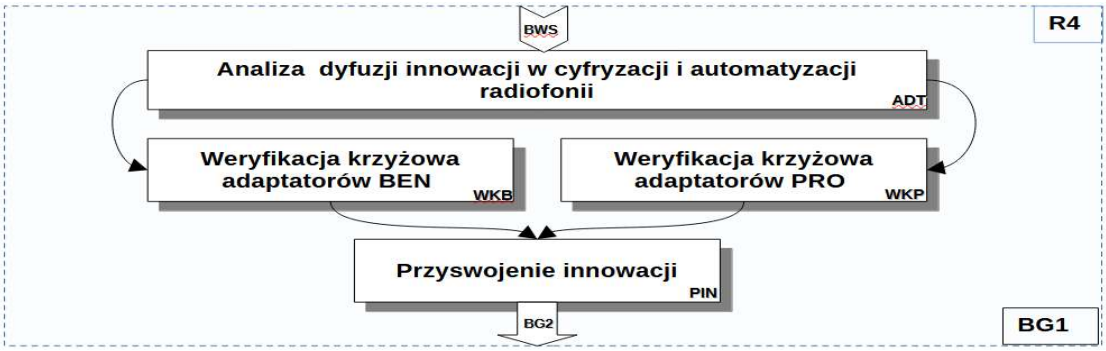
Rysunek przedstawia strukturę badania (BWSS), w której podzielono główną grupę respondentów (RES) na beneficjentów (BEN) i producentów (PRO). Beneficjenci dzielą się na odbiorców (ODB) i kontrahentów (KON), a producenci na grupy techniczne (TEC) i merytoryczne (MER). Z tych grup wyłoniono adaptatorów: beneficjentów (PZB) i producentów (PWP), analizowanych w modelu Rogersa. Wyniki (KPB) zostały szczegółowo omówione w rozdziałach empirycznych.

3.5 Badania główne (BG1 i BG2)

W pierwszej kolejności na podstawie wyników badań pilotażowych BPL oraz wstępnych BWS, zgodnie z celem teoretyczno-poznawczym 1.2. (Sformułowanie strategii implementacji procesu cyfryzacji radiofonii, jej roli oraz płynących z tego procesu korzyści i strat), została opracowana główna procedura badawcza. Jednym z podstawowych założeń badania dyfuzji innowacji w cyfryzacji i automatyzacji radiofonii przedstawionego w niniejszym rozdziale empirycznym, będzie zaprojektowanie procedury badawczej (rys.19) w taki sposób, aby uzyskane odpowiedzi na pytania badawcze były przejrzyste i odzwierciedlały rzeczywiste zjawiska oraz uzasadniały hipotezę pomocniczą **H5**: Wdrożenie strategii cyfryzacji i automatyzacji radiofonii w rozgłośniach pozwoli na sterowanie organizacjami jakimi są rozgłośnie

radiowe. Z uwagi na powyższe założenia, kwestionariusz ankiety stworzono z uwzględnieniem dostępności informacji tak, aby uczestniczący respondenci przed odpowiedzią na poszczególne pytania mieli możliwość zapoznania się z innowacyjną technologią cyfrową oraz mające na celu ocenę początkowej wiedzy respondentów na temat DAB+, co pozwoliło lepiej określić, jaką dodatkową informację mogą potrzebować przed przystąpieniem do dalszej części kwestionariusza[460].

Rysunek. 19. Schemat pierwszej części badania głównego BG1



Źródło: Opracowanie własne

W celu ograniczenia błędów, jakie mogłyby się pojawić przy zbieraniu danych z jednego źródła, zastosowano metodę badania ilościowego z uzupełnieniem badań eksperckich. Dysponując większą liczbą informacji, pozyskanych z różnych źródeł, można zidentyfikować przyczyny dysonansu w interpretacji podobnych zdarzeń, a także ich analizowaniu. Dane wykorzystane w opracowaniu pochodzą z dywersyfikowanych źródeł takich jak, kwestionariusz ankiety rozdysponowany drogą internetową i bezpośrednią (papierową) w rozgłośniach na terenie kraju oraz badania jakościowego z przeprowadzonych wywiadów z ekspertami branżowymi, managementem, użytkownikami (producentami) oraz pozostałymi interesariuszami (odbiorcami) w celu zgłębienia ich doświadczeń i opinii na temat dyfuzji innowacji w radiofonii. Natomiast zastosowane badania wtórne przeprowadzone na materiałach dostępnych w organizacjach radiowych i jednostkach państwowych, min GUS, KRRiT, dysponującymi danymi stacji radiowych, dostarczą niezbędnych statystycznych informacji. Dane otrzymane podczas badań ilościowych w trakcie wypełniania ankiety i wywiadu bezpośredniego (uzupełniającego), umożliwią formułować wnioski z

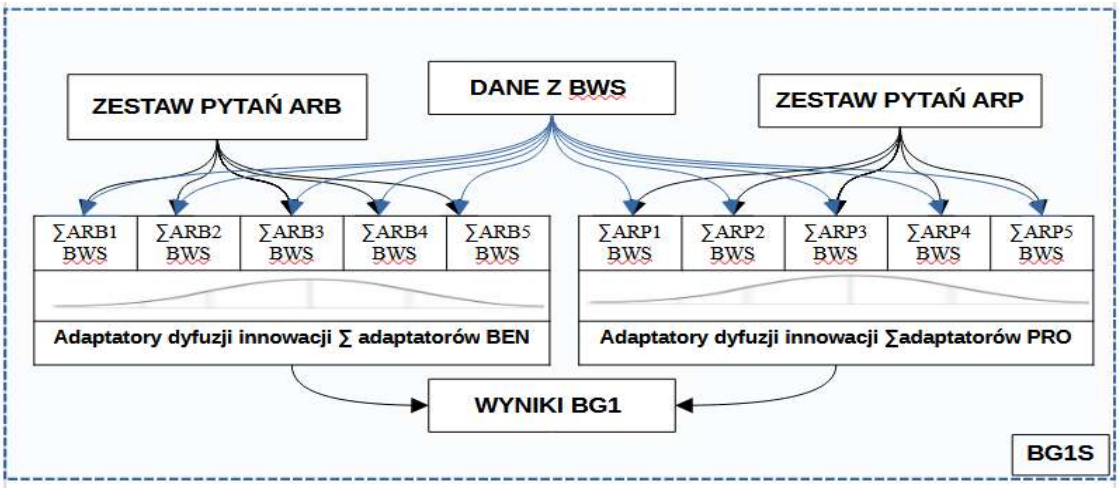
460 F. Fowler, *Survey Research Methods*, (5th ed.), SAGE Publications, 2014, s. 107-119.

obserwacji uczestniczącej, natomiast metoda CAWI pozwoli dotrzeć do szerszej grupy respondentów na terenie kraju mniejszym kosztem. Uczestnicy badania otrzymają link do kwestionariusza ankiety zamieszczonego na serwerze w chmurze.

3.5.1 Analiza grup adaptatorów (BG1)

W trakcie przeprowadzania analizy badawczej, zgodnie z przedstawionym schematem na rysunku 20, dotyczącym innowacji w dziedzinie cyfryzacji i automatyzacji radiofonii, koncentrując się na specyficznych cechach i charakterystykach grup odbiorców innowacji, zastosowano klasyfikację pięciu grup adaptatorów[461], które zostały dalej zidentyfikowane jako podgrupy w ramach badania. W przypadku BEN zostały oznaczone od ADGB1 do ADGB5 (Adaptatorzy dyfuzji innowacji grupy beneficjentów), natomiast dla PRO od ADGP1 do ADGP5 (Adaptatorzy dyfuzji innowacji grupy producentów).

Rysunek 20. Schemat struktury pierwszej części badania głównego BG1S



Źródło: Opracowanie własne

Każda grupa pięciu adaptatorów została przyporządkowana do osobnej grupy respondentów **BEN** (beneficjenci) i **PRO** (producenci), tak aby uzyskać w pełni selektywne odpowiedzi w kwestii cyfryzacji i automatyzacji radiofonii. Podział ten umożliwił przeprowadzenie szczegółowej analizy problematyki oraz stworzenie autorskiej koncepcji teorii dyfuzji i akceptacji innowacji w badanej populacji. Dodatkowo odpowiednie przyporządkowanie wyselekcjonowanych pytań dla

461 Adaptator – WSJP osoba, która przystosowuje coś do określonych celów, wprowadzając konieczne zmiany.

poszczególnych grup pozwoliło na uzyskanie wyników, które będą mogły być skonfrontowane z obecną teorią dyfuzji innowacji, potwierdzając jej kanony lub wprowadzając modyfikacje oparte o najnowsze badania w tym zakresie[462].

W kwestionariuszu ankiety respondentom przedstawiono zestawy pytań dotyczących ich preferencji i podejścia do innowacji w cyfryzacji i automatyzacji radiofonii, ważniejsze aspekty wykazane zostały w tabeli 25. Na podstawie odpowiedzi można ocenić, jak wyraźne są preferencje czasowe akceptacji innowacji wśród badanej grupy respondentów. Otrzymane wyniki pozwalają na zrozumienie ogólnego podejścia do innowacji w badanej populacji (konsumentów) i identyfikację stopnia akceptacji oraz czasu akceptacji innowacji. Wyniki będą odpowiedzią na kwestię zawartą w hipotezie **H3:** Skuteczne zarządzanie dyfuzją innowacji w radiofonii DAB+ jest kluczowym czynnikiem determinującym jej sukces na rynku. W celu wyselekcjonowania skonkretyzowanych grup adaptatorów w badaniu, określono jej obszary badawcze.

Tabela 25. Aspekty związane z procesem adaptacji dyfuzji innowacji w radiofonii

l.p	**Obszary badawcze**	**Uwzględnione zestawy pytań badawczych**	**Pyt. nr**
1	Świadomość innowacji	Jak bardzo respondenci są zainteresowani radiofonią DAB+	A3-4
2	Ewaluacja innowacji	Czy dostępne są informacje o innowacyjnej radiofonii	A1-2
3	Przyjęcie Innowacji	Jak respondenci oceniają wartość i przydatność radia DAB+	A11-15
4	Komunikacja (społeczność)	Czy respondenci informują innych o cyfrowej radiofonii	A27-28
5	Demografia (psychografia)	Czy preferowanie radia DAB+ zależy od wieku, płci, itp.	M1-2
A – ankieta, M - metryczka			

Źródło: opracowanie własne na podstawie: Creswell (2018), Patton (2015), Yin (2014), Babbie (2020).

Wybór pięciu najważniejszych obszarów skupiony został na badaniu dyfuzji innowacji w radiofonii, na podstawie, którego można zbadać kluczowe preferencje respondentów z grupy badawczej. W świadomości innowacji, wartość tej miary leży w zrozumieniu, czy odbiorcy radia są świadomi nowych innowacji lub rozwiązań dostępnych na rynku radiowym. W badaniu BG1 wyróżniono dwa segmenty respondentów; pierwszy to pięć kategorii adaptatorów (innowatorzy, wcześni naśladowcy, wczesna większość, późna większość i maruderzy) oraz drugi to cztery grupy pokoleniowe (BB, X, Y, Z). Obserwacje te pozwalają na lepsze poznanie preferencji i wzorców zachowań respondentów w zakresie innowacji radiofonii DAB+.

462 F. Fowler, *Survey Research...* s. 131-139.

3.5.2 Adaptacja (przyjecie) innowacji - proces dyfuzji BG2

Innowacyjne technologie i narzędzia wprowadzają nowe możliwości i wyzwania dla branży medialnej, a w szczególności radiowej. Jednym z kluczowych aspektów tego procesu jest adaptacja innowacji przez użytkowników radiofonii. Dla potrzeb niniejszego rozdziału użyto nazwy „beneficjenci" BEN oraz PRO dla pracowników różnych szczebli stacji radiowych. Do grupy BEN zaliczają się słuchacze radia oraz kontrahenci korzystający z usług reklamowych rozgłośni, którzy też systematycznie obejmowani są badami słuchalności radia prowadzonymi przez wyspecjalizowane jednostki monitoringu opinii publicznej, takimi jak SMG/KRC, OBOP. Ważną grupą społeczną w branży medialnej jest kadra pracownicza, która w dużym stopniu kreuje popularność danego medium, które wpływają na gusta konsumentów i poglądy. W branży radiowej zatrudnieni są różni specjaliści, którzy posiadają różnorodne obszary wiedzy i umiejętności. Zależnie od zajmowanego stanowiska wyodrębnia się role i dziedziny specjalizacji, takie jak:

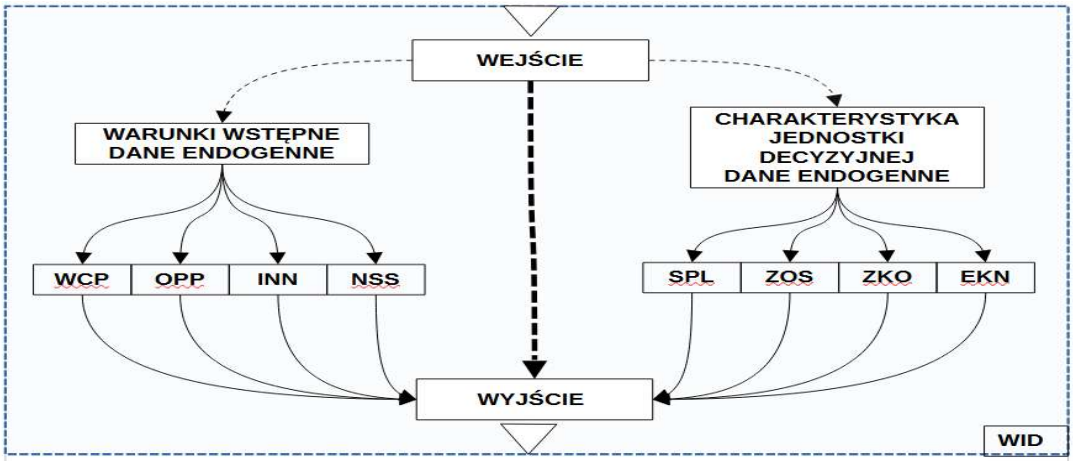
1. Dziennikarze i prezenterzy – posiadają wiedzę na temat produkcji treści i prowadzenia audycji, ale niekoniecznie znają techniczne szczegóły DAB+.
2. Technicy i inżynierowie - specjaliści od technologii radiowej, którzy mają wiedzę na temat infrastruktury i sprzętu radiowego.
3. Specjaliści ds. marketingu i reklamy - zajmują się aspektami komercyjnymi radia i relacjami z reklamodawcami.

Wymienione powyżej grupy pracowników ze względu na swoją wiedzę i doświadczenie, w badaniu odgrywają istotną rolę jako respondenci eksperci, którzy byli zaproszeni do udziału w badaniu eksperckim (WE) za pośrednictwem platformy internetowej. Badanie dotyczące tego wątku odbyło się w formie ankiety online, wywiadu (prezentacji) wideo i panelu dyskusyjnego (w kilku przypadkach pokonferencyjnego) jako wymiany opinii i komentarzy. Wykorzystanie internetu pozwoliło na osiągnięcie szerszego zasięgu ekspertów, a także umożliwiło łatwiejszą komunikację i zbieranie danych w elastycznym czasie i miejscu. Badanie eksperckie ilościowe w przedstawionej formie opierało się na zbieraniu ilościowych danych za pomocą ankiety lub kwestionariusza. Dla celów części badania BG2 zostały

wykorzystane pytania zawarte w arkuszu WE[463] pozycji (A6-10) ankiety dotyczącej preferencji adaptacyjnych. Według Rogersa, dyfuzja innowacji[464] składa się z pięciu etapów (załącznik Z.2) i odnosi się do procesu[465], jaki przechodzi jednostka w podejmowaniu decyzji dotyczących przyjęcia innowacji. Analiza powyższych zagadnień powinna udzielić odpowiedzi na hipotezę **H4:**

Rozgłośnie radiowe, zarządzając cyfryzacją, skutecznie wdrażają rozwiązania techniczne i budują relacje z klientami, wspierając adaptację i antycypację potrzeb rynkowych. W teorii dyfuzji innowacji przez które przechodzi innowacja w procesie jej rozprzestrzeniania się w społeczeństwie, jako pierwszy etap występuje „wiedza" (rysunek 21), jest to moment, w którym podmioty dowiadują się o istnieniu nowej innowacji. W tym etapie zdobywają informacje na temat jej funkcji, korzyści, możliwości i zastosowania.

Rysunek 21. Struktura pierwszego etapu adaptacji innowacji - wiedzy (WID)



Źródło: Opracowanie własne na podstawie badań

Przedstawione na schemacie BG2 diagramy stanowią etapy[466], w których podmiot nabiera świadomości o innowacji, wykazuje zainteresowanie, ocenia jej wartość,

463 WE – wywiad ekspercki, zawiera zestaw 10 pytań uwzględniające aspekty: Skuteczność strategii cyfryzacji, Wpływ cyfryzacji na wdrażanie technicznych rozwiązań. Budowanie relacji z klientami, Wsparcie procesów adaptacyjnych i antycypacyjnych.

464 Dyfuzja została opisana przez Ryana i Grossa w 1943. jako proces, natomiast E. Rogers w Diffusion of Innovations w 1962, przedstawił dyfuzję innowacji jako pięć etapów: świadomość, zainteresowanie, ocena, próba i adopcja.

465 E. Rogers, *Diffusion of Innovations*, Free Press, New York 2003, s. 167–189.

466 W procesie adaptacja (przyjecie) innowacji dla potrzeb niniejszej pracy, autor stosuje zamiennie termin „kroki" dla odróżnienia stosowania zbieżnego nazewnictwa w procesie określania kolejności adaptatorów, który określa się jako „etapy". Inni autorzy zajmujący się tematyką dyfuzji innowacji rzadko rozgraniczają tych dwóch procesów.

podejmuje decyzję o jej przyjęciu i utrzymuje ją w długim okresie czasu. Pięć tych etapów tworzy proces psychologiczny w podejmowaniu decyzji, natomiast atrybuty[467] innowacji dotyczą cech przedmiotowej innowacji.

3.6 Badania w oparciu o oprogramowanie SmartPLS4

W procesie cyfryzacji i automatyzacji radiofonii DAB+, badanie dyfuzji innowacji staje się bardzo istotne, ponieważ wprowadzenie technologii cyfrowej pociąga za sobą liczne wyzwania i możliwości. W badaniu wykorzystano program Smart PLS (Partial Least Squares Structural Equation Modeling), który umożliwia estymację parametrów modelu na podstawie danych empirycznych, wykorzystuje iteracyjne algorytmy do estymacji tych współczynników. W tabeli 26 przedstawiono aspekty dotyczące modelu TAM.

Tabela 26. Aspekty modelu TAM w procesie badawczym

Lp	**Działanie**	**Postępowanie badawcze**
1	Relewantność teorii	Wykazanie, że model TAM jest jednym z najczęściej wykorzystywanych teoretycznych podejść do badania akceptacji technologii, w tym w ramach radiofonii cyfrowej. Analiza literatury pozwala potwierdzić, że model ten jest powszechnie stosowany w badaniach nad akceptacją nowych technologii, co czyni go odpowiednim narzędziem do poznania zachowań odbiorców
2	Poparcie empiryczne	Przegląd istniejących badań literaturowych może dostarczyć empirycznych dowodów na skuteczność modelu TAM w różnych kontekstach i dla różnych technologii[468]. Analiza tych badań może pokazać, że model ten jest skuteczny w przewidywaniu intencji i zachowań użytkowników wobec nowych technologii.
3	Konsekwencje dla badania	Uzasadnienie wykorzystania modelu TAM w badaniu nad akceptacją cyfrowej radiofonii może wynikać z potrzeby poznania determinantów akceptacji i adaptacji odbiorców wobec nowych technologii. Badania literaturowe mogą wskazać na istotność poszczególnych konstrukcji modelu TAM w ramach cyfryzacji radiofonii oraz pomóc w identyfikacji obszarów dalszych badań.
4	Luka badawcza	Analiza literatury może również ujawnić luki w dotychczasowych badaniach dotyczących modeli TAM i dyfuzji innowacji w zakresie radiofonii cyfrowej[469]. Wskazanie na te luki może stanowić uzasadnienie dla prowadzenia nowych badań, które mogą wypełnić te braki i wnosić nowe spojrzenie na problematykę akceptacji cyfrowej radiofonii.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie literatury: S. Streukens, S. Leroi-Werelds, *Bootstrapping and PLS-SEM: A step-by-step guide to get more out of your bootstrapping results*. European Management Journal 34 (6), 2016. s. 619–631.

467 Atrybuty w dyfuzji wyróżnił E.M. Rogers, które wchodzą w skład innowacji. Są to cechy innowacji, takie jak: przewaga nad dotychczasowymi rozwiązaniami, zgodność z potrzebami i preferencjami klientów, prostota, możliwość testowania i obserwowania rezultatów.

468 F. Davis, *Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology*, 1989, V. Venkatesh, F. Davis, *A Theoretical Extension of the Technology Acceptance Four Longitudinal Field Studies*, 2000.

469 V. Venkatesh, *User Acceptance of Information Technology: Toward a Unified View*, 2003, W. King, J. He, *A meta-analysis of the technology acceptance model,* 2006.

Zgodnie z celem teoretyczno-poznawczym 1.2. (Sformułowanie strategii implementacji procesu cyfryzacji radiofonii, jej roli oraz płynących z tego procesu korzyści i strat), model Rogersa pozwala na zgłębienie mechanizmów, które kierują procesem adopcji nowości wśród różnych grup społecznych. Jako dodatkowy element w celu poszerzenia zakresu badawczego, można wykorzystać model akceptacji technologii TAM (ang. Technology Acceptance Model)[470] stanowiącym narzędzie do zbadania powodzenia transformacji cyfrowej radia[471].

TAM jest jednym z popularniejszych modeli teoretycznych, które wyjaśniają, jak użytkownicy przyjmują i używają systemów informatycznych[472]. Model TAM zakłada, że akceptacja i używanie systemu informatycznego przez użytkownika zależy głównie od dwóch czynników: postrzeganej pożyteczności (PU – Perceived Usefulness) i postrzeganej łatwości użycia (PEOU – Perceived Ease of Use). Postrzegana pożyteczność oznacza stopień, w jakim użytkownik uważa, że używanie systemu informatycznego zwiększy jego wydajność[473]. W modelu TAM postrzegana pożyteczność i postrzegana łatwość użycia wpływają na pozytywne nastawienie użytkownika (ATU – Attitude Toward Using) do systemu informatycznego, które z kolei wpływa na jego intencję behawioralną (BI – Behavioral Intention) do używania systemu informatycznego, która z kolei wpływa na jego rzeczywiste używanie systemu informatycznego (ASU – Actual System Use)[474]. Ze względu na powyższe atuty narzędzia badawczego, autor zdecydował się za jego pomocą zbadać zasadność postawionych hipotez badawczych.

3.6.1 Uzasadnienie wyboru modeli

Model TAM został wybrany jako podstawa badania ze względu na jego szeroką akceptację w literaturze naukowej oraz liczne potwierdzenia jego skuteczności w analizach akceptacji technologii. Wykorzystanie tego modelu umożliwia porównanie

470 TAM, opracowany pierwotnie przez Freda Davisa, stanowi teoretyczny model, który pomaga zrozumieć procesy adopcji nowych technologii przez użytkowników. TAM to teoretyczny framework służący do poznania i wyjaśnienia akceptacji i adopcji technologii przez użytkowników. Skupia się na dwóch kluczowych zmiennych: postrzeganym użytku (perceived usefulness) i łatwości użycia (perceived ease of use).

471 A. Monecke, F. Leisch.. *SemPLS: Structural equation modeling using partial least squares*. Journal of Statistical Software 48 (3), 2012, s.4–32.

472 F. Davis, *The Technology Acceptance Model: A New Model of …., s. 320*-337.

473 Y. Lee, K. Kozar, K. Larsen, *The Technology Acceptance….*, s. 753-779.

474 M. Pańkowska, K. Pyszny, A. Strzelecki, *Users' Adoption of Sustainable Cloud Computing Solutions,* Department of Informatics, University of Economics in Katowice, 2020, s. 3-11.

wyników z innymi badaniami, co zwiększa ich wiarygodność i pozwala na osadzenie w szerszym zakresie naukowym. Spośród różnych dostępnych modeli autor zdecydował się na zastosowanie modelu TAM (Technology Acceptance Model) z kilku kluczowych powodów. Przede wszystkim, TAM jest powszechnie uznawanym i szeroko stosowanym modelem w badaniach dotyczących akceptacji technologii, co zapewnia jego wiarygodność i możliwość porównywania wyników z innymi badaniami. Model ten oferuje klarowną strukturę analityczną, która pozwala na skuteczne poznanie i przewidywanie zachowań użytkowników wobec nowych technologii poprzez analizę dwóch głównych czynników: postrzeganej użyteczności (perceived usefulness) i łatwości użytkowania (perceived ease of use). Dzięki swojej prostocie i efektywności, TAM umożliwia przeprowadzenie wszechstronnych analiz empirycznych, co pozwala na uzyskanie wartościowych i praktycznych wniosków. Podsumowując, uzasadnienie wykorzystania modelu TAM oraz przegląd literatury nt. analogicznych badań może opierać się na jego relewantności teoretycznej, poparciu empirycznym, konsekwencjach dla badania oraz identyfikacji luk badawczych, co przemawia za jego zastosowaniem w badaniach nad akceptacją cyfrowej radiofonii. Zastosowanie dobrze znanego modelu pozwoliło na skupienie się na analizie praktycznych implikacji, przy jednoczesnym zapewnieniu spójności i rzetelności badania.

3.6.2 Model TAM w badaniu akceptacji radiofonii DAB+

Zastosowany w badaniu cyfryzacji i automatyzacji radiofonii DAB+ model TAM rezyduje jako komponent programu komputerowego SmartPLS4. Model ten służy do badania wpływu charakterystycznych cech komputerowego systemu informacyjnego na jego akceptację przez użytkownika[475]. TAM został adaptowany do badania akceptacji innowacji w radiofonii DAB+ z dwoma głównymi celami: **1.** Lepszego poznania procesu akceptacji oraz dostarczenia nowego teoretycznego spojrzenia na projektowanie i wdrażanie DAB+. **2.** Stworzenia teoretycznych podstaw dla praktycznej metodyki pozwalającej poznać, co wpływa na decyzje użytkowników o przyjęciu lub odrzuceniu innowacji, a także jak poprawić działania, aby zwiększyć ich akceptację. Osiągnięcie powyższych założeń umożliwi wdrożeniowcom systemu DAB+ ocenę i predykcję ewentualnego sukcesu innowacyjnych rozwiązań technologicznych przed ich

475 F. Davis, A *Technology Acceptance Model for Empirically Testing New End-User Information Systems*, Massachusetts Institute of Technology1985, s. 128-135.

wdrożeniem, a także prognozowanie skuteczności procesów transformacji radiofonii. Uzasadnienie dla wykorzystania modelu Akceptacji Technologii (TAM) w badaniach nad akceptacją nowych technologii opiera się na kilku kluczowych punktach[476].Poniżej przedstawiono tabelę 27, która zawiera czynniki akceptacji technologii cyfrowej.

Tabela 27. Zastosowanie TAM do oceny barier i postaw wobec technologii DAB+

Lp	**Kluczowe punkty**	**Uzasadnienie**
1	Analiza czynników akceptacji technologii DAB+	Model pozwala zidentyfikować kluczowe elementy wpływające na przyjęcie nowych technologii przez odbiorców, takie jak postrzegana użyteczność czy łatwość obsługi
2	Ocena postaw konsumentów i nadawców	TAM umożliwia badanie postaw zarówno użytkowników końcowych, jak i producentów treści radiowych wobec cyfryzacji.
3	Pomiar barier w adopcji technologii	Za pomocą modelu można określić bariery techniczne, społeczne i psychologiczne, które mogą wpływać na tempo wdrażania technologii DAB+.
4	Prognoza skuteczności wdroże**ń**	Model wspiera ocenę prawdopodobieństwa sukcesu nowych technologii w różnych segmentach rynku radiowego.
5	Wsparcie strategii komunikacyjnych	Wyniki badań na podstawie TAM mogą służyć do opracowania skuteczniejszych strategii marketingowych i informacyjnych związanych z promocją cyfryzacji radiofonii.

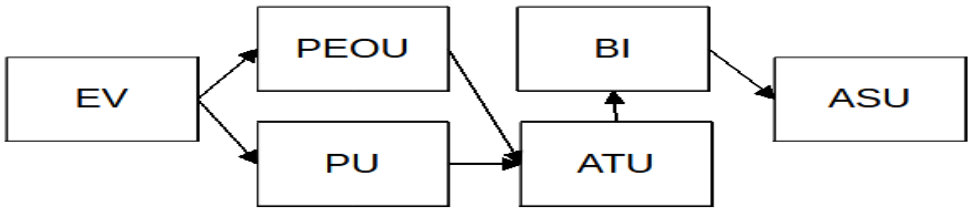
Źródło: Opracowanie własnena podstawie, : F. Davis, Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology, Management Information Systems Quarterly" (MIS Quarterly), 1989, Y. Chua, PLS-SEM data analysis using SmartPLS 4. A step-by-step guide. University of Malaya, Malaysia: Researchtree Education, 2023, M. Tenenhaus, V. Vinzi, PLS path modeling. Computational Statistics & Data Analysis 48 (1), 2005,

Analiza dotychczasowych badań nad akceptacją technologii radiowych może dostarczyć empirycznych dowodów na skuteczność modelu TAM w tej dziedzinie oraz pomóc w identyfikacji determinantów akceptacji radiofonii DAB+. Ponadto, istniejące luki w badaniach literaturowych mogą stanowić podstawę do dalszych badań, których celem będzie wypełnienie tych braków i lepsze poznanie procesów akceptacji cyfrowej radiofonii. Model TAM (rys. 22) jest jednym z najczęściej stosowanych modeli w badaniach nad akceptacją technologii. Ten model skupia się na dwóch głównych konstrukcjach[477]:

476 Y. Chua, *PLS-SEM data analysis using SmartPLS 4. A step-by-step guide*. University of Malaya, Malaysia: Researchtree Education, 2023, s. 7-30.

477 F. Davis, R. Bagozzi, P. Warshaw, *User Acceptance of Computer Technology: A Comparison of Two Theoretical Models,* Management Science, Vol. 35, No. 8, 1989 s. 982-996.

Rysunek 22. Diagram modelu TAM zastosowanego w dysertacji



Źródło: Opracowanie własne na podstawie: F. Davis, *Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology*, Management Information Systems Quarterly" (MIS Quarterly), 1989.

Percepcja użyteczności systemu (PU) - odnosi się do stopnia, w jakim użytkownicy uważają, że dana technologia będzie im pomocna w wykonywaniu zadań lub osiąganiu celów. Percepcja łatwości użytkowania (PEOU) - odnosi się do stopnia, w jakim użytkownicy uważają, że korzystanie z danej technologii będzie łatwe i pozbawione trudności. W obszarze radiofonii cyfrowej DAB+, gdzie akceptacja nowych technologii ma kluczowe znaczenie dla sukcesu cyfryzacji, zastosowanie modelu TAM może być uzasadnione[478].

3.6.3. Wskaźniki w kontekście oceny modelu TAM

W badaniu radiofonii DAB+ przy użyciu modelu TAM zastosowano wskaźniki takie jak alfa Cronbacha[479], kurtozę[480] nadmiarową i skośność stanowią istotne kroki w ocenie poprawności działań w modelu TAM. Alfa Cronbacha jest wskaźnikiem wewnętrznej spójności, który ocenia, na ile pytania w ankiecie mierzą ten sam konstrukt. Wartości powyżej 0.7 wskazują na dobrą spójność, co jest kluczowe dla rzetelności wyników.

Kurtoza nadmiarowa mierzy 'wąskość' lub 'szerokość' rozkładu zmiennych,

478 M. Tenenhaus, V. Vinzi, *PLS* path modeling. *Computational Statistics & Data Analysis* 48 (1), 2005, s. 159–205.

479 Alfa Cronbacha (α) jest miarą spójności wewnętrznej testu lub kwestionariusza, która pokazuje, jak dobrze poszczególne pytania lub pozycje są ze sobą związane. Alfa Cronbacha oblicza się na podstawie średniej korelacji między pozycjami testu i liczby pozycji w teście. Wartość alfy Cronbacha może wynosić od 0 do 1, przy czym wyższe wartości oznaczają większą spójność wewnętrzną. Zwykle przyjmuje się, że wartość alfy Cronbacha powinna być co najmniej 0,6 lub 0,7, aby test był uznany za rzetelny, Źródło: https://montblanczone.com/pl/alfa-cronbacha-prosta-definicja-uzycie-i-interpretacja/, [17.09.2023].

480 Kurtoza nadmiarowa (ang. excess kurtosis) to miara, która pokazuje, jak bardzo rozkład danych jest spłaszczony lub spiczasty w porównaniu do rozkładu normalnego. Rozkład normalny ma kurtozę równą zero. Jeśli kurtoza jest dodatnia, to rozkład jest spiczasty, co oznacza, że większość danych jest skupiona wokół średniej, a mało danych jest na ogonach. Jeśli kurtoza jest ujemna, to rozkład jest spłaszczony, co oznacza, że dane są bardziej rozproszone i mają dłuższe krańce. Na przykład, kurtoza nadmiarowa dla ATU wynosi 3.443, co oznacza, że rozkład ATU jest spiczasty i ma mało wartości skrajnych. Źródło: Kurtoza, miara koncentracji - definicja i przykłady, www.naukowiec.org, [19.09.2023].

pomagając zidentyfikować ewentualne odchylenia od normalności, które mogą wpływać na wyniki analizy. Skośność natomiast ocenia asymetrię rozkładu danych, informując o potencjalnych przesunięciach w lewo lub w prawo, co również jest ważne dla prawidłowej interpretacji wyników. W analizie jako dodatkowe parametry wykorzystano wskaźniki f-square[481] do oceny wielkości efektu poszczególnych zmiennych niezależnych na zmienną zależną[482] oraz bootstrapping[483]. W przypadku f-square parametr wskazuje, jak bardzo konkretna zmienna latentna (konstrukcja) wyjaśnia wariancję innej zmiennej latentnej w modelu.

Formuła f-square (f^2) jest następująca:

$$f^2 = \frac{R^2_{included} - R^2_{excluded}}{1 - R^2_{included}}$$

$R^2_{included}$: Wartość R^2 modelu z uwzględnieniem konkretnej zmiennej latentnej.

$R^2_{excluded}$: Wartość R^2 modelu bez uwzględnienia tej zmiennej latentnej[484].

Wartość f-square wskazuje, jak bardzo zmiana w zmiennej zależnej jest "wyjaśniana" lub "przewidywana" przez zmienną niezależną[485]. Kontekst użycia f-square w analizie:

1. Budowa i estymacja modelu - model jest budowany w narzędziu Smart PLS, a dla każdej konstrukcji obliczane jest R^2.
2. Ocena istotności konstrukcji - f-square pozwala na ocenę, które konstrukcje mają największy wpływ na zmienne zależne.
3. Optymalizacja modelu - analiza f-square może wskazać, które zmienne mają niewielki wpływ i mogą być potencjalnie usunięte lub zmodyfikowane.

481 F-square (f^2) jest miarą wielkości efektu używaną w modelowaniu równań strukturalnych, takich jak PLS-SEM (Partial Least Squares Structural Equation Modeling).

482 J. Becker, C. Ringle, M. *Sarstedt. Estimating moderating effects in PLS-SEM and PLSc-SEM: Interaction term generation, data treatment*. Journal of Applied Structural Equation Modeling 2 (2), 2018, s. 5–21.

483 Bootstrapping jest techniką statystyczną używaną do oceny dokładności estymacji w modelowaniu równań strukturalnych (SEM), w tym w analizie modelu Akceptacji Technologii (TAM). Pomaga to w ocenie stabilności i wiarygodności parametrów modelu. Proces ten polega na wielokrotnym losowaniu próbek z oryginalnego zbioru danych, z powtórzeniami, aby oszacować dystrybucję statystyki.

484 J. Hair, G. Hult, C. Ringle, *A Primer on Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM) (3rd ed.),* Sage Publications, 2022, s. 115-119.

485 https://researchwithfawad.com/index.php/lp-courses/basic-and-advance-data-analysis-using-smart-pls/understanding-r-square-f-square-and-q-square-using-smart-pls/ [15.09.2023].

Z kolei bootstrapping pozwala na tworzenie wielu „nowych" prób z jednego zestawu danych, co umożliwia lepsze oszacowanie parametrów i ich niepewności. Bootstraping pomaga w ocenie istotności ścieżek między konstrukcjami takimi jak Postrzegana użyteczność (PU), Postrzegana łatwość użycia (PEU), Intencja użycia (BI) oraz Faktyczne użycie (ASU). Zastosowanie bootstraping w modelu TAM:

1. Ocena istotności ścieżek – określa relacje między konstrukcjami (np. wpływ PU na BI) są statystycznie istotne.
2. Ocena stabilności modelu - umożliwia sprawdzenie, jak stabilne są estymowane parametry w różnych losowych próbkach.
3. Weryfikacja hipotez - pomaga w testowaniu hipotez dotyczących relacji między konstrukcjami modelu TAM.

Zastosowane w opracowaniu kluczowe miary analizy stanowią podstawowe wskaźniki, które zapewniają, że dane są odpowiedniej jakości, co jest niezbędne badaniu dyfuzji innowacji w radiofonii DAB+. Dodatkowo, do pełnej oceny przyjęcia lub odrzucenia innowacji uzupełniono analizę o miary, które dostarczają bardziej wszechstronnego obrazu jakości i trafności modelu.

3.7 Benchmarking (BCM)

W ramach studium benchmarkingowego, autor przeprowadza porównanie procesów i praktyk zastosowanych w radiofonii DAB+ z najlepszymi praktykami innych nadawców, w tym też telewizyjnych organizacji medialnych. Analiza oparta na benchmarkingu dostarcza kompletnych rekomendacji dotyczących kontynuacji działań rozwojowych. Ponadto, przedstawia opis przyjętej strategii i metodyki zarządzania organizacjami w ramach wdrażania innowacji[486]. Wykorzystanie benchmarkingu w branży radiowej stanowi praktyczne wdrożenie strategii, zobowiązującej zarząd do wykorzystania taktyki "uczenia się na błędach innych".

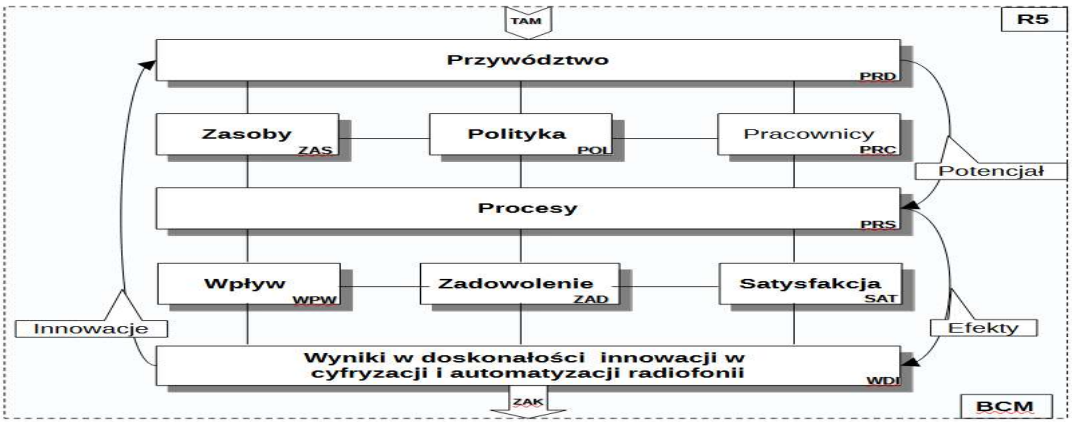
Wzorcem przykładowym samooceny benchmarkingowej w zarządzania radiofonią DAB+ może być model CAF[487] (rysunek 23) przeznaczony głównie dla

486 J. Dzieńdziora, Innovation 4.0 in developing SME strategy, Sustainability, Technology and Innovation 4.0, Routledge, 2021, s. 141-149.

487 Model CAF (Common Assessment Framework) to narzędzie samooceny i zarządzania przeznaczone dla jednostek sektora publicznego. Model CAF opiera się na dziewięciu kryteriach, które oceniają zarówno wyniki, jak i czynniki wpływające na nie. Model CAF (ang. Common Assessment Framework) to narzędzie samooceny i doskonalenia jakości w sektorze publicznym, które zostało opracowane przez ministrów UE odpowiedzialnych za administrację publiczną. Model CAF powstał w 2000 roku z inspiracji Modelem Doskonałości Europejskiej Fundacji Zarządzania Jakością (ang.

jednostek sektora publicznego, jednak po adaptacji może zostać zaimplementowany do badania organizacji radiowej, ponieważ umożliwia porównanie własnej organizacji z innymi podobnymi pod względem struktury, celów, zadań i procesów. Model CAF dostarcza narzędzi i wskaźników do pomiaru, analizy wyników, a także do identyfikacji mocnych oraz słabych stron organizacji[488].

Rysunek 23. Proces decyzyjny polityki benchmarkigowej modelu CAF



Źródło: Opracowanie własne na podstawie The Common Assessment Framework (CAF) (2012)

Model CAF może być także podstawą do tworzenia planów doskonalenia i wdrażania zmian, poprawy jakości, efektywności usług, promowania kultury doskonałości, ułatwiania współpracy i wymiany dobrych praktyk między jednostkami lub oddziałami regionalnymi organizacji radiowej[489]. W sytuacji, gdy przedsiębiorstwo medialne rozpoczyna swój pierwszy projekt porównawczy, kluczowe jest zaangażowanie w zespół kierujący benchmarkingiem osoby posiadającej doświadczenie w takim procesie lub skorzystanie z pomocy outsourcingowego partnera lub wykorzystania elementów model CAF stosowanego w różnych obszarach sektora publicznego, takich jak edukacja, służba zdrowia, administracja rządowa i samorządowa, który może się sprawdzić w komercyjnych organizacja medialnych. Przykładem zastosowania modelu CAF w Polsce jest badanie przeprowadzone w 2019 roku wśród 40 instytucji publicznych, które wykorzystały ten model do poprawy swojego funkcjonowania[490].

European Foundation for Quality Management, EFQM) i jest dostosowywany do zmieniających się potrzeb i wyzwań organizacji publicznych. Model CAF składa się z 9 kryteriów i 28 podkryteriów, które oceniają potencjał i wyniki organizacji.

488 https://www.gov.pl/web/sluzbacywilna/wspolna-metoda-oceny-caf, [05.10.2023].

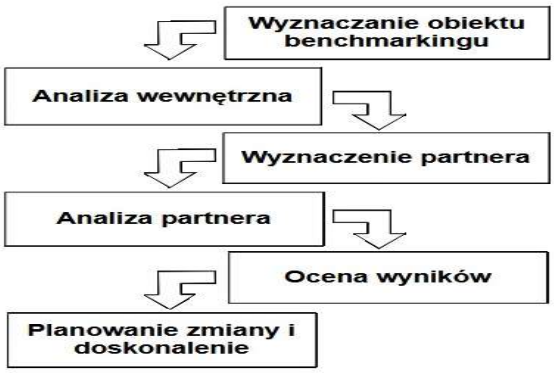
489 https://bibliotekanauki.pl/articles/483099.pdf, [05.10.2023].

490 https://www.gov.pl/web/sluzbacywilna/caf-w-polskiej-administracji--raport-z-badania, [06.10.2023].

3.7.1 Planowanie benchmarkingu w radiofonii DAB+

W przypadku, gdy organizacja medialna planuje porównanie się z liderami rynku, rezygnując przy tym z usług firmy outsourcingowej, może przeprowadzić działania benchmarkigowe we własnym zakresie, jednak proces ten wymaga skrupulatnego przestrzegania określonej procedury[491]. W metodologii benchmarkingu stosuje się kilka kluczowych etapów postępowania (rys. 24), których odpowiednia kolejność gwarantuje osiągnięcie oczekiwanych rezultatów dla organizacji[492].

Rysunek 24. Proces porównania się z najlepszymi w organizacji DAB+



Źródło: Opracowanie własne na podstawie J. Prado, *Benchmarking for the development of quality assurance systems,* Benchmarking: An International Journal, 2001

Analiza benchmarkingowa może obejmować całą organizację, poszczególne stanowiska pracy, a także strukturę organizacyjną oddziałów terenowych. Kluczowym punktem procesu powinny być fundamentalne procesy zarządzania organizacją lub produkty radia DAB+, takie jak sponsoringi czas antenowy i reklamowy[493].

Po dokonaniu wyboru zakresu badania, konieczne jest precyzyjne sprecyzowanie i analiza czynników, które wpływają na wzrost efektywności udoskonalanych procesów rozwojowych, a w konsekwencji prowadzą do zwiększenia satysfakcji współpracujących kooperantów[494]. Skonsolidowane działania prowadzą do przewagi konkurencyjnej skutkującej umocnieniem pozycji rynkowej, a także dominacją określoną jako jej siłę w stosunku do konkurencji występującą pewnym

491 M. Szydełko, Ł. Szydełko, *Benchmarking w podejściu procesowym w przedsiębiorstwie* – wybrane zagadnienia. „Modern Managment Review, MMR", vol. XVIII, 20, nr 2, 2013, s. 104-105.
492 E. Czyż, D. Gwiazda, *Benchmarking podnosi konkurencyjność*, Marketing w Praktyce, *2005,* s. 32-41
493 M. Zairi, M. Al-Mashari, *The role of benchmarking in best practice management and knowledge sharing*, Journal of Computer information systems, 2005, s. 63-72.
494 C. Fliśnik, *Innowacyjny management w digitalnych mediach*, MIK Aspekty innowacyjne, Spatium, Radom, 2021, s. 20-26.

zakresie lub względem całokształtu dostępnych możliwości, którymi dysponuje cała organizacja[495].

3.7.2 Implementacja uzyskanych wskaźników

Zestawienie praktyk benchmarkingowych, które obejmują całokształt prosperowania radiofonii z uwzględnieniem porównania z wynikami przeprowadzonego badania opinii kadry pracowniczej (PRO). Analiza badawcza pozwolina zdobycie szerszej wiedzy, umożliwiając skuteczne wykorzystanie uzyskanych wskaźników z procesu benchmarkingowego, a także wyników ankietowego badania opinii społecznej[496]. Bezpieczniej jest opierać się na przemyślanych i sprawdzonych praktykach, niż wchodzić w obszary benchmarkingu bez starannego wcześniejszego opracowania strategii[497]. Możliwość samodzielnego kształtowania przyszłych wydarzeń stanowi istotny motywator dla kadry zarządzającej rozgłośnią, której celem jest uzyskanie przewagi konkurencyjnej przedsiębiorstwa[498]. Przewaga ta wiąże się z osiągnięciem wyższej rentowności i zyskowności w porównaniu do innych organizacji branżowych[499].Dominację organizacji radiowej można również określić jako jej siłę lub słabość w stosunku do konkurencji w określonym obszarze lub względem ogólnego spektrum dostępnych możliwości rozwojowych[500].

3.8 Podsumowanie

Komunikacja ogólna powinna wzbudzić wśród pracowników potrzebę i akceptację planowanych zmian, które przyczynią się do poprawy warunków pracy i wynagrodzenia, wpływając pozytywnie na morale i wydajność, a przede wszystkim na efekty finansowe organizacji[501]. Aby osiągnąć pełny sukces w przeprowadzeniu benchmarkingu, organizacja radiowa musi wskazać osoby odpowiedzialne za

495 K. Szczepańska-Woszczyna, S. Gatnar, *Key competences of research and development project managers in high technology sector,* Forum Scientiae Oeconomia 10 (3), 2022, s. 108-111.
496 B. Ziębicki, *Benchmarking w doskonaleniu*…, dz. cyt., s. 82-91.
497 M. Zairi, M. Al-Mashari, *The role of benchmarking in best practice management and knowledge sharing*, Journal of Computer information systems, 2005, s. 63-72.
498 A. Sajkiewicz, *Jakość zasobów pracy. Kultura, kompetencje, konkurencyjność*, Poltext, Warszawa, 2002, s. 85–96.
499 J. Prado, *Benchmarking for the development of quality assurance systems,* Benchmarking: An International Journal, 2001, No. 1, s. 63–68.
500 J. Materac, *Benchmarking jako metoda zapożyczania najlepszych rozwiązań,* Zeszyty Naukowe ZPSB Firma i rynek 2019/2 (56), s. 122-1129.
501 T. Nawrocki, *Ryzyko działalności*…., s. 118–11.

implementację zmian w wyznaczonych obszarach organizacji[502]. Oprócz obszarów technicznych i formalnych, klimat organizacyjny i aspekty personalne w zarządzaniu organizacją medialną wdrażając strategie mające na celu zaspokojenie potrzeb i oczekiwań klientów, poprzez tworzenie, promocję, a także oferowanie produktów i usług (wytworów sztuki stanowiących wynik kreatywnej działalności twórców i artystów) w szeroko rozumianym obszarze reklamy i marketingu mix są istotne w obszarze benchmarkingu[503].

W rozdziale czwartym, po omówieniu podstaw teoretycznych w poprzednich częściach pracy, przeprowadzone zostaną badania empiryczne. Analiza empiryczna pozwoli na weryfikację hipotez postawionych na podstawie teorii oraz na ocenę dyfuzji innowacji w cyfryzacji radiofonii DAB+.

502 C. Bogan, M. English, *Benchmarking for Best Practices*: Winning through Innovative Adaptation. Helion, Gliwice 2010, p. 38-42.

503 Ł. Wróblewski, M. Lis *Marketing mix of cultural institutions on the cross-border market of a city divided by a border-an analysis and evaluation*, Polish Journal of Management Studies 23 (2), 2021. s. 559 – 560.

ROZDZIAŁ 4 CZĘŚĆ EMPIRYCZNA
BADANIE PILOTAŻOWE (BPL) I WSTĘPNE (BWS)

4.1 Wprowadzenie

Aby możliwe było właściwie zaprojektowanie procedury badawczej dysertacji, autor na wstępie przeprowadził badanie pilotażowe ankietą audytoryjną[504], gdzie kwestionariusze były wypełniane w różnym czasie przez respondentów W ogólnym badaniu ujętych w grupie **BEN** (beneficjenci) gromadzonych w salach szkolnych i odbierane bezpośrednio przez ankietera. Wypełnianie ankiet było nadzorowane, ankieter w pewnych sytuacjach udzielał wyjaśnień merytorycznych respondentom, tym samym zapobiegając pojawieniu się ewentualnych błędów podczas wypełniania kwestionariusza. Badania pilotażowe zostały przeprowadzone według planu zamieszczonego w module **BPL** znajdującym się w rozdziale czwartym w dwóch okresach, listopad-grudzień 2022r. oraz kwiecień-maj 2023r. na grupie respondentów, która była w kontakcie z ankieterem.

Respondenci to uczniowie dwóch krakowskich szkół średnich technikum mechanicznego o profilu lotniczym w badaniu określona jako „Szkoła techniczna" oraz liceum ogólnokształcącego z czterema różnymi oddziałami szkolnymi, określona w badaniu jako „Szkoła ogólnokształcąca". Badanie (w pierwszym okresie) zostało przeprowadzone przy użyciu ankiety papierowej (w celu oszczędności papieru, jeden arkusz ankietowy wypełniały kolejno trzy osoby różnymi kolorami długopisów). Podczas wypełniania kwestionariuszy, ankieter nie zauważył sugerowania się respondentów odpowiedziami udzielanymi przez inne osoby. W celu potwierdzenia spostrzeżenia, w innych turach, kiedy ankiety były pojedynczo rozdysponowane tylko dla jednej osoby, wyniki badań były porównywalne. Druga tura badania została przeprowadzona przy użyciu oddzielnych kwestionariuszy dla każdego respondenta.

504 Ankieta audytoryjna to jedna z technik badawczych stosowanych w socjologii i innych naukach społecznych polegająca na zebraniu grupy osób w jednym miejscu, które w jakiś sposób są związane z badaną kategorią (np. hala produkcyjna, klasa szkolna). Następnie rozdaje się im ankiety do samodzielnego wypełnienia. Główne zalety tej metody to wysoka zwrotność - prawie wszystkie rozdane ankiety są wypełniane i zwracane. Możliwość wyjaśnień - badacz może na miejscu wyjaśnić wszelkie wątpliwości dotyczące pytań ankiety. Metoda ta ma również swoje ograniczenia, takie jak trudność w doborze próby reprezentatywnej. Źródło: https://lublin.stat.gov.pl/files/gfx/lublin/pl /defaultstronaopisowa/1244/1/1/badania_ilosciowe_i_jakosciowe.pdf, [21. 04.2023].

4.2 Przebieg badania pilotażowego (BPL)

W pilotażowym badaniu, prowadzenie obserwacji zostało zrealizowane w dwóch turach na różnych grupach respondentów, pierwsza w okresie listopad-grudzień 2022 roku (próba n =116) oraz druga kwiecień-maj 2023 roku (próba n = 63), opierało się na badaniach sondażowych, które wsparły następujące etapy procesu: budowę kwestionariusza, dobór próby, formułowanie pytań oraz zbieranie danych poprzez samodzielne wypełnienie kwestionariuszy przez respondentów. W związku z faktem, że zawarte w ankietach kwestie były pytaniami wielotematycznymi z zakresu konwersji radiofonii i rynku konsumenckiego, procedura przybrała charakter badania omnibusowego[505]. Metoda ta umożliwiła przeprowadzenie w jednym badaniu testów dotyczących kilku szerszych zagadnień z całego bloku tematycznego dotyczącego dyfuzji innowacji w radiofonii. Ankiety oprócz podstawowych pytań zawierały również metryczkę, w jej skład wchodziły kwestie dotyczące danych socjodemograficznych respondentów. Pytania "metryczkowe" dotyczyły, płci, wieku, poziomu wykształcenia, miejsca zamieszkania i sytuacji zawodowej. Respondenci, którzy wzięli udział w badaniu omnibusowym, reprezentowali grupę wiekową w przedziale 16-20 lat, wykształcenie średnie, zamieszkanie w mieście pow. 200 tys mieszkańców oraz mniejszych miejscowości (wypełniane tym samym kolorem, jak w ankiecie). Wartym zanotowania spostrzeżeniem autora była grupa respondentów pochodzących z Ukrainy ok 10%, która stanowi odpowiednik procentowy udziału imigrantów z UA w skali kraju wg CAiB[506], (przedział wiekowy, zamieszkanie itp. jak pozostali respondenci) jednak w nieco inny sposób postrzegająca innowacje w cyfryzacji i automatyzacji radiofonii. Metryczka opracowana do badań pilotażowych (tabela 28) pozwala opisać kluczowe cechy i parametry związane z procesem dyfuzji innowacji w cyfryzacji i automatyzacji radiofonii, ponadto określa informacje w zakresie metodologii określenia adaptatorów innowacji.

505 Badania omnibusowe to rodzaj wielotematycznych badań ilościowych, podczas których gromadzone są informacje na różnorodne tematy. Zazwyczaj tego typu badania tworzone są poprzez integrację pytań dostarczonych przez różne firmy, które uczestniczą w badaniu, co umożliwia podział kosztów związanych z ankietą między kilku klientów. Dzięki temu modelowi współpracy koszty dotarcia do respondentów i zbierania informacji są istotnie niższe. Źródło: https://www.surveylab.com/pl /blog/badania-omnibusowe/ [23. 04.2023].

506 CAiB (Centrum Analiz i Badań), źródło: https://portalstatystyczny.pl/ludnosc-polski-lacznie-z-ukraincami-wynosi-416-mln/ [20.05.2023].

Tabela. 28. Metryczka z badań pilotażowych, płci, wieku, miejsca zamieszkania i narodowość

Pytania do weryfikacji adaptatorów badania pilotażowego					
Rodzaj		Symbol	Nr	Składowe	X
1	Stosunek do innowacji	BPLA	1	Nabywam nowości jako pierwszy aby się pokazać innym	□
			2	Nabywam nowości żeby je szybko poznać i przetestować	□
			3	Nabywam nowości nowości tylko gdy są pewne i sprawdzone	□
			4	Nabywam nowości tylko takie, które inni już posiadają	□
			5	Nabywam nowości bardzo niechętnie, wolę starsze	□
2	Płeć	BPLP	1	Kobieta	□
			2	Mężczyzna	□
3	Wiek	BPLW	1	16-18	□
			2	18-20	□
4	Zamieszkanie	BPLZ	1	Miasto	□
			2	Wieś	□
5	Narodowość	BPLN	1	PL	□
			2	UA	□

Źródło: opracowanie własne

Badanie obejmowało analizę różnych zmiennych demograficznych, w tym płci, wieku, miejsca zamieszkania i narodowości. Zastosowanie takiego podejścia umożliwia wstępne zrozumienie różnic i zależności pomiędzy badanymi grupami w ramach przyjęcia innowacji w cyfryzacji i automatyzacji radiofonii. Płeć respondentów stanowiła jedną z ważniejszych zmiennych, biorąc pod uwagę potencjalne różnice w preferencjach, postawach i zachowaniach konsumenckich między mężczyznami a kobietami. Analiza tej zmiennej pozwoliła na identyfikację ewentualnych wzorców i dysproporcji w procesie dyfuzji innowacji. Wiek był kolejnym istotnym czynnikiem demograficznym, który może wpływać na tempo i sposób przyjmowania innowacji. Przyjęcie nowych idei i technologii może różnić się w zależności od pokolenia, do którego należą badani. Analiza tej zmiennej pozwalała na zidentyfikowanie ewentualnych różnic między grupami wiekowymi w procesie dyfuzji innowacji.

Miejsce zamieszkania jest kolejnym aspektem, który warto uwzględnić, ponieważ otoczenie i warunki społeczno-ekonomiczne w różnych regionach mogą mieć wpływ na tempo i gotowość do przyjmowania innowacji. Analiza tej zmiennej pozwalała na identyfikację ewentualnych różnic między mieszkańcami różnych miejscowości i dostarcza dodatkowych wskazówek dotyczących strategii dystrybucji i

akceptacji innowacji. Narodowość jest kolejnym istotnym aspektem, który można uwzględnić w badaniu. Kulturowe, społeczne i ekonomiczne różnice między narodowościami mogą wpływać na sposób odbioru i adaptacji innowacji. Analiza tej zmiennej pozwalała na identyfikację ewentualnych różnic między grupami narodowościowymi w procesie dyfuzji innowacji i dostarcza informacji na temat specyficznych potrzeb i preferencji poszczególnych grup[507]. Włączenie tych zmiennych demograficznych w badanie umożliwia bardziej kompleksową analizę procesu dyfuzji innowacji, uwzględniając różnice między grupami ze względu na płeć, wiek, miejsce zamieszkania i narodowość.

W tabeli 29 przedstawiono podział audytorium grupy ankietowej na podstawie dwóch kryteriów: narodowości i płci. W wynikach można zauważyć, że największą grupę stanowią respondenci polscy, a następnie obcokrajowcy. Analizując wyniki pod względem podziału według płci, to można skontaktować, że w każdej narodowości dominuje jedna z płci. Analiza takiego podziału jest istotna przy interpretacji wyników ankietowych i pozwala na bardziej precyzyjne wnioskowanie na temat preferencji lub opinii respondentów. W badaniu pilotażowym próba ogółem, n = **136** (Szkoła techniczna) + **43** (Szkoła ogólnokształcąca) = **179.** Znaczna ilość respondentów w badaniu pilotażowym zapewnia dużą pewność i wiarygodność wyników, które będą podstawą do opracowania postępowania w docelowych badaniach.

Tabela 29. Udział procentowy (płeć) w danej grupie badawczej

Lp	**Grupa ankietowa**	**Podział grupy ankietowej na narodowość i płeć**				Udział %	Razem
		PL		UA			
		Kobiety	Mężczyźni	Kobiety	Mężczyźni		
1	Szkoła techniczna	6	110	3	17	76	136
2	Szkoła ogólnokształcąca	32	11	0	0	24	43
3	Udział w %	21,23	67,60	1,68	9,50	100	**179**

Źródło: opracowanie własne

Tabela 30 przedstawia podział grupy ankietowej w zależności od przedziałów wiekowych. Najwięcej respondentów mieści się w kategorii wiekowej 15-17 co sugeruje, że ta grupa wiekowa jest szczególnie reprezentatywna w badanym zakresie.

507 J. Cruz-González[i. in.], *Directions of External Knowledge Search: Investigating Their Different Impact on Firm Performance in High-Technology Industries*, Journal of Knowledge Management, 18(5), 2014, s. 848–864.

Warto zauważyć, że mimo że inne przedziały wiekowe mają mniejszą liczbę respondentów, to każda z tych grup wnoszą istotne perspektywy do analizy danych.

Tabela 30. Udział procentowy (wiek) w danej grupie badawczej

Lp	**Grupa ankietowa**	Podział wiekowy grupy ankietowej			
		PL		UA	
		15-17	18-20	15-17	18-20
1	Szkoły razem	127	32	18	2
2	Udział w %	70,95	17,88	10,06	1,12

Źródło: opracowanie własne

Analiza podziału wiekowego w badaniu pilotażowym dostarcza możliwość głębszego poznania preferencji i opinii w zależności od wieku respondentów, co ma istotne znaczenie dla dalszej interpretacji wyników ankiety. Tabela 31. prezentuje podział grupy ankietowej na podstawie miejsca zamieszkania respondentów. Największą grupę stanowią osoby zamieszkujące miasto, co sugeruje, że ta lokalizacja jest szczególnie reprezentatywna w badanym obszarze. Istotne jest również podkreślenie, że grupa ankietowa obejmuje dwie narodowości, co może wpłynąć na różnorodność opinii i preferencji w badanych kwestiach. Analiza tego podziału pozwala na lepsze poznanie dynamiki wyników ankiety w zakresie lokalizacji respondentów. Z punktu badania pilotażowego, lokalizacja respondentów jest dosyć istotna ponieważ wnosi wgląd w rozkład populacji uczestniczącej w postępowaniu badawczym.

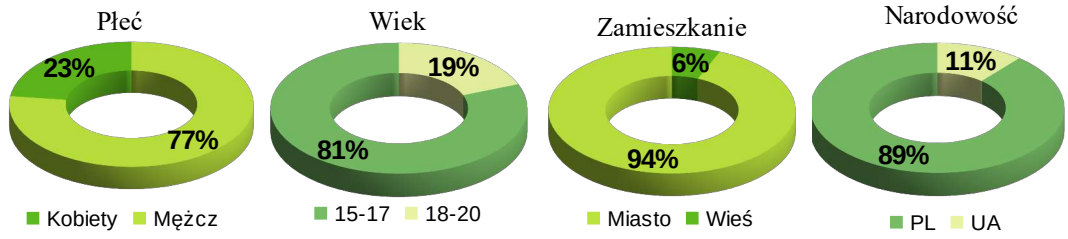
Tabela 31. Udział procentowy (zamieszkanie) w danej grupie badawczej

Lp	**Grupa ankietowa**	**Podział ze względu na zamieszkanie grupy ankietowej**			
		PL		UA	
		Miasto	Wieś	Miasto	Wieś
1	Szkoły razem	106	53	19	1
2	Udział w %	59,22	29,61	10,61	0,56

Źródło: opracowanie własne

Graficzne zestawienie udziału procentowego respondentów (wykres nr 1) pozwala na łatwe zidentyfikowanie dominujących i mniejszych grup respondentów w badaniu pilotażowym oraz analizę wzorców i tendencji w badanych zmiennych. Wstępna analiza wyników badania pilotażowego dostarcza informacje dotyczące różnorodności grupy ankietowej.

Wykres 1. Udział procentowy respondentów badania pilotażowego



Źródło: opracowanie własne na podstawie badań pilotażowych

Podział według narodowości i płci pokazuje, że respondenci reprezentują różne tła kulturowe i płciowe, co może mieć istotny wpływ na ostateczne wyniki ankiety. Dodatkowo, analiza podziału wiekowego wskazuje na znaczący udział respondentów w przedziałach wiekowych 15-17 lat, co sugeruje, że ta grupa jest w dużym stopniu reprezentatywna dla obszaru badania pilotażowego. Natomiast podział ze względu na zamieszkanie ukazuje różnorodność lokalizacji respondentów, co może wpłynąć na zróżnicowanie opinii i preferencji. Warto zaznaczyć, że te różnice mogą stanowić ważny kontekst dla ostatecznej analizy wyników ankiety i interpretacji danych. Na podstawie pozyskanych danych demograficznych dokonano podziału badanej grupy na odpowiednie segmenty, które odpowiadają różnym fazom krzywej S. Analiza pozyskanych zmiennych w ramach modelu Krzywej S pozwala na identyfikację występujących różnic i wzorców w procesie dyfuzji innowacji w poszczególnych segmentach upowszechniania innowacji.

4.2.1 Kwestionariusz ankiety i analiza badań pilotażowych (BPL)

W zestawie dwudziestu pytań (załącznik) wykorzystanych w badaniach pilotażowych, zawarto szeroki zakres tematyki związanej z dyfuzją innowacji w cyfryzacji i automatyzacji radiofonii. Pytania te zostały odpowiednio dobrane, aby obejmować kluczowe obszary, takie jak wpływ nowoczesnych technologii na efektywność procesów radiowych, akceptację innowacyjnych rozwiązań wśród pracowników oraz dostosowywanie się do zmian w obszarze cyfryzacji. Badania pilotażowe miały na celu nie tylko sprawdzenie poprawności i zrozumiałości pytań, lecz także dostarczenie wstępnych danych, które pomogą w dalszym dopracowywaniu kwestionariusza podczas głównego etapu badawczego. Na rysunku 25 przedstawiono wycinek formularza z odpowiedziami różnych respondentów.

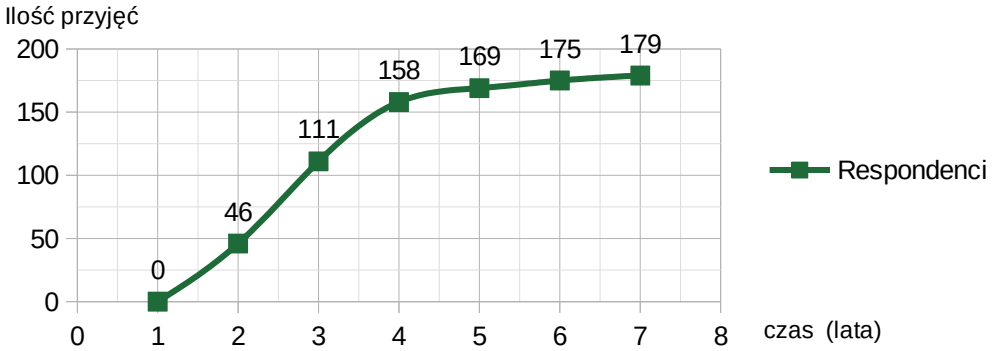
Rysunek 25. Fragment tabeli z odpowiedziami w badaniach pilotażowych

	Pytanie	1	2	3	4	5	6
1	Z jakich mediów Pani/Pan korzysta	Radio FM	Internet	TV	Smartfon	Inne jakie	Żadnych
2	Czy znane jest Pani/Panu pojęcie cyfryzacja mediów	Tak znam	Trochę	Coś słyszałem	Raczej nie	Nie interesuję się	W ogóle
3	Czy słyszał(a) Pan(i) o radiu DAB+	Tak	Używam	Trochę	Niewiele	Nie interesuję się	Nigdy
4	Czy w przypadku likwidacji FM kupi Pai/Pan odbiornik cyfrowy	Zdecydowanie tak	Tak	Raczej tak	To zależy	Raczej nie	Nie
5	Czy kupi Pan(i) radio cyfrowe aby słuchać ulubioną audycję	Zdecydowanie tak	Tak	Raczej tak	To zależy	Raczej nie	Nie
6	Jaka kwota będzie graniczną aby kupić odbiornik DAB (zł)	50	100	200	300	400	500
7	Skąd Pani/Pan dowiedział się o radiu DAB +	Z polecenia	Z internetu	Z radia lub TV	Z miejsca pracy	Ze szkoły/uczelni	Pierwszy raz słyszę
8	Na ile ocenia Pan(i) pomysł cyfryzacji radia?	1	2	3	4	5	6

Źródło: opracowanie własne

Uzyskane odpowiedzi w kwestionariuszu ankiety umożliwiły przejście do kolejnego etapu badania pilotażowego, którego celem było szczegółowe zidentyfikowanie czasu przyjęcia innowacji w oparciu o model Krzywej S[508] oraz analiza pięciu grup adaptatorów dyfuzji innowacji w radiofonii. Etap ten umożliwił wstępne poznanie (wykres 2) dynamiki procesu dyfuzji innowacyjnych rozwiązań w cyfryzacji i automatyzacji radiofonii.

Wykres 2. Krzywa S ogólnej ilości przyjęć innowacji w badaniu pilotażowym (N=179)



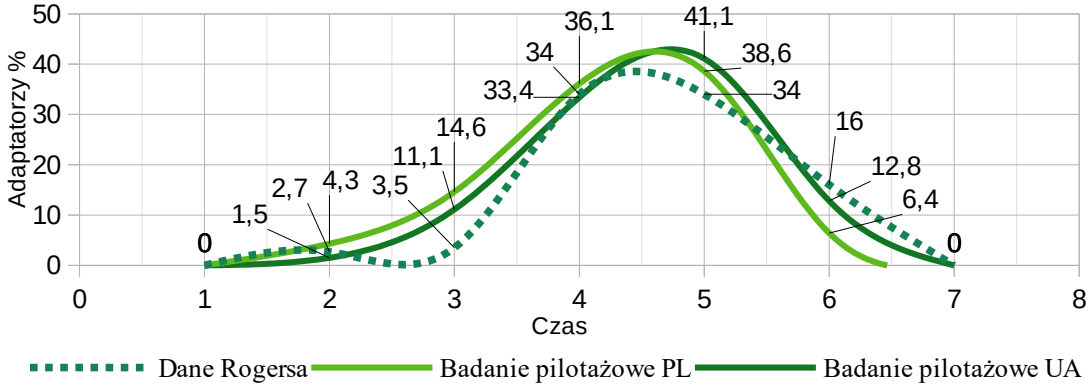
Źródło: opracowanie własne na podstawie badań pilotażowych

508 Krzywa S ma kształt litery S, ponieważ na początku i na końcu wzrost jest wolny, a w środku jest szybki. Krzywa S może być używana do opisania różnych zjawisk, takich jak innowacja technologiczna - krzywa S pokazuje, jak wydajność technologii zmienia się w czasie. Na początku wydajność jest niska, ponieważ technologia jest w fazie rozwoju i eksperymentów. Potem wydajność rośnie szybko, ponieważ technologia dojrzewa i jest udoskonalana. Na końcu wydajność spada, ponieważ technologia osiąga swoje granice lub jest zastępowana przez nową technologię. Źródło: https://pl.teamaftermarket.com/327-s-curve-in-excel [12.11.2023].

Przedstawiona na wykresie Krzywa S - jest krzywą sigmoidalną[509], która przedstawia dynamikę przyjmowania innowacji w czasie (lata) na osi X. Wartości na osi Y zaczyna się od minimalnego poziomu (początek wzrostu), gwałtownie rośnie w fazie przyjęcia (wzrost), osiągnąć punkt kulminacyjny (moment masowego przyjęcia), a następnie ustabilizowała się (faza stabilizacji). Analiza danych pozwoliła określić, na jakim etapie dyfuzji innowacji znajduje się badany przypadek. Wykorzystanie modelu Krzywej S w szczegółowych badaniach nad cyfryzacją i automatyzacją radiofonii pozwoli lepiej poznać proces dyfuzji innowacji, zidentyfikować kluczowe czynniki odpowiadające za tempo i zakres przyjęcia innowacji oraz dostarczać prognozy dotyczące przyszłych trendów. Jak zaznaczono powyżej, w badaniach dotyczących dyfuzji innowacji, model Krzywej S powinien być użyty do analizy tempa i sposobu przyjmowania innowacji w postaci konwersji radia analogowego FM na cyfrowe DAB+. Aby zastosować taki model, należy przede wszystkim poddać badaniu dane demograficzne (płeć, wiek, miejsce zamieszkania i narodowość respondentów), które mogą mieć istotny wpływ na proces dyfuzji innowacji w radiofonii.

Analiza zastosowana w ramach modelu krzywej upowszechniana innowacji (wykres 3) wstępnie dostarczyła informacje dotyczące przebiegu procesu dyfuzji innowacji, a także na tej podstawie można prognozować przyszłe trendy w oparciu o stopień akceptacji innowacji w poszczególnych segmentach demograficznych. Na tej podstawie można lepiej poznać dynamikę i charakterystykę przyjmowania innowacji.

Wykres 3. Krzywa upowszechniania innowacji dla wyników badań pilotażowych



Źródło: opracowanie własne na podstawie badań pilotażowych

509 Krzywa sigmoidalna jest zbliżona kształtem do „funkcji aktywacji" używanej w sztucznej inteligencji do określenia funkcji, według której obliczana jest wartość wyjścia neuronów sieci neuronowej. Szerzej o zastosowaniu funkcji sigmoidalnej. Źródło: Tadeusiewicz

Na podstawie zebranych danych, należy porównać wyniki z modelem Krzywej S, przedstawiający typowy wzorzec dyfuzji innowacji, który obejmuje początkową fazę wzrostu, okres szybkiego przyjęcia innowacji, osiągnięcie punktu kulminacyjnego, a w końcowej fazie stabilizację lub spadek w przyjęciach[510].

Krzywa upowszechniania innowacji na powyższym wykresie przedstawia impet przyjęcia nowej technologii wśród respondentów na podstawie wyników badań pilotażowych. Z badania wynika, że początkowo grupa innowatorów wykazała największe zainteresowanie, szybko adaptując nowe rozwiązania. Następnie wczesna większość stopniowo przyjęła innowacje, a tempo wzrostu osiągnęło szczyt w okresie, gdy innowacje były już bardziej ugruntowane. Później tempo przyjęcia zaczęło maleć, a maruderzy wykazywali minimalne zainteresowanie. Wyniki te sugerują, że dla pełnej skuteczności strategii dyfuzji innowacji, istotne jest skoncentrowanie uwagi na różnych grupach adaptatorów. Porównując wyniki badania pilotażowego (tabela 32) z danymi Rogersa, można zauważyć dużą zbieżność preferencji respondentów.

Tabela 32. Dane dyfuzji innowacji dla wyników badań pilotażowych (%)

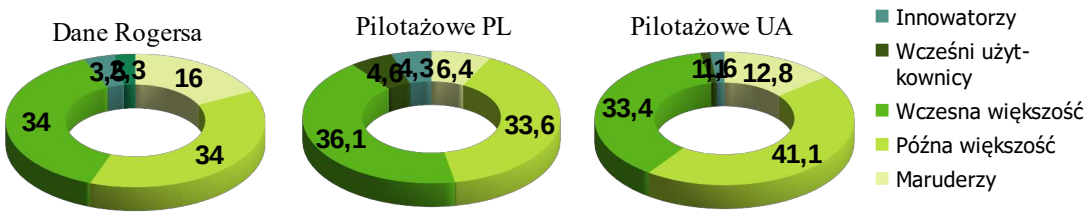
Lp	**Analizowana grupa**	**Grupy adaptatorów**					Suma %
		Innowatorzy	Wcześni naśladowcy	Wczesna większość	Późna większość	Maruderzy	
1	Dane Rogersa	2,5	13,5	34	34	16	100
2	Badanie pilotażowe PL	4,3	14,6	36,1	38,6	6,4	100
3	Badanie pilotażowe UA	1,5	11,2	33,4	41,1	12,8	100
4	Średnia	2,77	13,1	34,5	37,9	11,73	100

Źródło: opracowanie własne na podstawie badań pilotażowych

Powyższy zabieg umożliwił przybliżenie przedmiotu badania, w obszarze będącym obiektem dalszej analizy. Badanie zostało przeprowadzone na małą skalę, jednak przeprowadzony zwiad badawczy, którego wyniki przedstawiono na wykresie 4, jest pierwszym istotnym i co najważniejsze bezpośrednim kontaktem z badaną rzeczywistością, który pozwolił zweryfikować wstępną wiedzę o analizowanym środowisku beneficjentów dyfuzji innowacji w radiofonii oraz pomógł sformułować kwestionariusze z zestawami pytań i tok postępowania dla dalszych prac badawczych. Na podstawie pozyskanych danych demograficznych dokonano podziału badanej grupy na odpowiednie segmenty, które odpowiadają różnym fazom krzywej S.

510 E. Rogers, *Diffusion of Innovations*…., s. 12-20.

Wykres4. Wyniki badania pilotażowego w formie graficznej



Źródło: opracowanie własne na podstawie badań pilotażowych

Wstępne wyniki badania pilotażowego dyfuzji innowacji w cyfryzacji i automatyzacji radiofonii, obrazują (tabela 33) wielkości udziału poszczególnych grup respondentów w badaniu (na podstawie metryczki) oraz pozwalają na analizę rozkładu odpowiedzi w poszczególnych grupach adaptatorów.

Tabela 33. Wyniki zdefiniowanych adaptatorów w badaniach pilotażowych (n=179)

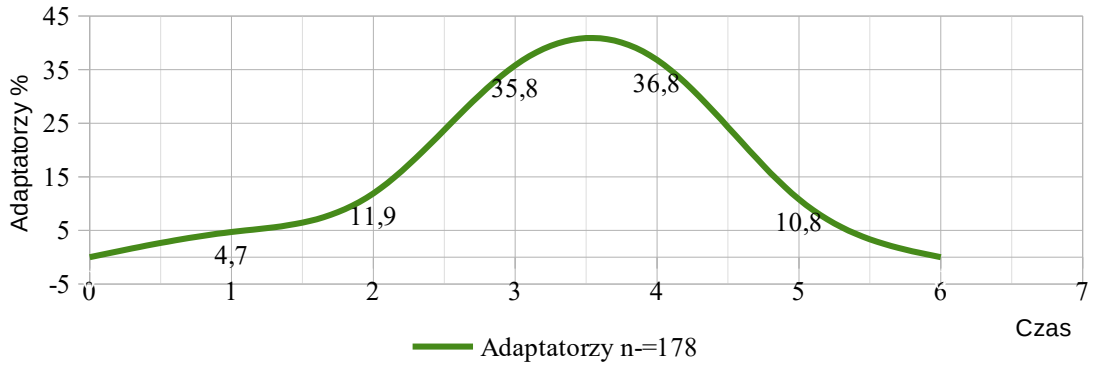
Lp	Odpowiedź	Liczba głosów oddana w danej grupie																
		Płeć				Wiek				Zamieszkanie				Narodowość				∑
		K	%	M	%	1	%	2	%	M	%	W	%	PL	%	UA	%	%
1	Nabywam nowości jako pierwszy, aby zaimponować innym	2	4,9	6	4,3	3	2,1	2	5,9	4	3,2	4	7,4	7	4,4	1	5	4,7
2	Nabywam nowości, aby szybko je przetestować	4	9,8	18	13,1	17	11,7	4	11,8	17	13,6	6	11,1	23	14,5	2	10	11,9
3	Wybieram nowości tylko wtedy, gdy są sprawdzone i pewne	16	39	54	39,1	55	37,9	10	29,4	48	38,4	17	31,5	57	35,8	7	35	35,8
4	Nabywam nowości, gdy są już w powszechnym użyciu.	14	34,1	48	34,8	58	40	12	35,3	46	36,8	19	35,2	61	38,4	8	40	36,8
5	Staram się unikać nowości, wolę sprawdzone rozwiązania.	5	12,2	12	8,7	12	8,3	6	17,6	10	8	8	14,8	11	6,9	2	10	10,8
6	Razem głosów	41	100	138	100	145	100	34	100	125	100	54	100	159	100	20	100	100

Legenda: K- kobiety, M – mężczyźni, 1- wiek 15-17, 2 – wiek 18-20, M – miasto, W - wieś

Źródło: opracowanie własne na podstawie badań pilotażowych

Analiza pozyskanych zmiennych w ramach modelu krzywej S pozwala na identyfikację występujących różnic i wzorców w procesie dyfuzji innowacji w poszczególnych segmentach upowszechniania innowacji. Wyniki adaptorów w badaniach pilotażowych przedstawia w formie graficznej wykres nr 5. Największe udziały procentowe zdefiniowanych adaptatorów w badaniach pilotażowych maja dwie grupy; wczesna i późna większość, które występują na podobnym poziomie w całej badanej populacji.

Wykres 5. Procentowa suma zdefiniowanych adaptatorów w badaniu pilotażowym



Źródło: opracowanie własne na podstawie badań pilotażowych.

Na powyższym wykresie badania pilotażowego przedstawiono rozkład adaptatorów innowacji w badanej grupie. Największą grupą stanowią osoby zidentyfikowane jako "innowatorzy" (4,7%), co sugeruje, że są one najwcześniej gotowe do przyjęcia nowości. Kolejna grupa to "wcześni naśladowcy" (11,9%), którzy również wykazują wysoką skłonność do akceptacji innowacji. Znaczący odsetek osób (35,8%) zidentyfikowany jest jako " wczesna większość ". Są to osoby, które przyjmują innowacje po pewnym czasie, ale nadal stosunkowo wcześnie w porównaniu do większości społeczeństwa. "późna wiekszość" (36,8%) to grupa, która akceptuje innowacje znacznie wolniej. Najmniejszą grupą są "maruderzy" (10,8%), co wskazuje na to, że pewna część populacji może wykazywać opór wobec nowości, nawet w dłuższej perspektywie czasowej.

4.2.2 Determinanty dyfuzji innowacji w badaniu pilotażowym (BPL)

W badaniu determinantów dyfuzji innowacji można uzyskać wgląd w różne kluczowe czynniki i uwarunkowania wpływające na dyfuzję innowacji. Przy projektowaniu

badania dyfuzji innowacji w cyfryzacji i automatyzacji radiofonii, pogrupowano determinanty w sześć zestawów (tab. 34) do których wyselekcjonowano z kwestionariusza ankiety zestawy pytań.

Tabela 34. Zestaw pytań do badania determinantów dyfuzji innowacji w badaniu pilotażowym

Determinanty		**Pytania**
1. Stopień świadomości innowacji (BEN)	a	Czy posiada Pan/Pani wiedzę na temat cyfryzacji i automatyzacji radiofonii?
	b	Czy słyszał/a Pan/Pani o nowych technologiach stosowanych w radiofonii?
	c	Czy zna Pan/Pani korzyści wynikające z cyfryzacji i automatyzacji radiofonii?
2. Poziom akceptacji innowacji (BEN)	a	Czy jest Pan/Pani zainteresowany/a korzystaniem z cyfrowej radiofonii DAB+?
	b	Czy akceptuje Pan/Pani wprowadzenie nowych technologii w radiofonii?
	c	Czy uważa Pan/Pani, że konwersja radiofonii jest korzystna dla mediów?
3. Źródła informacji i jej wpływ (BEN i PRO)	a	Gdzie szuka Pan/Pani informacji na temat nowych technologii w radiofonii?
	b	Czy wpływ na Pana/Panią decyzję o przyjęciu innowacji mają opinie otoczenia?
	c	Czy jest Pan/Pani liderem opinii w ramach wprowadzania innowacji w radiu**?**
4. Przeszkody i bariery (BEN i PRO)	a	Jakie czynniki według Pani/Pana mogą utrudniać wprowadzenie cyfryzacji radiu
	b	Czy obawia się Pan/Pani trudności związanych z przyjęciem innowacji w radiu?
	c	Jaką maksymalną kwotę może Pan/Pani przeznaczyć na zakup odbiornika?
5. Stopień wdrożenia i adaptacji (PRO)	a	Czy wprowadził Pan/Pani już innowacyjne rozwiązania cyfrowe w radiofonii?
	b	Jakie korzyści zauważył/a Pan/Pani wskutek cyfryzacji i automatyzacji w radiu?
	c	Czy napotkał/a Pan/Pani jakieś trudności podczas wdrażania innowacji w radiu?
6. Plany rozwojowe na przyszłość (PRO)	a	Czy zamierza Pan/Pani kontynuować dalsze wdrażanie innowacji w radiofonii?
	b	Jakie są Pana/Pani długoterminowe cele związane z konwersją radiofonii?
	c	Czy planuje Pan/Pani rozwijać i doskonalić podjęte działania innowacyjne?

Źródło: opracowanie własne na podstawie badań pilotażowych

W opracowaniu przedstawiono wyniki, w które przedstawiają procentowy udział odpowiedzi na poszczególne pytania badawcze. Odpowiedzi są podzielone na kategorie, które zostały oznaczone jako Ad.a do Ad.c. Dane w tabeli 35 pozwalająna szybkie zobrazowanie podziału odpowiedzi i porównanie wyników. Rozkład z wynikami badania pilotażowego dyfuzji innowacji w cyfryzacji i automatyzacji radiofonii, pozwala na porównanie udziału poszczególnych odpowiedzi i analizę odpowiedzi w ramach poszczególnych pytań badawczych. Najbardziej reprezentatywną kategorią, z punktu widzenia respondentów, wydaje się być "Źródła informacji i jej wpływ", z najwyższym ogólnym głosowaniem (46 głosów, 31,4%). Kategoria "Poziom akceptacji innowacji" również uzyskała znaczny udział, stanowiąc 20,6% ogólnej liczby głosów.

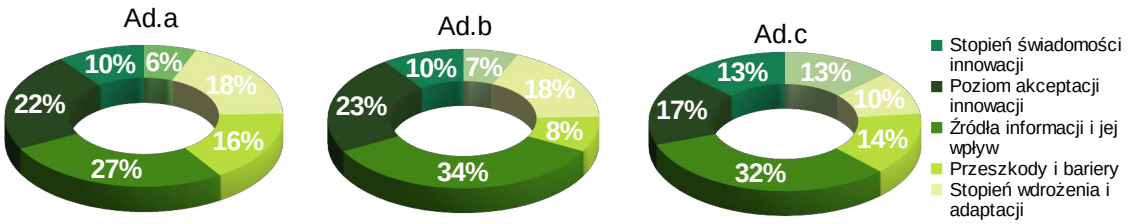
Tabela 35. Wyniki badań pilotażowych, dyfuzji innowacji w radiofonii DAB+ (n=179)

Lp	Determinanty dyfuzji innowacji	Ad.a		Ad.b		Ad. c		Suma	
		Głosy	%	Głosy	%	Głosy	%	Głosy	%
1	Stopień świadomości innowacji	5	2,79	6	3,35	9	5,03	20	11,2
2	Poziom akceptacji innowacji	11	6,14	14	7,82	12	6,7	37	20,6
3	Źródła informacji i jej wpływ	13	7,26	21	11,73	22	12,29	46	31,4
4	Przeszkody i bariery	8	4,47	5	2,79	10	5,59	23	12,9
5	Stopień wdrożenia i adaptacji	9	5,03	11	6,15	7	3,91	37	15
6	Plany rozwojowe na przyszłość	3	1,68	4	2,24	9	5,03	16	8,9
7	Razem	49	27,37	61	34,08	69	38,55	179	100

Źródło: opracowanie własne na podstawie badań pilotażowych

W celu wizualizacji wyników i lepszego zobrazowania pozyskanych danych, na wykresie nr 6 odzwierciedlono graficzne upodobania respondentów.

Wykres 6. Graficzne zestawienie udziału procentowego respondentów badania pilotażowego



Źródło: opracowanie własne na podstawie badań pilotażowych

Badania pilotażowe miały na celu sprawdzenie i ocenę poprawności oraz skuteczności metody badawczej, a także identyfikację potencjalnych problemów, które mogą wystąpić w pełnym badaniu.

4.3 Podsumowanie badań pilotażowych (BPL)

Badanie pozwoliło zweryfikować wstępną wiedzę na temat analizowanej problematyki oraz pomogło sformułować dodatkowe zagadnienia, a także zmodyfikować zestaw istniejących pytań. Pilotażowy rekonesans badawczy pozwolił autorowi na uzyskanie pewnej wstępnej, jeszcze niekompletnej wiedzy o badanym obszarze zjawiska dyfuzji innowacji, która by mogła w pełni dostarczyć kwestii do konfigurowania dalszych pytań, a także poprawić efektywność badania głównego. W badaniu pilotażowym nastąpiło częściowe potwierdzenie przydatności metod i narzędzi badawczych

wykorzystanych w analizowanym środowisku szkolnym oraz ogólną ocenę zasadności doboru zastosowanych metod badawczych. Ze względu na pilotażowy charakter ankiety, autor przyjął wyniki za stosunkowo miarodajne, które zostały wstępnie przeanalizowane dla celów opracowania badania zasadniczego. Wyniki z badania pilotażowego zostaną wykorzystane jako porównawcze do analizy wyników grupy BEN (beneficjenci) w badaniach głównych. Wnioski płynące z przeprowadzonego badania pilotażowego (próba ogółem, 136 - Szkoła techniczna + 43 - Szkoła ogólnokształcąca = 179**)** mogą stanowić podstawę do dalszych, bardziej szczegółowych badań oraz dostarczyć istotnych danych dotyczących procesu konwersji cyfrowej radiofonii. Badanie pilotażowe, mimo pewnych ograniczeń, może stanowić cenną ilościową i jakościową reprezentację zachowań, opinii i oczekiwań społeczeństwa w ramach konwersji cyfrowej radiofonii. Rezultaty tego badania mogą posłużyć jako punkt wyjścia do dalszych badań, poszerzając wiedzę na temat przeszkód, korzyści i możliwości związanych z wprowadzaniem cyfryzacji i automatyzacji radiofonii w grupie pokoleniowej Z (Centennials), urodzonych po 1990 roku, która jest najbardziej otwarta na automatyzację i technologie cyfrowe[511].

4.4 Badania wstępne - organizacja próby badawczej (BWS)

Badanie pilotażowe pomogło potwierdzić przydatność zastosowanych metod i narzędzi badawczych wykorzystanych w środowisku będącym przedmiotem projektowania kwestionariusza ankiety oraz pozwoliło ocenić zasadność doboru zastosowanych metod badawczych wstępnie sformułowanych na podstawie literatury[512].Ze względu na złożoność problematyki, która w konwersji radiofonii dotyczy dwóch obszarów badawczych, zarówno badania opinii społecznej postrzegającej organizację od zewnątrz, w opracowaniu nazwanych jako **beneficjenci** - odbiorcy (słuchacze) oraz kontrahenci (reklamodawcy), jak i w drugim przypadku środowiska wewnętrznego czyli kadry pracowniczej podzielonej na dwie grupy: **producenci -** pracownicy techniczni (realizatorzy i serwisanci) oraz merytoryczni (dziennikarze i pracownicy biurowi). W dalszej części opracowania stosowane będą oznaczenia skrótowe poszczególnych grup poddanych badaniom społecznym.

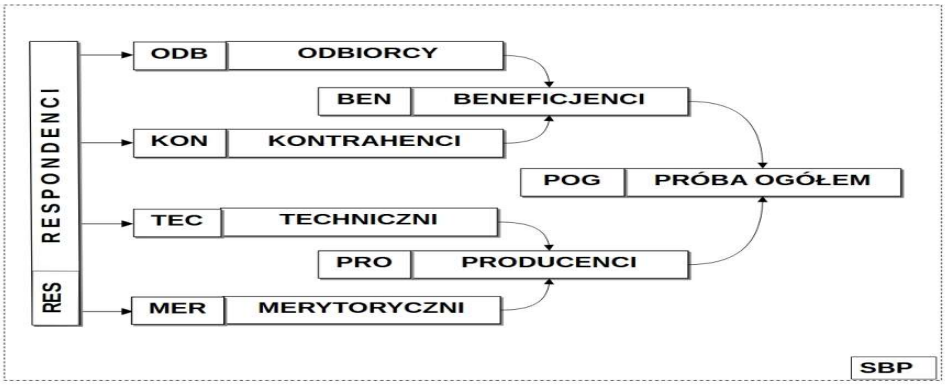
511 Źródło: https://www.ey.com/pl_pl/workforce/pokolenie-z-co-to-jest [19.07.2023].
512 S. Nowak. M*etodologia badań społecznych,* Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2007, s. 53-61.

Pierwsza grupa; **ODB** – odbiorcy, **KON** – kontrahenci, **BEN** – beneficjenci oraz druga; **TEC** – techniczni, **MER** - merytoryczni, **PRO** – producenci, natomiast wszyscy ogółem (próba ogólna) identyfikowani są skrótem **POG**. Schemat umiejscowienia w sektorach badawczych poszczególnych grup przedstawiono na rysunku 26.

Jednym z podstawowych założeń badania dyfuzji innowacji w cyfryzacji i automatyzacji radiofonii przedstawionego w niniejszej pracy będzie zaprojektowanie procedury badawcze w taki sposób, aby badanie uwarunkowań upowszechniania innowacji przy zastosowaniu teorii dyfuzji innowacji możliwe było do zbadania w dwóch obszarach:

1. Technologia produkcji audiowizualnej z innowacyjnym multipleksowaniem strumieni w chmurze wraz jej automatyzacją oraz quasi innowacyjną cyfrową technologią radiodyfuzyjnej emisji programu radiowego oznaczonej symbolem **PRO,** złożonej z podgrup **TEC** i **MER**.
2. Budowa relacji z interesariuszami (beneficjentami), które stanowią wsparcie dla organizacji w procesach adaptacyjnych względnie antycypacyjnych oznaczonymi na schemacie jako **BEN** wraz z podgrupami **ODB i KON**.

Rysunek 26. Schemat badania populacji (SBP) z podziałem na grupy



Źródło: Opracowanie własne

W wyniku systematycznej analizy literatury, autor doszedł do wniosku, że trafnym rozwiązaniem będzie realizacja badania grupy **PRO** (producentów) w oparciu o próbę losowo wybranych respondentów z różnych stanowisk pracy, a nie całych organizacji radiowych. Można przyjąć, że zachowania, zwyczaje i podejście osób w jednej rozgłośni są paralelne z innymi. Istotne z punktu badawczego będą opinie społeczeństwa grupy **ODB** (odbiorców), korzystających codziennie z radia i ich opinie

oraz spostrzeżenia związane z cyfryzacją. Jednak najważniejszą grupą objętą badaniem będą pracownicy **TEC** (techniczni) - inżynierowie radiowi odpowiedzialni za emisję medialną oraz **MER** (merytoryczni) - dziennikarze tworzący program w studiach radiowych i telewizyjnych reporterzy pracujący w terenie. Aby przygotować pytania badawcze zgodnie z procesem dyfuzji innowacji i podzielić je na zestawy dla grup respondentów reprezentujących odbiorców (ODB) i producentów (PRO), przyjęto postępowanie zgodnie z poniższymi zasadami:

1. Zdefiniowano atrybuty innowacji poprzez określenie parametrów i cechy innowacji, które mają znaczenie dla słuchaczy i nadawców. Dla odbiorców są to atrybuty dotyczące jakości dźwięku, dostępności oraz ceny odbiorników, a dla nadawców atrybuty dotyczące kosztów, simulcastu i konkurencyjności.
2. Na podstawie etapów procesu dyfuzji innowacji i atrybutów innowacji opracowano zestawy pytań dla każdej grupy respondentów. Pytania dotyczą świadomości innowacji, korzyści, obaw, przeszkód oraz innych czynników związanych z procesem konwersji.
3. Zastosowano różne formaty pytań, takie jak pytania zamknięte, pytania wielokrotnego wyboru, pytania likertowskie oraz pytania otwarte.
4. Przed przeprowadzeniem pełnego badania, przetestowano kwestionariusze w badaniu sondażowym pod kątem czy są zrozumiałe, jasne i adekwatne do tematyki radiofonii.

W synchronizowaniu procesu badawczego z etapami procesu dyfuzji innowacji, zidentyfikowano następujące fazy przebiegu dyfuzji innowacji; świadomość, zainteresowanie, próba, przyjęcie oraz utrzymanie innowacji, które stanowią najważniejsze funkcje dla odbiorców i producentów w zakresie cyfryzacji i automatyzacji i radiofonii. Według Rogersa, dyfuzja jest procesem umożliwiającym zakomunikowanie innowacji, poprzez określone w czasie kanały funkcjonujące w systemie społecznym (użytkowników), który może przyjąć lub odrzucić daną innowację. Aby potwierdzić prawdopodobieństwo, czy innowacje cyfryzacji i automatyzacji radiofonii zostały przyjęte przez użytkowników bezzwłocznie, czy z opóźnieniem lub też zostaną odrzucone, zależy od atrybutów[513] cech innowacji.

513 E. Rogers, *Diffusion of Innovations…*, s. 46-67.

Pytania zostały przygotowane zgodnie z procesem dyfuzji innowacji i podzielone na zestawy, każdy inny dla poszczególnej grupy respondentów. Istotne z punktu badawczego będą opinie społeczeństwa tzw. „odbiorców", korzystających codziennie z radia i ich opinie oraz spostrzeżenia związane z cyfryzacją. Jednak najważniejszą grupą objętą badaniem będą pracownicy „techniczni" - inżynierowie radiowi odpowiedzialni za emisję medialną oraz „merytoryczni"- dziennikarze tworzący program w studiach radiowych i telewizyjnych reporterzy pracujący w terenie.

Dobór próby badawczej respondentów podzielono na dwie grupy z grupy: pierwsza to **BEN (**beneficjenci), w skład których wchodzą **ODB** (odbiorcy) i **KON** (kontrahenci) oraz druga **PRO** (producenci), składająca się z **TEC** (techniczni) i **MER** (merytoryczni), podyktowany został koniecznością uzyskania specjalistycznych i rzetelnych informacji od jak najbardziej doświadczonych i kompetentnych osób, które posiadają wiedzę na temat cyfryzacji radiofonii, zarówno teoretyczną jak i praktyczną. Badanie zostało zaprojektowane w postaci ankiety internetowej on-line z możliwością samodzielnego jej wypełnienia przez respondentów.

W badaniu przewiduje się dobór respondentów przy zastosowaniu prostej próby losowej o pewnej liczności, każdy element w badaniu ma jednakową szansę znalezienia się w próbie, która może być potraktowana jako reprezentatywna dla całej populacji. W polskich warunkach najczęściej spotykanym rodzajem badania sondażowego jest wnioskowanie o zbiorowości 31,5 mln dorosłych mieszkańców Polski na podstawie próby liczącej ok. 1000 osób, czyli 0,003% populacji. Autor przyjął wielkość minimalnej (wymaganej) liczby osób w próbie (w badaniu na próbie pochodzącej z populacji) dla każdej z grup, przy założeniu poszczególnych parametrów, wielkość próby dobrano opierając się na poniższym wzorze. Podana wartość informuje o tym, ile należy zbadać osób, aby uzyskać daną wartość błędu minimalnego w pomiarze, przy ustalonym poziomie ufności do wyniku (np.: 95%). Aby obliczyć wynik założono wielkość populacji Polacy 37 mln oraz ilość koncesjonowanych rozgłośni radiowych wg KRRiT, których liczba wynosi 289 w roku 2022. Dla uszczegółowienia, szacunkowa ilość (populacja) pracowników zostanie ustalona na podstawie badania wtórnego (GUS) i ta grupa zostanie objęta tym rodzajem badania.

Wzór na minimalną liczebność próby[514]:

$$Nmin = \frac{Np(\alpha 2 \cdot f(1-f))}{Np \cdot e2 + \alpha 2 \cdot f(1-f)}$$

Wyjaśnienie symboli:

Nmin - minimalna liczebność próby,

NP - wielkość populacji, z której brana jest próba, dla **BEN –** 37 mln (ludność) oraz dla **PRO** 289 (liczba rozgłośni),

α - poziom ufności dla wyników, wartość wyniku Z w rozkładzie normalnym dla założonego poziomu istotności: 1,96[515] (95%),

ƒ - wielkość frakcji (odsetek jednostek spełniających określoną cechę) – 0,5[516],

e - założony błąd maksymalny, wyrażony w liczbie ułamkowej - 5**%** (0,05).

Dla grupy **BEN**: wielkość populacji **N**: 37 000 000, wynik: liczba osób w badaniach = **384** Dla grupy **PRO:** liczba rozgłośni **N:** 289, wynik: wymagana liczba w badaniach: = 165, która decyzją autora została podwojona do liczby **330.** W praktyce badawczej przyjmuje się pewien poziom tolerancji błędu wypełniania ankiet oraz braków w danych[517]. W projektowaniu badania przyjęto stopień błędu na poziomie 5%, który może być akceptowalny w analizie. Przyjęto ilość ankiet dla BEN-400 orazPRO – 350.

Decyzja o zwiększeniu próby wynika z powodów, takich jak:

1. Poprawa dokładności statystycznej: Większa próba może umożliwić uzyskanie wyników bardziej zbliżonych do prawdziwej populacji.
2. Zwiększenie mocy badania: Większa próba może zwiększyć zdolność badania do wykrywania rzeczywistych różnic lub związków.
3. Lepsza reprezentatywność: Zwiększenie próby może pomóc w zapewnieniu, że próba jest bardziej adekwatną reprezentacją populacji badanej.
4. Unikanie zniekształceń wynikających z małej próby, gdzie mogą wystąpić pewne zniekształcenia, które można zminimalizować, zwiększając próbę.

514 Wzór na minimalną liczebność próby określa ilość osób, pozwalający uzyskać wyniki badań z określonym poziomem ufności oraz dopuszczalnym błędem maksymalnym estymowały dla całej grupy e wyniki w populacji (źródło:https://www.naukowiec.org/wzory/metodologia/minimalna-liczebnosc-proby_902.html) [17.01.2023].

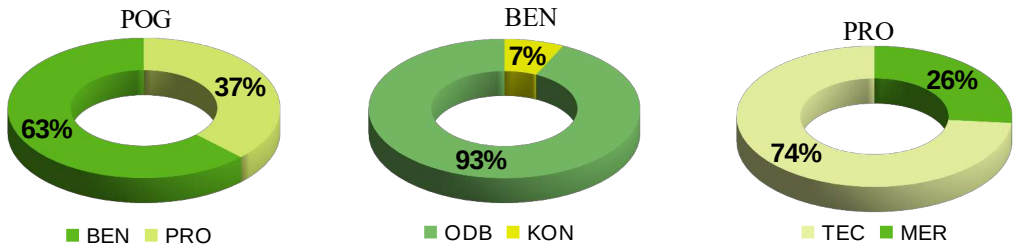
515 Poziom istotności do wzoru podstawiona jest wartość rozkładu normalnego przypisanego danemu poziomowi istotności, w tym przypadku dla 95% jest to wartość 1,96.

516 Przy nieznanej wartości frakcji w populacji wartość przyjmuje się jako 0,5.

517 J. Creswell, *Projektowanie badań naukowych*….., s. 162-164.

Ogólna próba, na której zostanie oparty wynik badań wynosi **714** respondentów. Graficzne zestawienie udziału procentowego respondentów (wykres 7) prezentuje wizualizację danych, która przedstawia procentowy udział każdej kategorii respondentów w badaniu głównym.

Wykres7. Graficzne zestawienie udziału procentowego respondentów badania BWS



Źródło: opracowanie własne

W badaniach głównych przygotowanych w oparciu o bazę badania pilotażowego należy uwzględnić problematykę dyfuzji innowacji w ramach cyfryzacji i automatyzacji radiofonii DAB+ rozszerzając tematykę pytań dla planowanych grup respondentów oznaczonych jako beneficjenci (BEN) i producenci (PRO).

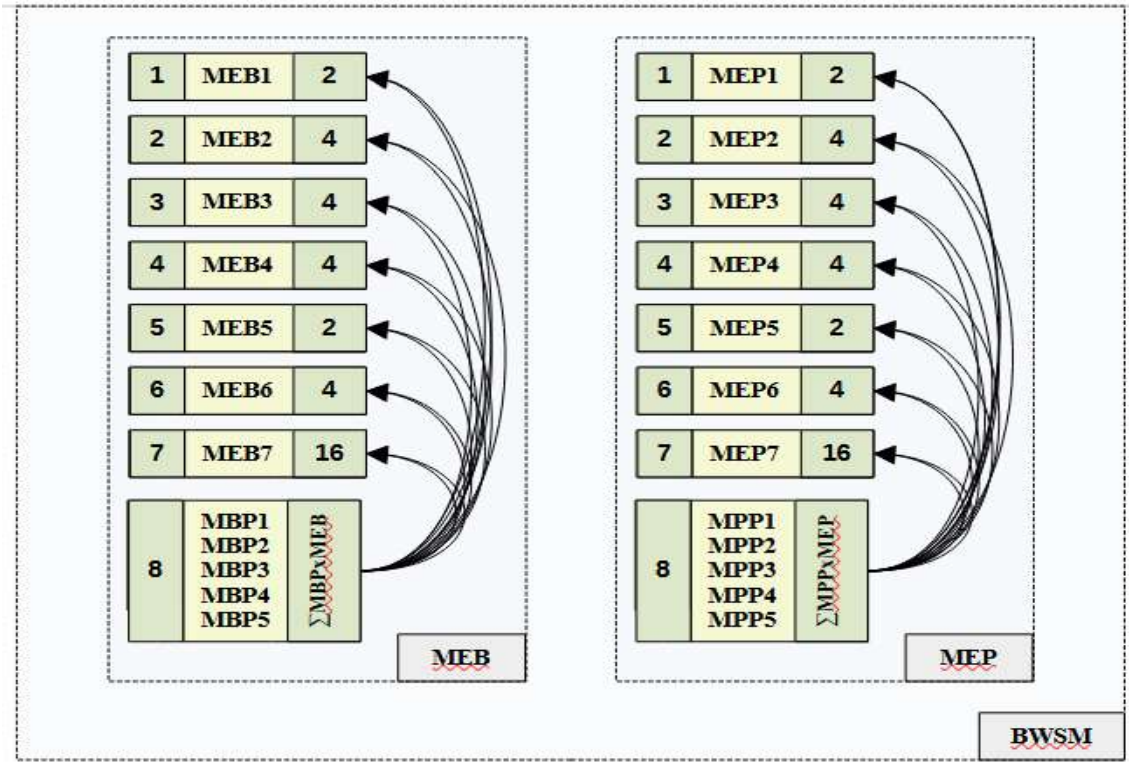
4.4.1 Postępowanie badawcze, metryczka i tabele krzyżowe (BWS)

Zasadniczym celem badania pilotażowego było uzyskanie wstępnej, pobieżnej wiedzy o zastosowanych instrumentach i zbiorowości, które częściowo dostarczyły wskazówek pomocnych zarówno do odpowiedniego grupowania respondentów, jak i tworzenia podziału pytań dla zróżnicowanych obszarów badania. Badanie pilotażowe pomogło wypracować zbudowanie nowej metodyki zbadania adaptatorów dyfuzji innowacji w cyfryzacji i automatyzacji radiofonii oraz koncepcji zastosowania tabel krzyżowych[518] (rysunek 27), umożliwiających zobrazowanie zależności występujących w dyfuzji innowacji podczas konwersji radiofonii na obszarze kraju dla 16 województw. W podejściu niekonwencjonalnym, autor zastosował tabele kontyngencji[519] (krzyżowe) konfrontujące adaptatorów wyłonionych na podstawie analizy autorskiej metryczki.

518 Tabele krzyżowe to narzędzie statystyczne, które pozwala przedstawić łączny rozkład dwóch lub więcej zmiennych w postaci tabeli. Tabele krzyżowe są używane do analizy zależności między zmiennymi i do podejmowania decyzji na podstawie danych. Źródło: https://www.interankiety.pl/blog/tabela-krzyzowa-jak-zrobic [13. 08.2023].

519 Tabela kontyngencji zwana też jako tablica krzyżowa, to tabela wielodzielcza przedstawiająca łączny rozkład dwóch lub większej liczby zmiennych.

Rysunek 27. Graficzny schemat tabeli krzyżowej metryczki dla MEP i MEB



Źródło: opracowanie własne

W metryczce zostały zawarte pytania mające na celu wyłonienie adaptatorów innowacji z pośród respondentów, a następnie ci sami adaptatorzy w dalszym badaniu określali swoje preferencje dla innowacji (wyniki tab. 36).

Tabela 36. Cechy adaptatorów na dwóch poziomach, metryczkowym i kwestionariuszowym

Lp	**Metryczka cechy respondentów**	**Kwestionariusz cechy respondentów**					**Preferencje dla innowacji**
		Innowatorzy	Wcześni użytkownicy	Wczesna większość	Późna większość	Maruderzy	
1	Innowatorzy	TAK	NIE	TAK	NIE	NIE	Średnio przychylne
2	Wcześni użytkownicy	NIE	TAK	NIE	TAK	TAK	Bardzo przychylne
3	Wczesna większość	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	Bardzo przychylne
4	Późna większość	NIE	NIE	TAK	TAK	NIE	Raczej nieprzychylne
5	Maruderzy	TAK	TAK	NIE	NIE	TAK	Średnio przychylne

Źródło: opracowanie własne

Badanie miało na celu skonfrontowanie prawdziwości cech adaptatorów na dwóch poziomach, pierwszym metryczkowym i drugim kwestionariuszowym badającym ogólne podejście do innowacji. Zastosowanie zdublowanej formy ankietowania w badaniu jest kluczowe dla zapewnienia wysokiej jakości wyników i weryfikację spójności odpowiedzi respondentów. Tabela pozwala na porównanie cech adaptatorów na obu poziomach i analizę zgodności między nimi. Na podstawie takiej analizy możliwe będzie określenie prawdopodobieństwa wiarygodności udzielanych odpowiedzi przez respondentów.

4.4.2 Wyniki wstępnej analizy metryczki (BWS)

W badaniu metryczkowym respondentom przedstawiono specjalizowane zestawy pytań dotyczących cech adaptatorów innowacji. Na podstawie ich odpowiedzi dokonano analizy i wyłoniono grupę adaptatorów, którzy wykazują pewne charakterystyczne cechy dla osób zainteresowanych innowacjami w radiofonii. Przeprowadzono analizę danych z metryczki, otrzymane wyniki pozwoliły na identyfikację adaptatorów innowacji w badanej grupie populacji według płci, wieku z podziałem na pokolenia, wykształcenia[520], przychody, kraj pochodzenia, miejsce zamieszkania z podziałem na województwa. W analizie demograficznej zgromadzonych danych, tabela 37 przedstawia grupę BWSM1 dla grupy MEB (n = 384), natomiast tabela 38 BWSM1 przedstawiawia grupę MEP (330), które stanowią różnorodność respondentów pod kątem kilku kluczowych zmiennych.

Pod względem płci, można zauważyć równomierny rozkład między mężczyznami a kobietami w badanych grupach. To sugeruje, że płeć nie stanowi dominującego czynnika różnicującego w ramach badanych zagadnień. Struktura wiekowa respondentów została przedstawiona z podziałem na pokolenia, co pozwala na zidentyfikowanie unikalnych cech i tendencji w poszczególnych grupach wiekowych. Najliczniej reprezentowane jest pokolenie **Y** (29,49 %), co może wpływać na specyfikę analizy z perspektywy preferencji i oczekiwań tego pokolenia. Tabela dotycząca poziomu wykształcenia ukazuje zróżnicowanie wśród respondentów, przy wyraźnej dominacji osób z wyższym wykształceniem. To może sugerować, że grupa badawcza charakteryzuje się wysokim stopniem edukacji. W zakresie dochodów respondentów,

520 Wykształcenie co najmniej średnie obejmuje różne poziomy kształcenia po ukończeniu szkoły podstawowej, które nie są jeszcze na poziomie szkolnictwa wyższego (licencjat, magister itp.).

widoczny jest zróżnicowany rozkład, obejmujący zarówno niższe, jak i wyższe przedziały.

W odniesieniu do miejsca zamieszkania, tabela zawiera podział na województwa, co umożliwia analizę geograficznego rozmieszczenia respondentów. To kluczowe dla zbadania regionalnych tendencji związanych z badaniem grup adaptatorów. Ostatni fragment tabeli przedstawia rozmieszczenie respondentów według miejsca zamieszkania oraz kategorii adaptacji technologicznej. Takie zestawienie pozwala na zidentyfikowanie ewentualnych związków między akceptacją innowacji a miejscem zamieszkania respondentów. W podsumowaniu wyników każdej z tabel zamieszono wykres 8 oraz wykres 9 ilustrujące udział respondentów (miejsce zamieszkania, płeć, wykształcenie) BWSM1 dla grup MEB oraz MEP. Na rysunku 28 (MEB) oraz rysunku 29 (MEP) przedstawiono mapy kraju z zamieszczeniem wykresów Gausa przedstawiających graficzny podział respondentów na grupy adaptatorów wg modelu Rogersa z wyszczególnieniem dla każdego województwa.

Tabela 37. Wyniki badania grupy adaptatorów BWSM1 dla grupy MEB (n = 384)

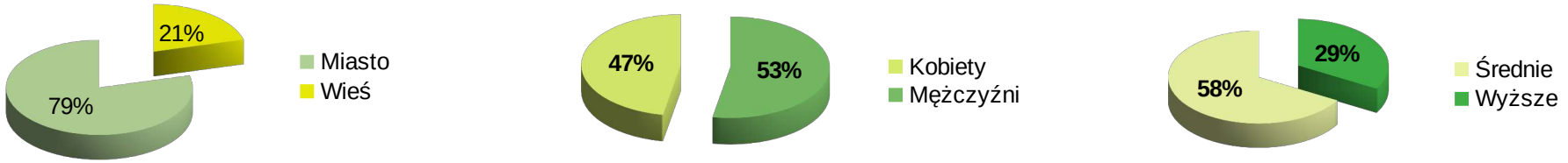
BWSM1		**ADAPTATORZY BEN 384 53,78%**																			
		Innowatorzy				Wcześni użytkownicy				Wczesna większość				Późna większość				Maruderzy			
		(ADGB1)				(ADGB2)				(ADGB5)				(ADGB5)				(ADGB5)			
1	Płeć	K		M		K		M		K		M		K		M		K		M	
		L	%	L	%	L	%	L	%	L	%	L	%	L	%	L	%	L	%	L	%
		17	4,42	19	4,94	33	8,59	37	9,63	46	11,97	51	13,28	45	11,71	51	13,28	40	10,41	45	11,78
2	Wiek (pokolenie)	Z	Y	X	BB	Z	Y	X	BB	Z	Y	X	BB	Z	Y	X	BB	Z	Y	X	BB
		L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
		16	12	8	2	22	25	14	8	27	31	23	14	22	29	25	20	8	16	27	35
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
		4,08	3,06	2,04	0,51	5,61	6,63	3,57	2,04	7,14	8,16	6,12	3,57	5,61	7,65	6,63	5,1	2,04	4,08	7,14	9,18
3	Wykształcenie	Ś		W		Ś		W		Ś		W		Ś		W		Ś		W	
		L	%	L	%	L	%	L	%	L	%	L	%	L	%	L	%	L	%	L	%
		20	5,1	18	4,59	35	9,18	24	6,12	84	21,94	47	12,24	72	18,88	41	10,71	27	7,14	16	4,08
4	Przychody (tys. zł)	**>7**		**< 7**		**>7**		**< 7**		**>7**		**< 7**		**>7**		**< 7**		**>7**		**< 7**	
		L	%	L	%	L	%	L	%	L	%	L	%	L	%	L	%	L	%	L	%
		10	2,55	10	2,55	18	4,59	39	10,2	43	11,22	96	25	39	10,2	92	23,98	12	3,06	25	6,63
5	Kraj pochodzenia	PL		Inny		PL		Inny		PL		Inny		PL		Inny		PL		Inny	
		L	%	L	%	L	%	L	%	L	%	L	%	L	%	L	%	L	%	L	%
		34	8,86	3	0,78	65	16,93	5	1,3	90	23,44	6	1,56	89	23,18	6	1,56	80	20,83	6	1,56

Legenda: Województwo: 1 - mazowieckie, 2 - śląskie, 3 -wielkopolskie, 4 – małopolskie, 5 – dolnośląskie, 6 – łódzkie, 7 - pomorskie, 8 – lubelskie, 9- podkarpackie, 10 – kujawsko-pomorskie, 11 – zachodniopomorskie, 12 – warmińsko-mazurskie, 13 – świętokrzyskie, 14 – podlaskie, 15 – lubuskie, 16- opolskie.

BWSM1		ADAPTATORY BEN 384 53,78%																			
		Innowatorzy				Wcześni użytkownicy				Wczesna większość				Późna większość				Maruderzy			
		(ADGB1)				(ADGB2)				(ADGB5)				(ADGB5)				(ADGB5)			
6	Miejsce zamieszkania	M		W		M		W		M		W		M		W		M		W	
		22	5,73	15	3,9	41	10,68	29	7,55	57	14,84	39	10,16	57	14,84	39	10,16	50	13,02	35	9,12
7	Województwo przebywania (%)	**1**	**2**	**3**	**4**	**1**	**2**	**3**	**4**	**1**	**2**	**3**	**4**	**1**	**2**	**3**	**4**	**1**	**2**	**3**	**4**
		13,46	11,36	11,76	12,12	21,15	20,45	20,59	21,21	30,77	31,82	32,35	30,3	21,25	22,73	20,59	21,21	13,46	13,64	14,71	15,15
		5	**6**	**7**	**8**	**5**	**6**	**7**	**8**	**5**	**6**	**7**	**8**	**5**	**6**	**7**	**8**	**5**	**6**	**7**	**8**
		13,79	12,5	13,04	9,09	20,69	20,83	21,74	31,03	33,33	30,43	30,43	31,82	20,69	20,83	21,74	22,73	13,79	12,5	13,04	13,64
		9	**10**	**11**	**12**	**9**	**10**	**11**	**12**	**9**	**10**	**11**	**12**	**9**	**10**	**11**	**12**	**9**	**10**	**11**	**12**
		9,52	10,53	11,11	12,5	23,81	21,05	22,22	18,75	28,57	31,58	33,33	31,25	23,81	21,05	22,22	25	14,29	15,79	11,11	12,5
		13	**14**	**15**	**16**	**13**	**14**	**15**	**16**	**13**	**14**	**15**	**16**	**13**	**14**	**15**	**16**	**13**	**14**	**15**	**16**
		20	15,38	8,33	11,11	20	23,08	25	22,22	26,67	23,08	33,33	33,33	20	23,08	16,67	22,22	13,33	15,38	16,67	11,11
	Średnia %	12,26				21,60				30,77				21,61				13,76			
8	Innowacyjność	4,73				27,38				33,54				22,34				12,01			

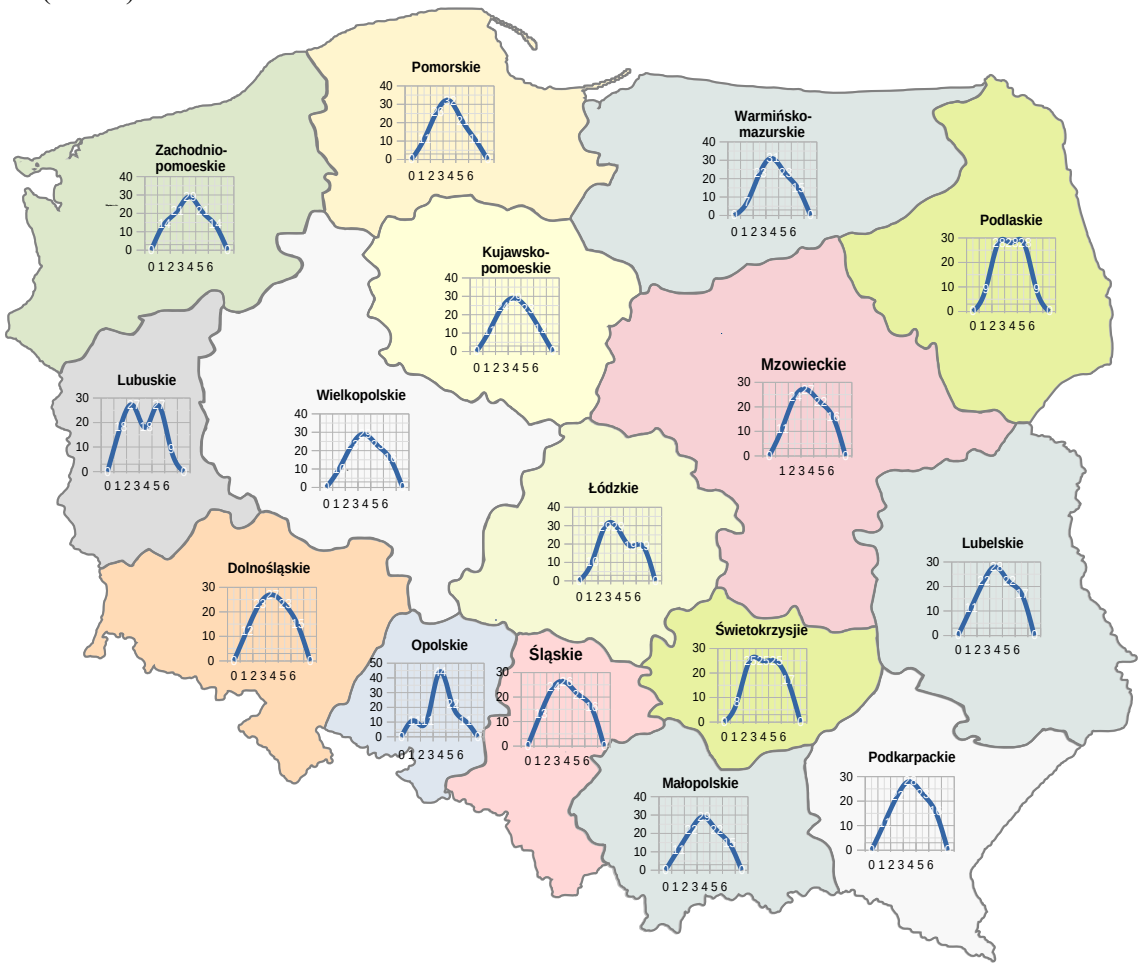
Źródło: opracowanie własne na podstawie badań pilotażowych

Wykres 8. Udział respondentów (miejsce zamieszkania, płeć, wykształcenie) BWSM1 dla grupy MEB (n=384)



Źródło: opracowanie własne na podstawie badań

Rysunek 28. Rozkład adaptatorów wg województw dla grupy MEB (n=384)



Legenda:
Zamieszczone na mapie wykresy (krzywe upowszechniania innowacji) przedstawiają rozkład adaptatorów z podziałem na pięć grup dla każdego województwa.
Sumaryczny procentowy udział adaptatorów dla MEB wynosi:
Innowatorzy -12,26 %
Wcześni naśladowcy – 21,60 %
Wczesna większość – 30,77 % Późna większość – 21,61 % Maruderzy – 13,76 %

Źródło: opracowanie własne na podstawie badań

Tabela 38. Wyniki badania grupy adaptatorów BWSM1 dla grupy MEP (330)

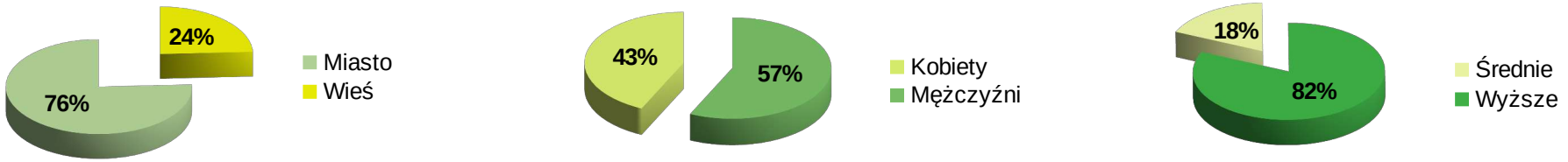
BWSM1		**ADAPTATORY PRO 330** (2x165=**330** – 46,22% = **46%**)																			
		Innowatorzy				Wcześni użytkownicy				Wczesna większość				Późna większość				Maruderzy			
		(ADGB1)				(ADGB2)				(ADGB5)				(ADGB5)				(ADGB5)			
1	Płeć	K		M		K		M		K		M		K		M		K		M	
		L	%	L	%	L	%	L	%	L	%	L	%	L	%	L	%	L	%	L	%
		14	4,24	18	5,45	26	7,87	34	10,30	36	10,90	47	14,24	36	10,90	47	14,24	31	9,39	41	14,24
2	Wiek	Z	Y	X	BB	Z	Y	X	BB	Z	Y	X	BB	Z	Y	X	BB	Z	Y	X	BB
		L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
		13	10	7	2	18	22	12	7	24	27	20	12	19	25	22	17	7	13	23	30
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
		3,94	3,03	2,12	0,61	5,45	6,67	3,64	2,12	7,27	8,18	6,06	3,64	5,76	7,58	6,67	5,15	2,12	3,94	6,97	9,09
3	Wykształcenie	Ś		W		Ś		W		Ś		W		Ś		W		Ś		W	
		L	%	L	%	L	%	L	%	L	%	L	%	L	%	L	%	L	%	L	%
		8	2,35	41	12,29	11	3,44	60	18,13	17	5,23	78	23,51	17	5,12	64	19,43	7	2,18	27	8,32
4	Przychody (tys. zł)	**>7**		**< 7**		**>7**		**< 7**		**>7**		**< 7**		**>7**		**< 7**		**>7**		**< 7**	
		L	%	L	%	L	%	L	%	L	%	L	%	L	%	L	%	L	%	L	%
		11	3,28	8	2,57	18	5,43	37	11,23	43	13,18	83	24,21	34	11,02	64	19,38	13	4,07	19	5,63
5	Kraj pochodzenia	PL		Inny		PL		Inny		PL		Inny		PL		Inny		PL		Inny	
		L	%	L	%	L	%	L	%	L	%	L	%	L	%	L	%	L	%	L	%
		28	8,48	5	1,52	53	16,06	9	2,73	76	23,03	3	0,91	64	19,39	11	3,33	72	21,82	9	2,73

Legenda: Województwo: 1 - mazowieckie, 2 - śląskie, 3 -wielkopolskie, 4 – małopolskie, 5 – dolnośląskie, 6 – łódzkie, 7 - pomorskie, 8 – lubelskie, 9- podkarpackie, 10 – kujawsko-pomorskie, 11 – zachodniopomorskie, 12 – warmińsko-mazurskie, 13 – świętokrzyskie, 14 – podlaskie, 15 – lubuskie, 16- opolskie.

BWSM1		**ADAPTATORZY PRO 330** (2x165=**330** – 46,22% = **46%**)																			
		Innowatorzy				Wcześni użytkownicy				Wczesna większość				Późna większość				Maruderzy			
		(ADGB1)				(ADGB2)				(ADGB5)				(ADGB5)				(ADGB5)			
6	Miejsce zamieszkania	M		W		M		W		M		W		M		W		M		W	
		L	%	L	%	L	%	L	%	L	%	L	%	L	%	L	%	L	%	L	%
		24	7,27	7	2,12	46	13,94	15	4,55	63	19,09	20	6,06	63	19,09	20	6,06	55	16,67	17	5,15
7	Województwo przebywania (%)	**1**	**2**	**3**	**4**	**1**	**2**	**3**	**4**	**1**	**2**	**3**	**4**	**1**	**2**	**3**	**4**	**1**	**2**	**3**	**4**
		8,89	13,16	9,68	11,11	24,44	23,68	22,58	18,52	28,89	26,32	29,03	33,33	22,22	21,05	22,58	22,22	15,56	15,79	16,13	16,13
		5	**6**	**7**	**8**	**5**	**6**	**7**	**8**	**5**	**6**	**7**	**8**	**5**	**6**	**7**	**8**	**5**	**6**	**7**	**8**
		11,54	9,52	10,53	16,67	23,08	23,81	26,32	16,67	26,92	28,57	31,58	27,78	23,08	19,05	21,05	27,78	15,38	19,05	10,53	11,11
		9	**10**	**11**	**12**	**9**	**10**	**11**	**12**	**9**	**10**	**11**	**12**	**9**	**10**	**11**	**12**	**9**	**10**	**11**	**12**
		11,11	11,76	14,29	7,69	22,22	23,53	21,43	23,08	27,78	29,41	28,57	30,77	22,22	23,53	21,43	23,08	16,67	11,76	14,29	15,38
		13	14	15	16	13	14	15	16	13	14	15	16	13	14	15	16	13	14	15	16
		7,69	9,09	18,18	11,11	23,08	27,27	150	22,2	16,67	36,36	27,27	33,33	33,33	18,18	18,18	22,22	16,67	9,09	9,09	11,11
	Średnia %	11,38				22,26				28,21				24,17				13,98			
8	Innowacyjność	9,91				23,51				35,11				19,46				12,01			

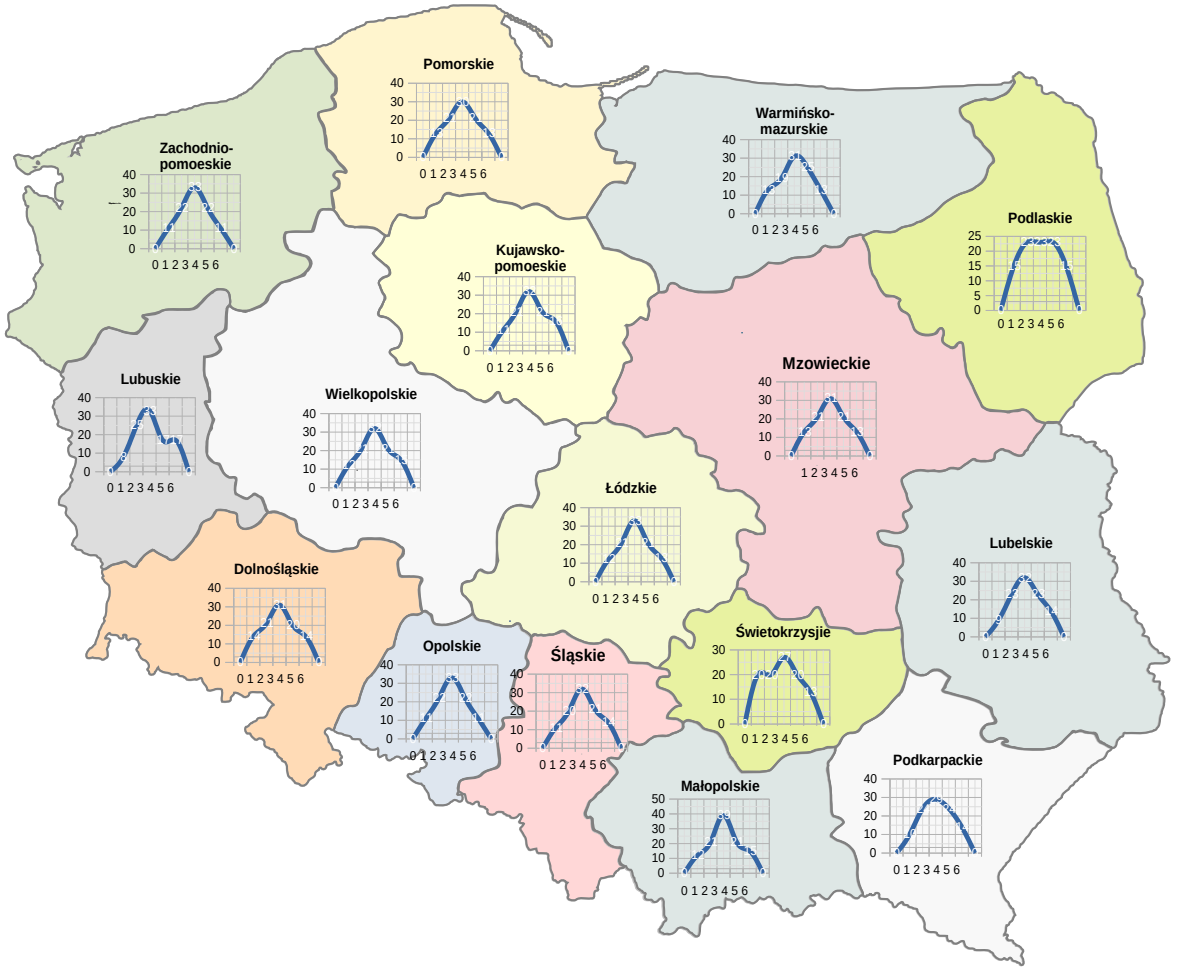
Źródło: opracowanie własne na podstawie badań pilotażowych

Wykres 9. Udział respondentów (miejsce zamieszkania, płeć, wykształcenie) BWSM1 dla grupy MEP (n=330)



Źródło: opracowanie własne na podstawie badań

Rysunek 29. Rozkład adaptatorów wg województw dla grupy MEP (n=330)



Legenda:
Zamieszczone na mapie wykresy (krzywe upowszechniania innowacji) przedstawiają rozkład adaptatorów z podziałem na pięć grup dla każdego województwa.
Sumaryczny procentowy udział adaptatorów dla MEP wynosi:
Innowatorzy -11,38 %
Wcześni naśladowcy – 22,26 %
Wczesna większość – 28,21 %
Późna większość – 24,17 %
Maruderzy – 13,98 %

Źródło: opracowanie własne na podstawie badań

4.5 Podział na grupy pokoleniowe (metryczkowy) (BWS)

Podczas konferencji naukowych, autor prezentując zagadnienia związane z cyfryzacją i automatyzacją radiofonii zauważył, że występuje jaskrawy kontrast pomiędzy różnymi grupami pokoleniowymi, młode pokolenie kwestionuje zasadność cyfryzacji radiofonii ze względu na niekorzystanie z tradycyjnego radia, natomiast pokolenie starsze (kadra akademicka) opowiada się za słuchaniem radia oraz akceptuje koncepcje zmiany technologii analogowej na cyfrową. W badaniu dyfuzji innowacji podzielono grupę **ODB** (odbiorców) na prosumentów[521] i konsumentów[522]. W każdej zbiorowości występują różne grupy pokoleniowe, które pod względem nawyków i kultury znacząco różnią się od siebie[523]. Badanie obejmuje przekrój społeczeństwa w przedziale wiekowym 15-70, a zatem występują różne generacje pokoleniowe, które niejednorodnie absorbują dyfuzję innowacji, co należy uwzględnić w wynikach badań poprzez podział na poszczególne grupy:

1. pokolenie BB (baby boomers) - urodzeni w latach 1946-1964,
2. pokolenie X - urodzeni w latach 1965-1980,
3. pokolenie Y (millenialsi) - urodzeni w latach 1981-1996,
4. pokolenie Z (generacja Z) - urodzeni w latach 1997-2012.

Każde pokolenie stanowi wiersz tabeli, a wyniki badania tworzą kolumny (tabela 39).

Tabela 39. Wyniki badań grup pokoleniowych (n=714) w podziale na adaptatorów innowacji

Grupy pokoleniowe		Innowatorzy		Wcześni naśladowcy		Wczesna większość		Późna większość		Maruderzy		Suma	
		L	%	L	%	L	%	L	%	L	%	L	%
1	Pokolenie BB	9	5,56	16	9,72	32	19,44	41	25	66	40,28	164	23
2	Pokolenie X	16	8,54	27	14,63	46	24,39	57	30.49	41	21,95	187	26,2
3	Pokolenie Y	18	9,64	39	20,48	57	30,12	46	24,1	29	15,66	189	26,52
4	Pokolenie Z	25	14,47	48	27,63	44	25	34	19,74	23	13,16	174	24,28
5	Suma	68	9,52	130	18,2	179	25,1	178	24,92	159	22,26	714	100

Źródło: opracowanie własne na podstawie badań

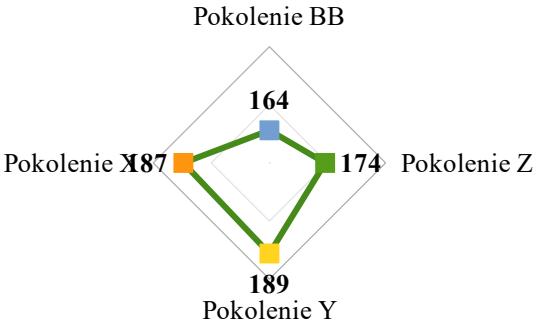
521 Prosument - typ aktywnego na rynku konsumenta dóbr, którego udział w produkcji pozwala poprawić podaż poprzez upowszechnianie wiedzy o produkcie oraz wpływa na jego wybór przez inne podmioty. A. Tofler, *Trzecia fala*, 1980, s. 344-346.

522 Konsument - osoba, grupa osób, przedsiębiorstwo oraz organizacja, która korzysta z wartości użytkowej produktów. M. Janoś – Kresło, B. Mróz, *Konsument i konsumpcja we współczesnej gospodarce,* Szkoła Główna Handlowa Oficyna Wydawnicza, Warszawa, 2006, s. 13-20.

523 L. Rudnicki, *Konsument w polityce rozwoju nowego produktu.* Zeszyty Naukowe Ma#opolskiej Wyższej Szkoły Ekonomicznej w Tarnowie, 2012, 20(1), s. 136-145.

W komórkach tabeli umieszczone są kwoty procentowe respondentów z danego pokolenia, którzy wykazali określony wynik badania. Na podstawie tych danych przedstawiono również różnice procentowe między poszczególnymi pokoleniami. Rozbicie na grupy wiekowe (wykres 10) w tym przypadku jest istotnie, ponieważ na przestrzeni ostatnich lat nastąpiło gwałtowne rozwiniecie technologii elektronicznych i informatycznych wynikających z koncepcji Przemysł 4.0 wraz z ich dyfuzją i akceptacją społeczną. Należy zaznaczyć, że aprobata innowacji w nierównym stopniu została przyjęta przez środowisko konsumenckie, dzieląc go na frakcję bierną, która mimowolnie wplata się zmiany innowacyjne oraz czynną, która na bieżąco świadomie i aktywnie uczestniczy w procesie przemian innowacyjnych[524].

Wykres 10. Procentowy udział respondentów według grup wiekowych



Źródło: opracowanie własne na podstawie badań

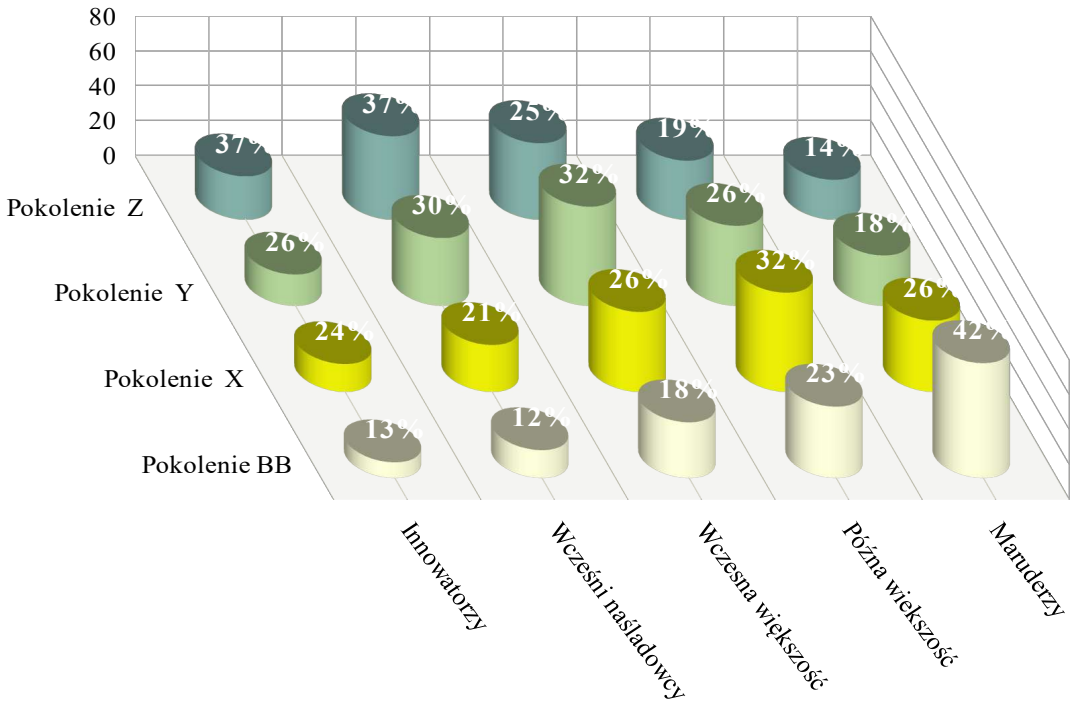
Wyniki badania dyfuzji innowacji w cyfryzacji i automatyzacji radiofonii (wykres 11) ukazują różnice w stopniu akceptacji i przyjmowania nowych technologii cyfrowych w zależności od poszczególnych grup pokoleniowych:

1. Grupa Z (Centennials) - zaobserwowano największą chęć adaptacji innowacji w radiofonii. Osoby w wieku 11-26 lat okazały się być najbardziej otwarte na innowacje i cyfrowe radio DAB+. Wysoki wskaźnik zainteresowania i akceptacji wskazuje, że pokolenie Z jest głównym inicjatorem dyfuzji innowacji w DAB+.
2. Grupa Y (Millenialsi) - także wykazała duże zainteresowanie i akceptację innowacji w cyfryzacji i automatyzacji radiofonii. Grupa wiekowa 27-42 lata jest otwarta na nowe technologie i gotowa do eksperymentowania z DAB+.

524 S. Skolik, *Ewolucja struktur społecznych Wikimediów. Studium przypadku rozwoju zbiorowości prosumenckich,* [w:] Między pracą a konsumpcją. Co decyduje o miejscu człowieka w dzisiejszym społeczeństwie?, pod red. F. Byloka, U. Swadźby, Wyd. Naukowe Śląsk, Katowice 2014, s. 153-152.

3. Grupa X (Generacja X) - wykazuje natomiast umiarkowaną chęć adaptacji innowacji. Osoby w wieku 43-58 lat wykazywały pewien stopień ostrożności w stosunku do cyfryzacji radia, jednak okazywały zainteresowanie radiem DAB+.
4. Grupa BB (Baby Boomers) - wykazała najniższy poziom akceptacji innowacji w cyfryzacji radiofonii. Osoby w wieku 59-77 lat mogą być bardziej przywiązane do tradycyjnej technologi FM i mają trudności z adaptacją DAB+.

Wykres 11. Stopień akceptacji innowacji cyfrowych poszczególnych grup pokoleniowych



Źródło: opracowanie własne na podstawie badań

4.5.1 Wpływ Cech Pokoleniowych na Zainteresowanie Innowacjami

Zbadane cztery główne grupy pokoleniowe wykazują różne cechy i wyróżniki, które mogą wpływać na ich zainteresowanie innowacjami (tabela 40). Według literatury pokolenie Z jest najbardziej otwarte na automatyzację i cyfryzację, jednocześnie uważa że edukacja nie jest kluczowa dla sukcesu zawodowego[525]. Z badania wynika, że największe zainteresowanie innowacjami wykazują pokolenia młodsze, Pokolenie Z (Generacja Z) oraz Pokolenie Y (Millennials), które dorastały w erze szybkiego postępu technologicznego i cyfrowego przyspieszenia komunikacji społecznej.

525 Źródło: https://www.ey.com/pl_pl/workforce/pokolenie-z-co-to-jest [03.08.2023].

Tabela 40. Grupy pokoleniowe w zakresie afirmacji, negacji i poziomu satysfakcji

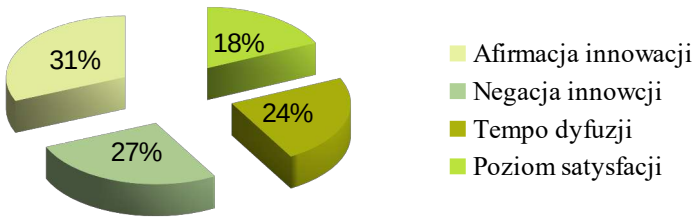
Grupy pokoleniowe		Afirmacja innowacji		Negacja innowacji		Tempo dyfuzji[526]		Poziom satysfakcji		Suma	
		Liczba	%	Liczba	%	Liczba	%	Liczba	%	Liczba	%
1	Pokolenie BB	34	20,83	80	48,61	16	9,72	34	20,84	164	22,97
3	Pokolenie X	53	28,05	59	31,71	27	14,63	48	25,61	187	26,19
4	Pokolenie Y	64	33,74	48	25,3	39	20,48	38	20,48	189	26,47
5	Pokolenie Z	73	42,11	5	2,63	48	27,63	48	27,63	174	24,37
	Suma/średnia	**224**	**31,18**	**192**	**27,06**	**130**	**18,12**	**168**	**23,64**	**714**	**100**

Źródło: opracowanie własne na podstawie badań

Analizując wyniki warto zwrócić uwagę na stosunkowo niski udział negatorów innowacji we wszystkich grupach pokoleniowych. Sumaryczna liczba respondentów wynosi 714, z dominującym udziałem Pokolenia Z, co sugeruje, że ta grupa wyraża silne zainteresowanie oraz pozytywne nastawienie do nowości. Ostatecznie, wyniki te oferują wgląd w zróżnicowanie postaw wobec innowacji w odniesieniu do pokoleń, które będą istotne dla dalszej części badawczej[527].

Na wykresie nr 12. została przedstawiona graficzna analiza procentowego udziału grup pokoleniowych w zakresie afirmacji, negacji, poziomu satysfakcji i tempa dyfuzji pokazuje, że różnice w postawach i preferencjach są wyraźne i mogą wynikać z różnych kontekstów społeczno-historycznych i kulturowych, które wpłynęły na każdą z tych grup. W ogólnej analizie, wykres sugeruje, że różnice pokoleniowe mają wpływ na sposób, w jaki różne grupy społeczne reagują na różne aspekty badanego zjawiska.

Wykres 12. Procentowy udział grup pokoleniowych w zakresie afirmacji, negacji oraz poziomu satysfakcji



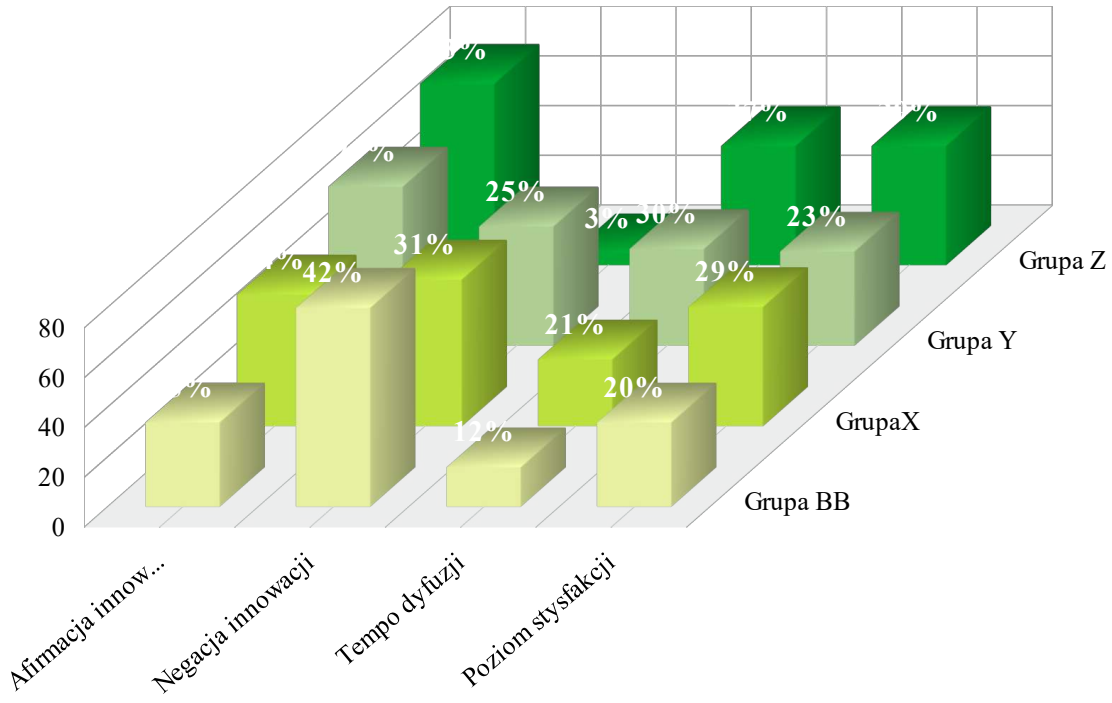
Źródło: opracowanie własne na podstawie badań

526 "Early Majority" (Wczesna większość) krzywej S dyfuzji innowacji wskazuje etap, na którym większa liczba ludzi zaczyna przyjmować nowość. Odcinek ten jest reprezentatywny dla adaptatorów, którzy są skłonni do adaptacji innowacji, widząc, że większa część osób już to uczyniła.

527 A. Cwynar, *Financial Literacy, Behaviour and Well-Being of Millennials in Poland Compared to Previous Generations: The Insights from Three Large-Scale,* Review of Economic Perspectives – Národohospodářský obzor, Vol. 20, Issue 3, 2020, s. 289–335.

W preferencjach i postawach między różnymi grupami pokoleniowymi zauważalne są wyraźne różnice. Na przykład, Baby Boomers, Pokolenie X, Millennials i Pokolenie Z wykazują zależności w akceptacji innowacji. Z wykresu 13 można odczytać, że wczesna większość to kluczowa grupa innowacyjna, ponieważ ich zaangażowanie jest zazwyczaj rezultatem poznania i akceptacji innowacji przez wczesnych naśladowców oraz dostarczenia czytelnych dowodów na płynące korzyści dla adaptatorów. Ponadto od tego momentu tempo przyjęcia innowacji zaczyna przyspieszać, a większa liczba użytkowników jest chętna przetestować nowość ze względu na widoczny jej potencjał. W praktyce jednak tempo dyfuzji innowacji może wykazywać różnice w zależności od specyfiki innowacji, kultury, kontekstu oraz innych czynników społecznych.

Wykres 13. Stopień akceptacji innowacji w podziale na grupy pokoleniowe



Źródło: opracowanie własne na podstawie badań

Wyniki badania grup wiekowych wskazują, że młodsze pokolenia są głównymi liderami dyfuzji innowacji w cyfryzacji i automatyzacji radiofonii, podczas gdy starsze grupy wiekowe wykazują różny stopień otwartości na radio DAB+. Zrozumienie tych różnic powinno pomóc w opracowaniu odpowiednich strategii managementu w dyfuzji innowacji w radiofonii, które uwzględniają preferencje i zapotrzebowania poszczególnych grup wiekowych odbiorców.

4.6 Podsumowanie rozdziału (BWS)

Na zakończenie rozdziału warto zauważyć, że respondenci wskazali na istotne motywy kierujące ich decyzjami w nabywaniu innowacyjnych urządzeń radiofonicznych DAB+. Fakt ten podkreśla konieczność uwzględnienia tych czynników przy opracowywaniu strategii dyfuzji innowacji w cyfryzacji i automatyzacji radiofonii. Analiza metryczki pozwoliła również na szczegółową kwantyfikację różnic w akceptacji innowacji między różnymi grupami adaptatorów, co stanowi kluczową wskazówkę dla dostosowania strategii marketingowej do specyficznych preferencji i potrzeb poszczególnych segmentów rynku. W sumie, badanie pilotażowe i analiza metryczki dostarczyły wiedzy w zakresie przebiegu procesu dyfuzji innowacji na rynku radiofonii, co stanowi istotną podstawę dla dalszych działań marketingowych i strategicznych w branży medialnej. W ramach dyfuzji innowacji w radiofonii DAB+ oraz pokrewnych segmentach rynku, w wyniku badań pilotażowych BPL i analiz metryczkowych BWS, zaobserwowano zróżnicowane wzorce zachowań wśród grup adaptatorów.

W dalszej części dysertacji (rozdział 5) autor skupi się na analizie procesu dyfuzji innowacji wg modelu Rogersa oraz na określeniu czasu przyjmowania innowacji i jej upowszechniania w procesie transformacji radiofonii DAB+. W dalszej kolejności zostanie przeprowadzona prognoza różnych etapów adaptacji innowacji w radiofonii DAB+, aż do momentu akceptacji lub odrzucenia innowacji, kończąc na procesie decyzyjnym składającym się z jego wdrożenia i potwierdzenia.

ROZDZIAŁ 5.
DYFUZJA I ADAPTACJA INNOWACJI (CZĘŚĆ BG1 I BG2)

5.1 Wprowadzenie

Rozdział piąty opiera się na modelu dyfuzji innowacji opracowanym przez Everett'a Rogersa, który stanowi teoretyczną ramę dla analizy procesu adaptacji technologii DAB+ w Polsce. Model ten dostarcza także narzędzi do analizy czynników wpływających na tempo upowszechniania technologii oraz postrzeganych cech innowacji, takich jak względna przewaga, kompatybilność czy złożoność, co stanowi podstawę do weryfikacji hipotezy **H1**, dotyczącej zastosowania modeli dyseminacji innowacji w polskiej radiofonii.

Badania zaprezentowane w tym rozdziale pozwalają również na identyfikację czynników wspierających wdrażanie innowacji przez nadawców oraz adaptację technologii przez słuchaczy, co wiąże się z hipotezami dotyczącymi roli strategii cyfryzacji w efektywnym budowaniu relacji z klientami **(H4)** oraz wpływu tych działań na wyniki ekonomiczne radiofonii **(H5)**. Analiza przeprowadzona w dwóch etapach (BG1 i BG2) uwzględnia specyfikę grup pokoleniowych BB, X, Y oraz Z, umożliwiając zbadanie zarówno dynamiki przyjmowania innowacji, jak i procesów decyzyjnych nadawców. Rozdział ten dostarcza kompleksowych danych empirycznych, które stanowią podstawę do wnioskowania na temat specyfiki adaptacji technologii DAB+ w Polsce, co ma istotne znaczenie dla poznania procesów dyfuzji innowacji w radiofonii.

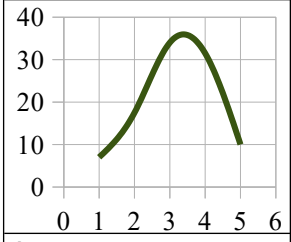
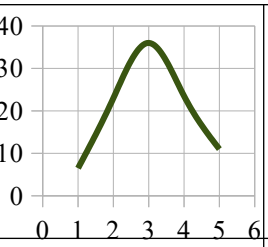
5.2 Adaptatorzy i grupy pokoleniowe BB, X, Y, Z w obszarach innowacji

W pierwszej części badania (BG1) analiza danych pozwoliła wyróżnić kluczowe tendencje oraz czynniki wpływające na stopień akceptacji nowych rozwiązań. Na podstawie tych wyników, w kolejnych etapach badania będzie możliwe opracowanie bardziej efektywnej strategii dyfuzji innowacji, która uwzględni oczekiwania odbiorców innowacji radiowych w Polsce. Tabela 41 przedstawia charakterystykę adaptatorów oraz obszary innowacji[528]. W analizie uwzględniono różnorodne cechy adaptatorów. W oparciu o ten model, można sformułować obszary analizy odpowiadające

528 Obszary dyfuzji innowacji, takie jak "świadomość innowacji", "ewaluacja innowacji", "przyjęcie innowacji", "komunikacja i społeczność", oraz "demografia i psychografia" wynikają z ogólnego podejścia do badania dyfuzji innowacji. Te obszary zostały sformułowane na podstawie szeroko akceptowanych modeli, takich jak model E.M. Rogersa, który jest jednym z najbardziej znanych w dziedzinie dyfuzji innowacji.

poszczególnym etapom dyfuzji innowacji, co zostało odzwierciedlone w wymienionych obszarach. Są one też często stosowane jako ogólna koncepcja w dziedzinie badań nad dyfuzją innowacji.

Tabela 41. Krzywa dyfuzji w charakterystyce adaptatorów grup BEN i PRO w badaniu BG1

Podgrupa BEN %						***Podgrupa PRO %***					
	Innowatorzy	naśladowcy Wcześni	Wczesna większość	Późna większość	Maruderzy		Innowatorzy	naśladowcy Wcześni	Wczesna większość	Późna większość	Maruderzy
Świadomość innowacji	6	19	34	29	12	Świadomość innowacji	11	16	31	25	17
Ewaluacja innowacji	11	17	31	33	8	Ewaluacja innowacji	5	23	38	25	9
Przyjęcie innowacji	2	23	36	27	12	Przyjęcie innowacji	4	24	36	26	10
Komunikacja i społeczn.	9	11	35	37	8	Komunikacja i społeczn.	6	29	39	18	8
Demografia i psychogr.	A	B	C	D	E	Demografia i psychogr.	A	B	C	D	E
Średnia %	7	17,5	34	31,5	10	Średnia %	6,5	23	36	23,5	11

Legenda: A-Młodsze pokolenie, aktywni cyfrowo, B-Średnie wykształcenie, otwarci na nowości, C-Wyższe wykształcenie, bardziej konserwatywni, D-Młodsze pokolenie, preferują nowe rozwiązania, E-wyższe wykształcenie, bardziej konserwatywni. Wykresy w podgrupach BEN i PRO przedstawiają graficznie średnie wartości procentowe innowacyjnych cech adaptatorów zgodnie z modelem Rogersa.
Źródło: Opracowanie własne na podstawie badań

W części badania BG1 dyfuzji innowacji w radiofonii DAB+ szczególną uwagę skupiono na analizie pięciu kluczowych obszarów innowacji: świadomość innowacji[529], ewaluacja innowacji[530], przyjęcie innowacji[531], komunikacja i społeczność[532] oraz demografia i psychografia[533]. Badanie obejmowało różne grupy pokoleniowe, takie jak

529 Obszar ten koncentruje się na stopniu, w jakim społeczeństwo czy grupy społeczne są świadome nowych innowacji w radiofonii. Ważna jest identyfikacja, w jakim stopniu informacje o nowościach docierają do potencjalnych użytkowników, jak są przekazywane i jakie są źródła tych informacji. W miarę wzrostu świadomości innowacji zwiększa się szansa na ich akceptację.

530 Ten zakres obejmuje proces, w którym społeczeństwo dokonuje oceny nowości w radiofonii. Pozwala zilustrować, jak ludzie oceniają wartość, korzyści i ewentualne zagrożenia związane z nowymi technologiami. Analiza tych opinii pozwala zidentyfikować czynniki wpływające na pozytywne lub negatywne podejście konsumentów do innowacji.

531 Przyjęcie innowacji oznacza faktyczne zastosowanie nowości w praktyce. Ten obszar koncentruje się na tym, w jaki sposób różne grupy społeczne podchodzą do przyjęcia nowych technologii w radiofonii. Analiza stopnia przyjęcia pozwala zidentyfikować innowatorów, wcześniejszych i późniejszych naśladowców oraz osoby, które wstrzymują się przed przyjęciem innowacji.

532 Zakres ten koncentruje się na roli komunikacji społecznej w procesie dyfuzji innowacji. Ukazanie, jak informacje o nowościach są przekazywane, dzielone i komentowane w społeczności, pozwala na lepsze poznanie mechanizmów wpływających na akceptację innowacji. Badanie struktur społecznych oraz roli liderów opinii jest również ważne.

533 W tym obszarze analizuje się, jakie czynniki demograficzne (takie jak wiek, płeć, status społeczny) i psychograficzne (takie jak wartości, zainteresowania, style życia) wpływają na przyjęcie innowacji w

Z, Y, X oraz BB, co pozwoliło na szczegółową analizę preferencji i wzorców zachowań w obszarze innowacyjności w różnych grupach wiekowych. Tabela 42. przedstawia zależności pomiędzy obszarami badawczymi a grupami pokoleniowymi. Procenty odzwierciedlają stosunek respondentów, którzy wykazują konkretne cechy lub zachowania w danym obszarze, w przekroju poszczególnych grup pokoleniowych.

Tabela 42. Charakterystyka obszarów grup pokoleniowych (%)

Lp	**Grupy pokoleniowe**	**Świadomość innowacji**	**Ewaluacja innowacji**	**Przyjęcie innowacji**	**Komunikacja i społeczność**	**Demografia i psychografia**
1	Pokolenie BB	13,24	21,26	17,15	18,34	bardziej konserwatywni
2	Pokolenie X	21,15	23,31	18,28	23,15	otwarci na nowości
3	Pokolenie Y	27,25	27,22	29,18	27,23	aktywni cyfrowo
4	Pokolenie Z	38,36	28,21	35,39	31,28	preferują nowoczesność
5	Średnia	17,50	21,47	27,72	33,31	Dla BB, X,Y, Z

Źródło: opracowanie własne na podstawie badań

Analiza średnich wyników dla poszczególnych kategorii w procesie dyfuzji innowacji w różnych grupach pokoleniowych dostarcza istotnych wniosków na temat preferencji i postaw wobec innowacji w radiofonii. Wyniki wskazują, że świadomość Innowacji (średnia 17,50) dla pokolenia BB wykazuje najniższą świadomość innowacji, podczas gdy pokolenie Z ma najwyższą. To może sugerować, że młodsze pokolenia są bardziej zorientowane na nowoczesne rozwiązania. Średnie wartości ewaluacji Innowacji (21,47) dla pokolenia Y są wyższe niż w innych grupach, co wskazuje, że są bardziej skłonni do krytycznej oceny nowości. Pokolenie BB i X wykazują zbliżone wartości.

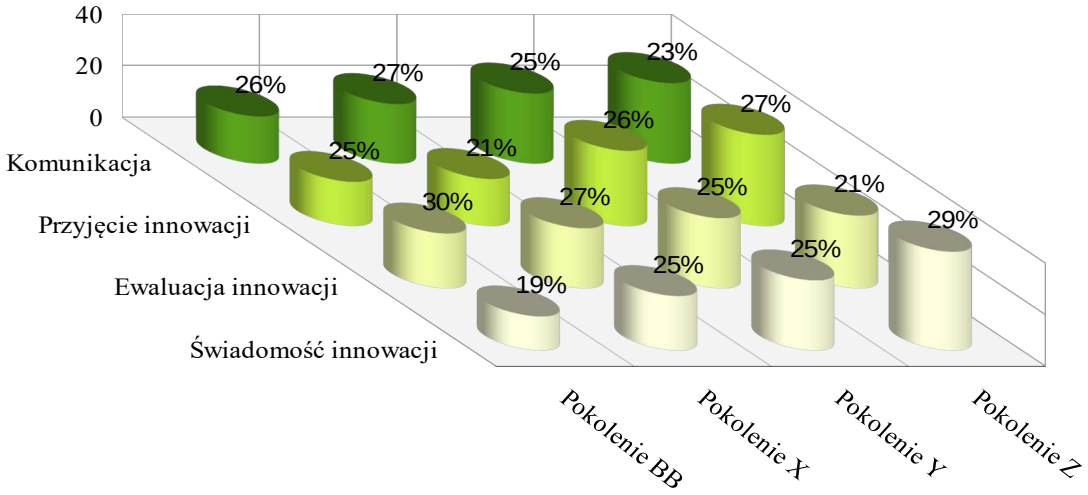
Dla obszaru przyjęcia innowacji (średnia 27,72), najwyższe średnie wartości obserwuje się wśród pokolenia Z, co sugeruje, że są oni najbardziej skłonni do przyjęcia nowoczesnych rozwiązań. Pokolenie Y również wykazuje wysoką średnią wartość. Komunikacja i społeczność (średnia: 33,31) dla pokolenia Y wyróżnia się najwyższą średnią w obszarze komunikacji i społeczności, co może świadczyć o ich aktywności w wymianie informacji i interakcjach społecznych. Pokolenie Z również uzyskuje wysokie średnie wartości w tych obszarach.

W przedstawionej analizie graficznej (wykres 14), oś Y reprezentuje grupy pokoleniowe, tj. Grupa X, Grupa Y, Grupa Z oraz Grupa BB, natomiast oś X obrazuje

radiofonii. Zrozumienie, które grupy społeczne są bardziej otwarte na nowości, a które mogą być bardziej oporne, pozwala na bardziej ukierunkowane działania marketingowe i edukacyjne.

cechy innowacyjności. Wzorzec oznaczonych grup umożliwia dokładną ocenę udziału różnych adaptatorów w ramach każdej grupy pokoleniowej w ramach wspomnianych wzorców zachowań innowacyjnych.

Wykres 14. Obszary badawcze i grupy pokoleniowe w badaniu BG1



Źródło: opracowanie własne na podstawie badań

Wielkości procentowe między postawami a grupami pokoleniowymi są zróżnicowane w zależności od czynników, takich jak wiek, świadomość i ewaluacja innowacji, które warunkują jej przyjęcie.

W dalszej kolejności w tabeli 43 przedstawiono analizę adaptatorów w obszarze ich przynależności do różnych grup pokoleniowych. Adaptatorzy są podzieleni na grupy wiekowe, co umożliwia zobrazowanie zmian w akceptacji innowacji w różnych generacjach. W tej tabeli można prześledzić, jak różne grupy adaptatorów reagują na różne cechy innowacji.

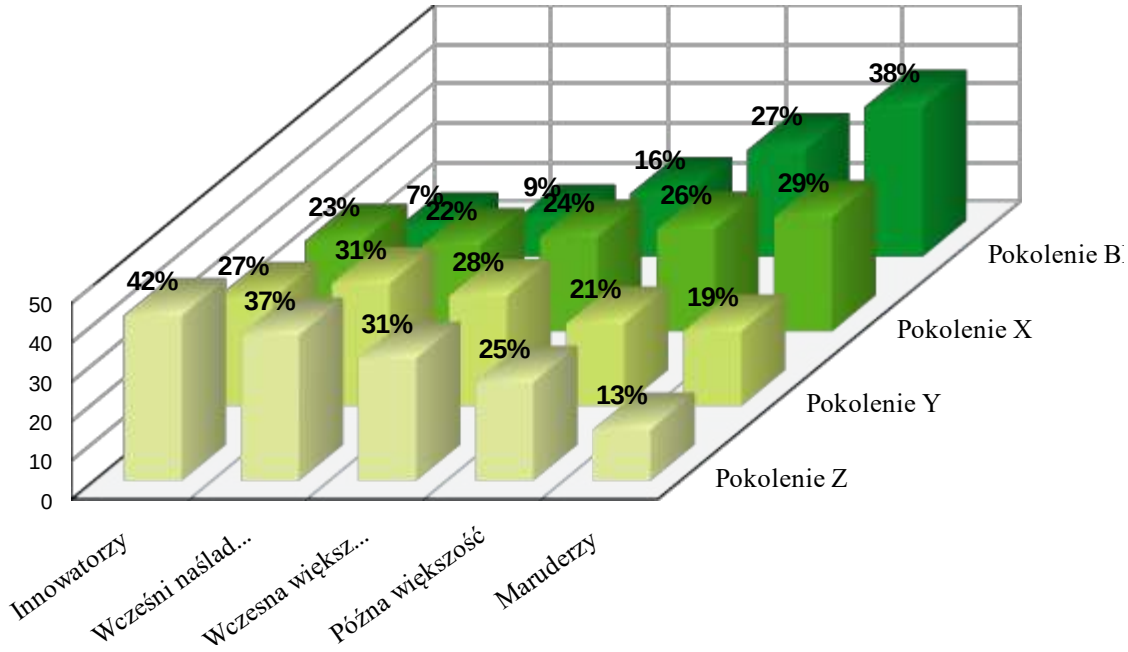
Tabela 43 Charakterystyka innowatorów i grup pokoleniowych (%)

Lp	**Adaptatorzy**	**Grupy pokoleniowe**			
		Pokolenie Z	**Pokolenie Y**	**Pokolenie X**	**Pokolenie BB**
1	Innowatorzy	42,24	27,26	23,29	7,21
2	Wcześni naśladowcy	37,27	31,31	22,19	9,23
3	Wczesna większość	31,29	28,22	24,26	16,23
4	Późna większość	25,16	21,21	26,27	27,36
5	Maruderzy	13,21	19,23	29,24	38,32
6	Suma średnich %	**29,83**	**25,45**	**25,05**	**19,67**

Źródło: Opracowanie własne na podstawie badań

W powyższej tabeli każda kolumna reprezentuje jedną generację, a każdy wiersz reprezentuje jedną z grup adaptatorów innowacji. Wartości w komórkach tabeli reprezentują procentowy udział danej generacji w danej grupie adaptatorów. Dla generacji Baby Boomers i grupy "Innowatorzy" znajduje się wartość 7,21%, oznacza to, że 7,21% Baby Boomersów zostało sklasyfikowanych jako innowatorzy. Na wykresie 15, na osi X przedstawione są grupy pokoleniowe (Grupa X, Grupa Y, Grupa Z, Grupa BB), a na osi Y procentowy udział w poszczególnych grupach adaptatorów.

Wykres 15. Innowatorzy i grupy pokoleniowe w badaniu BG1



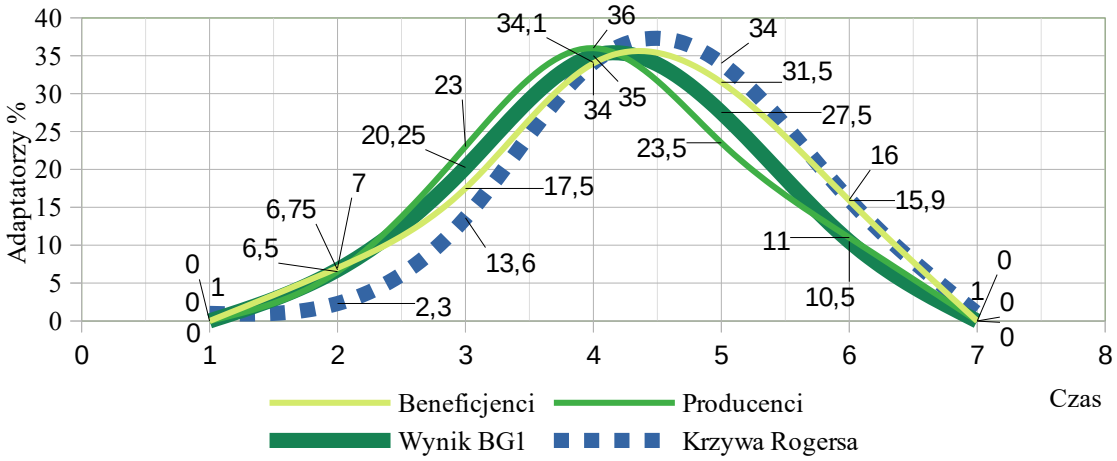
Źródło: opracowanie własne na podstawie badań

W wynikach analizy powyższej tabeli, która uwzględniała badanie grup pokoleniowych i grup adaptatorów, można zauważyć, że najwyższe wskazania procentowe zostały odnotowane wśród innowatorów z grupy wiekowej Z. Na wykresie 16 przedstawiono zestawienie porównawcze uzyskanych wyników.

1. Innowatorzy - stanowią około 6,75% populacji. Są to osoby o dużej wiedzy technicznej i zasobności finansowej,pierwsze adaptują nowe technologie.
2. Wcześni przyjmujący - stanowią około 20,25% populacji. Są to osoby, które jako drugie decydują się na przyjęcie nowej technologii.
3. Wczesna większość - stanowi około 35% populacji. Są to osoby, które przyjmują nowe technologie z małym opóźnieniem.

4. Późniejsza większość - stanowi około 27,5% populacji. Są to osoby, które przyjmują innowacje w ciągu kilku lat od wprowadzenia na rynek.
5. Późna większość - stanowi około 10,5% populacji. Są to osoby, które przyjmują innowacje bardzo późno, a często nawet nigdy.

Wykres 16. Krzywe porównawcze dyfuzji innowacji wśród adaptatorów badania BG1



Źródło: opracowanie własne na podstawie badań

Porównując otrzymane wyniki przedstawione na powyższym wykresie, można zauważyć, że uzyskane wartości są zbliżone do oryginalnej krzywej Rogersa. Różnice są niewielkie, co sugeruje, że badanie dyfuzji innowacji w radiofonii odzwierciedla podobne tendencje do przyjmowania nowych technologii w radiofonii, jak opisane w teorii Rogersa. Wartości dla grupy innowatorów są bardzo zbliżone do oryginalnej krzywej, co sugeruje, że ci, którzy szybko przyjmują innowacje, stanowią niewielki, ale istotny segment. Podsumowując, uzyskane wyniki są spójne z teorią dyfuzji innowacji Rogersa, co wskazuje na podobne zachowania respondentów.

5.2.1 Charakterystyka cech adaptatorów

W wyniku przeprowadzonej analizy ankiety, można scharakteryzować beneficjentów cyfryzacji i automatyzacji radiofonii oraz wysunąć wnioski w zakresie stopnia akceptacji innowacyjności i tempa jej dyfuzji. Tabela 44 przedstawia pięć głównych kategorii adaptatorów dyfuzji innowacji. Każda grupa posiada swoje unikalne cechy i zachowania w procesie przyjmowania innowacji, co ma znaczenie dla rozpowszechniania i akceptacji innowacji w cyfryzacji i automatyzacji radiofonii.

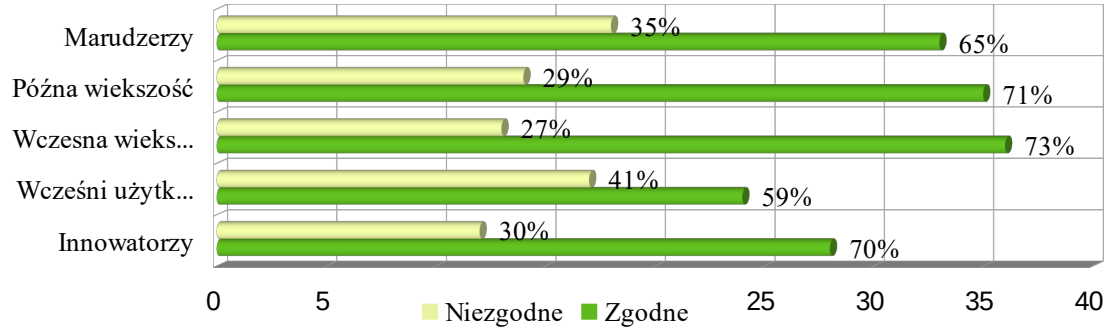
Tabela 44. Wykaz cech adaptatorów w skali 1-5 określonych wynikami badań BG1

Innowatorzy	Zgodne		Wcześni naśladowcy	Zgodne		Wczesna większość	Zgodne		Późna większość	Zgodne		Maruderzy	Zgodne	
	tak	nie		tak	nie		tak	nie		tak	nie		tak	nie
Kreatywni	5	1	Odpowiedzialni konsumenci	3	2	Praktyczni optymiści	4	3	Konserwatywni konsumenci	4	1	Konserwatywni technofobii	5	3
Przedsiębiorczy	4	1	Aktywni uczestnicy	2	3	Właściciele biznesów	5	1	Ceniący tradycyjne wartości	5	2	Oportuniści wobec zmian	3	4
Wizjonerzy	3	3	Lubiący stabilność	3	1	Skupieni na rodzinie	4	0	Stabilni społecznie	5	2	Nieufni do innowacji	4	2
Nieformalni liderzy	5	2	Skłonni do ryzyka	3	3	Społeczni cy	5	1	Zorientowani na lokalność	4	1	Lubiący tradycję	5	1
Nieszablonowi	4	1	Dokładni obserwatorzy	4	1	Edukowani konsumenci	4	1	Śledzący ogólny trend	4	2	Krytyczni konsumenci	3	2
Innowacyjni technologicznie	5	0	Dbający o bezpieczeństwo	3	2	Stabilni finansowo	5	0	Wspierając ytradycyjne biznesy	4	1	Obojętni wobec nowości	5	1
Intelektualiści			Wspierający biznesy	2	3	Elastyczni klienci	4	4	Konserwatywni właściciele firm	5	3	Przyzwyczajeni do rutyny	4	2
Zorientowani na współpracę	2	4	Innowacyjni konsultanci	4	2	Ceniący komfort	5	3	Lubiący sprawdzone rozwiązania	4	2	Konserwatywni konsumenci	4	3
Innowatorzy	Suma		Wcześni naśladowcy	Suma		Wczesna większość	Suma		Późna większość	Suma		Maruderzy	Suma	
	28	12		24	17		36	13		35	14		33	18

Źródło: opracowanie własne na podstawie badań

Uzyskane wyniki badania wykazują zbieżność z modelem dyfuzji innowacji zaproponowanym przez E. Rogersa, co potwierdza istnienie zróżnicowanych grup użytkowników innowacji, zobrazowanych na wykresie 17.

Wykres 17. Charakterystyką cech adaptatorów określonych wynikami badania BG1



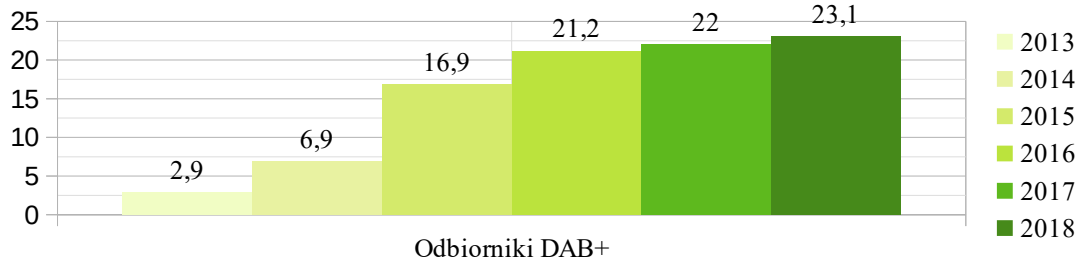
Źródło: Opracowanie własne na podstawie badań

Każda grupa konsumentów ma swoje charakterystyczne cechy i różni się poziomem otwartości na nowe rozwiązania oraz skłonnością do ich przyjmowania. Innowacyjność każdej z wyodrębnionych grup społecznych jest powiązana z przyjęciem innowacji[534].
Z powyższego badania procesu cyfryzacji i automatyzacji radiofonii wynika że, grupa osób określana jako innowatorzy stanowi kategorię entuzjastów technologii, którzy wykazują skłonność do intensywnego poszukiwania i adaptacji nowych produktów jeszcze przed rozpoczęciem oficjalnych kampanii marketingowych. Mimo że ich liczebność może być relatywnie niewielka, ich rola jest kluczowa jako trendsetterów[535], którzy kształtują wczesne przyjęcie nowości w branży radiowej.

5.3 Czas przyjmowania innowacji w radiofonii DAB+

Jednym z kluczowych zjawisk, występujących w dyfuzji innowacji, które są modelowane przez własności innowacji, jest czas jej przyjmowania[536]. Podstawową miarą tempa upowszechniania jest liczba jednostek (odbiorców), które przyjęły innowację w określonym przedziale czasu i odnosi się do całkowitego okresu, jaki upływa od chwili wprowadzenia innowacyjnego rozwiązania na rynek do momentu, kiedy osiąga ona szerokie zaakceptowanie i powszechne użycie wśród konsumentów. Pierwszymi dostępnymi danymi (wykres 18) były informacje dotyczące sprzedaży odbiorników radiofonii DAB+ w Polsce[537].

Wykres 18. Sprzedaż odbiorników cyfrowych DAB/DAB+ (tys.) w Polsce



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GfK[538]

534 L. Knop, S. Olko, *Analiza zmian wskaźników innowacyjności Polski na tle UE na podstawie Summary Innovation Index*. Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej, seria: Organizacja i Zarządzanie, z. 83, 2015, s. 308-320.
535 Trendsetter – wg sjp: osoba, która swoim wyglądem, stylem i zachowaniem wyznacza nowe trendy.
536 Rogers, *Diffusion of Innovations*…., s. 208-249.
537 Dane GfK, udostępnione ”Presserwisowi” przez Krajową Radę Radiofonii i Telewizji, źródło: https://www.press.pl/tresc/52551,w-2017-roku-zakupiono-wiecej-odbiornikow-radiowych-dab—niz-w-2016-roku. [09.08.2023].
538 Gfk – międzynarodowa organizacja działająca w dziedzinie danych i analiz dostarczających szczegółowych informacje na temat klientów i rynku.

Szacowanie czasu rozprzestrzeniania się dyfuzji innowacji jest złożonym procesem, który zależy od różnych czynników[539]. Aby zmierzyć czas rozprzestrzeniania się dyfuzji innowacji należy dokonać obliczeń, biorąc pod uwagę następujące czynniki:

1. Okres czasu, w którym innowacja została wprowadzona na rynek.
2. Szybkość przyjmowania innowacji przez różne grupy odbiorców.
3. Szybkość rozprzestrzeniania się informacji o innowacji.
4. Interakcje między różnymi grupami odbiorców.
5. Wpływ czynników społecznych i psychologicznych na proces dyfuzji.

Czas dyfuzji jest ważnym wskaźnikiem tego, jak szybko i skutecznie innowacja jest rozpowszechniana w społeczeństwie lub organizacji. Im krótszy czas dyfuzji, tym większa szansa na sukces innowacji. Niektóre rodzaje innowacji mogą być entuzjastycznie i szybko przyjmowane, podczas gdy inne będą wymagały wysiłku i dłuższego czasu na akceptację[540].

Według opublikowanego raportu Krajowego Instytutu Mediów z 2020 roku, 81,3% gospodarstw domowych w Polsce posiadało odbiornik radiowy[541]. Zakładając, że każde gospodarstwo domowe składa się średnio z 2,5 osoby, oznacza to, że w przybliżeniu 30,5 miliona Polaków ogółem korzysta z radia analogowego i cyfrowego. W latach 2013 – 2016[542] zasięg stacji cyfrowych obejmował 3-42 tys populacji kraju. Należy zaznaczyć, że z końcem 2020 r. nastąpił istotny wzrost zasięgu radiofonii DAB+ multipleksów radia publicznego. W wyniku uruchomienia zaplanowanych multipleksów nadawczych, sygnał cyfrowy DAB+ został udostępniony dla 67,1% ludności na 44,7% obszaru kraju[543]. Z kolei 2021 roku według badania TePanelu Instytutu Łączności wynikało, że odbiornik pozwalający na słuchanie rozgłośni DAB+ posiada mniej niż 5 proc. Polaków, W 2022 roku zasięg dzienny w DAB+ wynosił ok. 0,15 % co oznacza, że średnio codziennie w całej Polsce radia cyfrowego DAB+ słuchało 44 tys. osób. W tabeli 45. przedstawiono dane ilustrujące udział oraz przyrost liczby w populacji.

539 W badaniach można wykorzystać różne podejścia i modele matematyczne do przewidywania czasu dyfuzji innowacji, takie jak: model logistyczny, model Bassa, model siatki propagacji.

540 E. Hirschman, *Innovativeness, novelty seeking, and consumer creativity*. Journal of Consumer Research ,7(3), 1980, s. 283-295.

541 Dane: Krajowa Rada Radiofonii i Telewizji – https://www.gov.pl/web/krrit/naziemna-radiofonia-cyfrowa-dab-w-polsce—stan-na-31-lipca-2021-r. [09.08.2023].

542 Z badań GfK Polonia na zlecenie KRRiT wynika, że w latach 2013–2016 sprzedaż odbiorników DAB+ wzrosła z 3 tys. do ponad 42 tys. sztuk, źródło: https://www.telix.pl/inne/rozrywka/radio/2018/04/911061/, [09.08.2023].

543 Raport KRRiT, *Naziemna radiofonia cyfrowa DAB+ w Polsce* – stan na 31 lipca 2021 r.Warszawa, 2021.

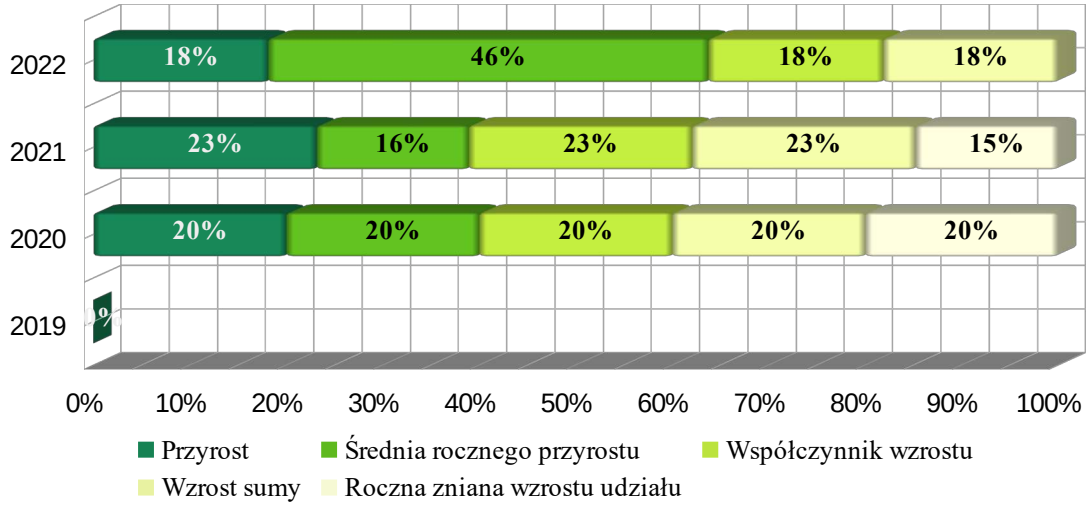
Tabela 45. Słuchalność radia DAB+ i jego dynamika w okresie od 2019 – 2022 roku

Dane wtórne				Wskaźniki procentowe dynamiki				
Lp	Rok	Udział	Suma	Przyrost %	Średnia Rocznego Przyrostu (%)	Dynamika Zmiany Udziału (%)	Wzrost Sumy (%)	Roczna Zmiana Wzrostu Udziału (%)
1	2019[544]	0,02	23000	0	0	0	0	0
2	2020[545]	0,03	27000	17,39	17,39	17,39	17,39	17,39
3	2021[546]	0,04	40000	48,15	32,77	48,15	48,15	30,76
4	2022[547]	0,04	44000	10	25,18	10	10	0
5	Średnia	0,03	33500	18,88	18,84	18,88	18,88	12,04

Źródło: Opracowanie własne na podstawie wyników badań słuchalności radia DAB+

Przedstawione w powyższej tabeli oraz na wykresie 19 dane ilustrują znaczące zmiany w ramach udziału oraz przyrostu liczby w populacji w okresie czterech lat. W 2019 roku udział wyniósł 0.023, a w ciągu kolejnych lat obserwuje się wzrost tego udziału, osiągając wartość 0.044 w 2022 roku. przyroście są wyraźne w latach 2020-2021.

Wykres 19. Dynamika słuchalności radia DAB+ w okresie od 2019 – 2022 roku



Źródło: Opracowanie własne na podstawie wyników badań słuchalności radia DAB+

544 Związek Cyfrowa Polska w kwietniu 2019 roku podał, że liczba sprzedanych odbiorników DAB+ przekroczyła 100 tys. sztuk, źródło: https://www.press.pl/tresc/72436,krrit-na-odchodnym-chce-zdemolowac-rynek-radiowy, [09.08.2023].

545 Związek Cyfrowa Polska w kwietniu 2019 roku podał, że liczba sprzedanych odbiorników DAB+ przekroczyła 100 tys. sztuk, źródło: https://www.press.pl/tresc/72436,krrit-na-odchodnym-chce-zdemolowac-rynek-radiowy, [11.08.2023].

546 TePanel Instytutu Łączności.

547 Radio Track, Kantar Polska w grupie wszyscy 15-75 lat – https://radiotrack.pl/, [11.08.2023].

Procentowy przyrost, mierzący dynamikę zmian w stosunku do poprzedniego roku, oscyluje między 17% a ponad 48%. Wartości te sugerują dynamiczne fluktuacje zainteresowania radiofonią DAB+ w analizowanym okresie. Wzrost udziału w populacji wiąże się z równoczesnym wzrostem sumy, co może wskazywać na pozytywne przyjęcie danego zjawiska, produktu czy usługi. Warto jednak zauważyć, że choć dynamika jest wyraźna, wartości bezwzględne są relatywnie niskie w zakresie ogólnej populacji. To sugeruje, jeszcze niewielką liczbę, która jednak zyskuje na znaczeniu w analizowanym okresie. Analiza ta może stanowić punkt wyjścia do głębszej refleksji nad czynnikami wpływającymi na te zmiany oraz sugerować potencjalne obszary dalszych badań.

W tabeli 46. przedstawiono dane dotyczące przyrostu liczby jednostek w populacji na przestrzeni czterech lat (2019-2022). Poniżej znajdują się kluczowe elementy analizy: kolumna "Liczba" zawiera ilość nowych jednostek w danym roku, kolumna "Populacja" przedstawia całkowitą liczbę populacji w każdym roku. Kolumna "Stosunek do populacji" prezentuje udział nowych jednostek w populacji, zaokrąglony do czterech miejsc po przecinku.

Tabela 46. Analiza przyrostu populacji użytkowników radia DAB+ w latach 2019-2022

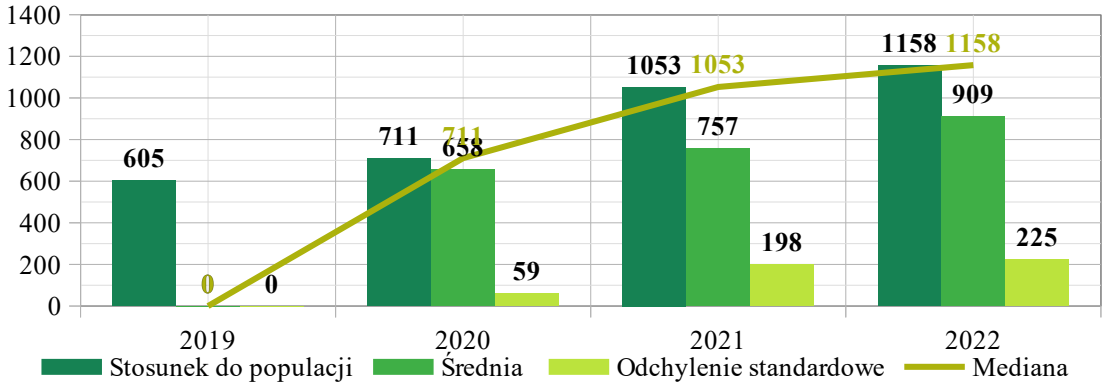
Lp	Rok	Liczba	Populacja	Stosunek do populacji	Średnia	Odchylenie standardowe	Mediana	Współ-czynnik zmienności
1	2019	23,000	38,000,000	0.000605	0	0	0	0
2	2020	27,000	38,000,000	0.000711	0.000658	0.000059	0.000711	8.99%
3	2021	40,000	38,000,000	0.001053	0.000757	0.000198	0.001053	26.15%
4	2022	44,000	38,000,000	0.001158	0.000909	0.000225	0.001158	24.77%

Źródło: Opracowanie własne na podstawie wyników badań słuchalności radia DAB+

W powyższej tabeli "Średnia" to średnia arytmetyczna stosunku nowych jednostek do populacji. "Odchylenie standardowe" mierzy stopień zmienności danych w stosunku do średniej. "Mediana" oznacza wartość środkową, dzielącą dane na dwie równe części. "Współczynnik zmienności" wskazuje na procentową zmienność danych w stosunku do średniej. Analiza wykazuje zmienność w przyroście procentowym populacji w badanych latach.

Wykres 20. umożliwia obserwację dynamiki przyrostu populacji oraz rozkładu danych w kolejnych latach wykazanych w powyższej tabeli.

Wykres 20. Dynamika przyrostu populacji użytkowników radia DAB+ w latach 2019-2022



Źródło: Opracowanie własne na podstawie wyników badań słuchalności radia DAB+

Analizując przedstawione dane dotyczące stosunku liczby użytkowników radia DAB+ do populacji w kolejnych latach, można wyciągnąć kilka potencjalnych wniosków:

1. *Rosnące zainteresowanie* - stosunek liczby do populacji rośnie w miarę upływu lat (np. od 2019 do 2022). Zainteresowanie radiofonią DAB+ wzrasta.
2. *Dynamiczny wzrost* - wzrost stosunku jest relatywnie szybki, co może wskazywać na dynamiczny wzrost liczby w stosunku do populacji.
3. *Względna skala* - .stosunek do populacji jest stosunkowo niski, co może sugerować, że liczba jest wciąż mała w porównaniu do całkowitej populacji. .
4. *Stabilizacja wzrostu* - pomimo wzrostu stosunku, tempo tego wzrostu może wydawać się stabilizować.

5.3.1 Czas upowszechniania dyfuzji innowacji DAB+

W kolejnym etapie badawczym konieczne jest uzyskanie informacji dotyczących przyrostu rocznej sprzedaży odbiorników cyfrowych DAB+. W ramach badania akceptacji innowacji w dziedzinie cyfryzacji i automatyzacji radiofonii, niezbędne jest określenie terminu wprowadzenia cyfrowej technologii radiowej na rynek. Następnie, z badanej grupy respondentów, pozyskane zostaną informacje dotyczące czasu, kiedy nabyli lub zadeklarowali korzystanie z cyfrowych odbiorników radiowych DAB+. Odpowiedzi na wyselekcjonowane pytania pozwoliły oszacować dalszy progres dyfuzji innowacji w radiofonii DAB+. Aby określić czas dyfuzji innowacji na podstawie danych pozyskanych od części grupy z 714 respondentów, która miała kontakt radiofonią cyfrową - BEN 241 osób (63%) i PRO 329 osób (99%), którzy deklarowali

akceptację innowacji[548] w badanym okresie (BEN 212) i (PRO 310), w dalszej kolejności przeprowadzono stosowne analizy.

Dla pracowników rozgłośni (PRO), którzy mają styczność na co dzień z innowacjami i znajdują się wewnątrz branży radiofonii cyfrowej, zastosowano precyzyjne pytanie w celu uzyskania bardziej dokładnych informacji związanych z czasem upowszechniania innowacji w cyfryzacji i automatyzacji radiofonii DAB+. W tabeli 47 można z dużą dokładnością przeanalizować czas podejmowania decyzji, który upływa od momentu, gdy osoba dowiaduje się o innowacji, do momentu, gdy faktycznie zaczyna się nią interesować lub jej używać.

Tabela 47. Czas upowszechniania innowacji w cyfryzacji radiofonii radiofonii DAB+

Lp	**Grupa BEN (384)**								**Grupa PRO (330)**						
	Rodzaj działania	Rok	Innowatorzy	Wcześni naśladowcy	Wczesna większość	Późna większość	Maruderzy	Suma	Rok	Innowatorzy	Wcześni naśladowcy	Wczesna większość	Późna większość	Maruderzy	Suma
1	Pierwszy kontakt	2019	3	4	4	3	1	15	2019	34	23	32	24	21	134
		2020	7	9	6	4	4	30	2020	31	14	19	26	16	106
		2021	13	12	11	14	6	56	2021	11	14	18	13	9	65
		2022	14	9	16	13	5	57	2022	3	2	4	3	5	17
		2023	23	19	18	14	9	83	2023	0	0	1	2	4	7
		Suma	60	53	55	48	25	241	Suma	79	53	74	68	55	329
		Grupa BEN (384)							**Grupa PRO (330)**						
2	Czas akceptacji innowacji	2019	1	2	4	3	0	10	2019	4	21	38	29	11	103
		2020	3	6	9	8	1	27	2020	6	20	27	24	8	85
		2021	3	7	12	12	4	38	2021	6	16	26	12	7	67
		2022	4	10	20	19	7	60	2022	4	10	13	5	6	38
		2023	5	12	26	26	8	77	2023	1	3	7	2	4	17
		Suma	16	37	71	68	20	212	Suma	21	70	111	72	36	310

Źródło: Opracowanie własne na podstawie badań

Dane pozyskane w trakcie badania respondentów oparte są na zgłoszonej liczbie deklaracji lub użytkowania odbiorników radiowych DAB+ w określonych rocznych

548 Akceptacja innowacji – rozumiana jako: nabycie odbiornika lub jego deklaracja, zapoznanie się z zasadami funkcjonowania, obsługą techniczną, przetestowanie oraz potwierdzenie przydatności innowacji.

przedziałach czasowych. Badani deklarowali korzystanie z nowej technologii radiowej w różnych okresach czasowych. Do badań zostały zaadaptowane odpowiedzi na pytania nr (A5)[549] oraz (M31-35)[550] w zestawie pytań adaptacja. Proces przedstawiono według rocznych przedziałów czasowych dla uzyskania bardziej ogólnego obrazu rozprzestrzeniania się dyfuzji innowacji. W tabeli zawarte zostały identyfikatory respondentów w ramach poszczególnych grup adaptatorów.

W oparciu o powyższe dane można sformować poszczególne tabele z czasem podejmowania decyzji dla każdego roku i kategorii nabywców, korzystając z danych podanych przez odrębne grupy respondentów. Jako pierwsza, w tabeli 48 jest analizowana grupa odbiorców BEN. Na podstawie uzyskanych danych, można obliczyć czas podejmowania decyzji dla każdego roku, jeśli znany jest pierwszy kontakt i przyjęcie innowacji dla różnych kategorii nabywców. Czas ten jest różnicą między rokiem akceptacji innowacji a rokiem zapoznania się z nią. Na przykład, dla innowatorów w 2020 roku, czas podejmowania decyzji wynosi:

czas podejmowania decyzji=rok akceptacji−rok zapoznania się
czas podejmowania decyzji=2020−2021=−1 rok

Ujemny czas oznacza, że osoba zaakceptowała innowację zanim się z nią zapoznała, co może świadczyć o impulsywnym lub mimetycznym[551] zachowaniu. Brak czasu oznacza, że osoba nie zapoznała się lub nie zaakceptowała innowacji. Aby obliczyć czas podejmowania decyzji dla każdej grupy i każdego roku, skorzystano z danych, które są przedstawione w dwóch rzędach tabel, które pokazują ilość osób, które zapoznały się z radiofonią cyfrową i ilość osób, które zaakceptowały cyfryzację w latach 2019-2023. Dane dotyczą pięciu grup użytkowników, które sklasyfikowano według modelu E. Rogersa. Aby obliczyć czas podejmowania decyzji dla każdej grupy i każdego roku, została odjęta liczba osób, które zaakceptowały innowację w danym roku, od liczby osób, które zapoznały się z nią w tym samym roku. Na przykład, dla innowatorów w 2023 roku, czas podejmowania decyzji wynosi:

czas podejmowania decyzji=zapoznanie się−akceptacja
czas podejmowania decyzji=23−19=4 osoby

549 A5 – pytanie zawarte w części ankietowej kwestionariusza.
550 M31-31 – pytania zawarte w części metryczkowej kwestionariusza.
551 Mimetyzm wg sjp - naśladowanie rzeczywistości w sztuce i literaturze. Źródło: https://sjp.pwn.pl/sjp/mimetyzm; 2483523.html, [09.08.2023].

To oznacza, że w 2023 roku 4 osoby z grupy innowatorów zapoznały się z radiofonią cyfrową, ale nie zaakceptowały jej. Ten sam krok powtórzony został dla każdej grupy i każdego roku, aby otrzymać wyniki czasu podejmowania decyzji dla grup i lat.

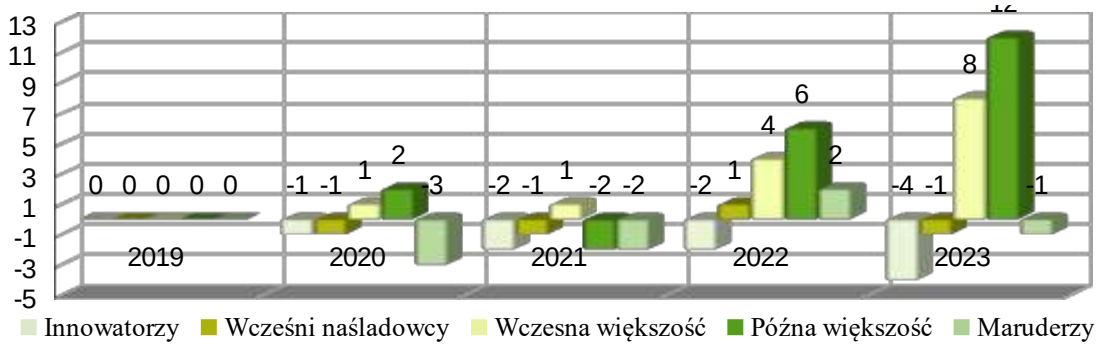
Tabela 48. Czas upowszechniania innowacji w cyfryzacji radiofonii radiofonii DAB+BEN

Lp	Rok	Innowatorzy	Wcześni naśladowcy	Wczesna większość	Późna większość	Maruderzy
1	2019	0	0	0	0	0
2	2020	-1	-1	1	2	-3
3	2021	-2	-1	1	-2	-2
4	2022	-2	1	4	6	2
5	2023	-4	-1	8	12	-1

Źródło: Opracowanie własne na podstawie badań.

Liczba w każdej komórce oznacza, ile osób z danej grupy zapoznało się z radiofonią cyfrową, ale nie zaakceptowało jej w danym roku. Ujemna liczba oznacza, że więcej osób z danej grupy zaakceptowało innowację niż się z nią zapoznało w danym roku, co może świadczyć o impulsywnym lub mimetycznym zachowaniu. Liczba zero oznacza, że wszystkie osoby z danej grupy, które zapoznały się z innowacją w danym roku, również ją zaakceptowały. Zobrazowanie powyższych obserwacji na wykresie 21 może przyczynić się do łatwiejszego porównania dynamiki decyzyjnej różnych grup beneficjentów w badanym obszarze.

Wykres 21. Procentowy udział adaptatorów BEN w czasie upowszechniania innowacji



Źródło: Opracowanie własne na podstawie badań

Konkludując, powyższą analizę można przyjąć stwierdzenie, że im wcześniej kategoria BEN przyjmuje innowację, tym krótszy jest czas podejmowania decyzji. Można też zauważyć, że czas podejmowania decyzji może być ujemny, co oznacza, że nabywca

podjął decyzję i wdrożył innowację przed oficjalnym urynkowieniem (Pre-adoption)[552]. Analogicznie jak w przypadku gruby respondentów BEN, w tabeli 49 przedstawiono czas podejmowania decyzji dla każdego roku i wdrożenie innowacji dla różnych kategorii adaptatorów PRO. Używając tego samego sposobu analizy dla grupy PRO, jak da grupy BEN, można obliczyć czas podejmowania decyzji dla każdego roku, jeśli znany jest pierwszy kontakt i czas wdrożenia innowacji dla tej kategorii nabywców.

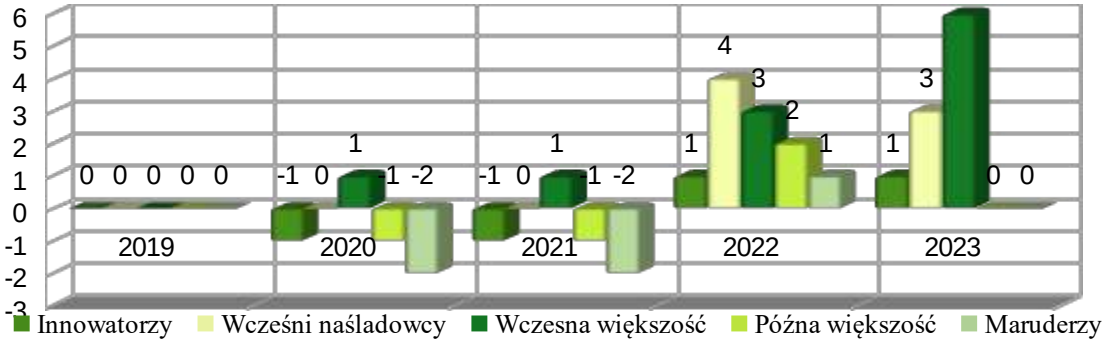
Tabela 49. Czas upowszechniania innowacji w cyfryzacji radiofonii radiofonii DAB+ (PRO)

Lp	**Rok**	**Innowatorzy**	**Wcześni naśladowcy**	**Wczesna większość**	**Późna większość**	**Maruderzy**
1	2019	0	0	0	0	0
2	2020	-1	0	1	-1	-2
3	2021	-1	0	1	-1	-2
4	2022	1	4	3	2	1
5	2023	1	3	6	0	0

Źródło: Opracowanie własne na podstawie badań

Z powyższej analizy wynika, że rok 2022 był szczególnie korzystny dla większości grup, co sugeruje pewne pozytywne zmiany w otoczeniu lub podejściu producentów do decyzji. Na wykresie 22 dla celów poglądowych przedstawiono w sposób graficzny wyniki badania czasu przyjęcia innowacji grupy PRO, na którym można zobaczyć występujące różnice wyników.

Wykres 22. Procentowy udział adaptatorów PRO w czasie upowszechniania innowacji



Źródło: Opracowanie własne na podstawie badań

W wyniku analizy można zauważyć, że czas podejmowania decyzji zmniejsza się wraz z upływem czasu, co może oznaczać, że innowacja staje się bardziej znana,

552 Pre-adoption może być wynikiem testów beta, wczesnego dostępu, programów pilotażowych lub dostępności informacji na temat nadchodzącej innowacji.

akceptowana i dostępna. W tabeli 50 przedstawiono sumaryczny czas[553] przyjęcia innowacji w podziale na adaptatorów, czyli grup ludzi, którzy różnie reagują na nowe rozwiązania. Aby obliczyć sumaryczny czas przyjęcia innowacji, należy odjąć czas pierwszego kontaktu od czasu przyjęcia innowacji dla każdej grupy adaptatorów i dla każdego roku. Następnie należy zsumować te różnice dla każdej grupy adaptatorów. Wzór, który został zastosowany oraz przykład obliczenia sumarycznego czasu dla innowatorów:

Sumaryczny czas przyjęcia innowacji dla danej grupy adaptatorów = $\sum$ (Czas przyjęcia innowacji $_t$ − czas pierwszego kontaktu $_t$).

Gdzie:

- Czas przyjęcia innowacji$_t$ oznacza czas, w którym dana grupa adaptatorów przyjęła innowację w roku t.
- Czas pierwszego kontaktu$_t$ oznacza czas, w którym dana grupa adaptatorów miała pierwszy kontakt z innowacją w roku t.

Sumaryczny czas przyjęcia innowacji = $\sum$ (Czas przyjęcia innowacji $_t$ − czas pierwszego kontaktu $_t$) = (Czas przyjęcia innowacji$_{2019}$ − czas pierwszego kontaktu$_{2019}$) + (Czas przyjęcia innowacji$_{2020}$ − czas pierwszego kontaktu$_{2020}$) + ⋯ + (Czas przyjęcia innowacji$_{2023}$ − czas pierwszego kontaktu$_{2023}$) = max (0,1−3) + max (0,3−7) + max (0,3−13) + max (0,4−14) + max (0,5−23) = max (0−2) + max (0−4) + max (0−10) + max (0−10) + max (0−18) = 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 5 + 4 + 3 + 3 + 1 = 16 (pozostałe pozycje zostały obliczone analogicznie). Średni sumaryczny czas przyjęcia innowacji BEN i PRO - Innowatorzy: BEN: 16, PRO: 0, Średni sumaryczny czas: (16 + 0) / 2 = 8 (pozostałe pozycje zostały obliczone analogicznie).

W tabeli 50 przedstawiano średni sumaryczny czas przyjęcia innowacji dla poszczególnych grup. Wartości zostały obliczone na podstawie wyników dla BEN i PRO, przy czym średni sumaryczny czas został określony według wzoru: (BEN + PRO) / 2. Pozostałe pozycje zostały obliczone analogicznie.

553 Sumaryczny czas - jest to suma czasów, które upłynęły między momentem pierwszego kontaktu z innowacją a chwilą, gdy innowacja została zaakceptowana, dla wszystkich jednostek lub grup w populacji. Sumaryczny czas to ogólna miara, która uwzględnia łączny czas, jaki grupy społeczne potrzebują na przyjęcie innowacji.

Tabela 50. Czas upowszechniania innowacji (miesiące) w cyfryzacji radiofonii DAB+

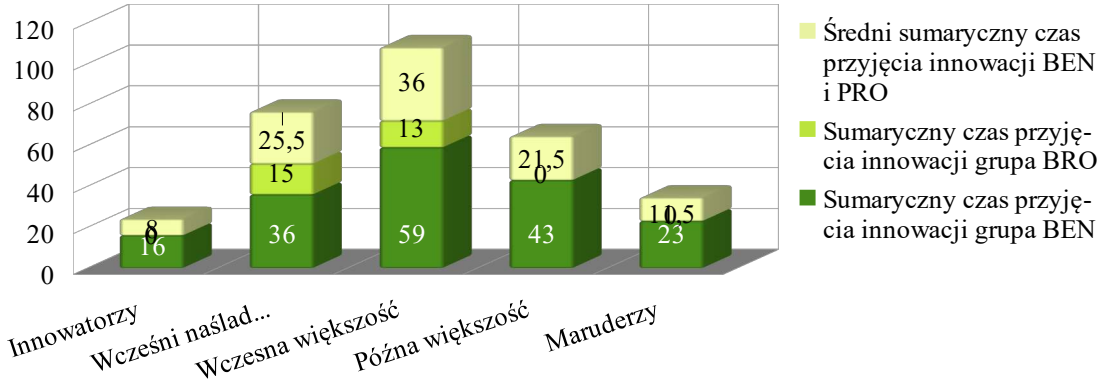
Lp	Grupy adaptatorów	Sumaryczny czas przyjęcia innowacji grupa BEN	Sumaryczny czas przyjęcia innowacji grupa PRO	Średni sumaryczny czas przyjęcia innowacji BEN i PRO
1	Innowatorzy	16	0	8
2	Wcześni naśladowcy	36	15	25,5
3	Wczesna większość	59	13	36
4	Późna większość	43	0	21,5
5	Maruderzy	23	0	11,5
6	Średnia	35,4	5,6	20,5

Źródło: Opracowanie własne na podstawie badań

W wynikach dla grupy BEN można zauważyć, że wczesna większość ma najdłuższy sumaryczny czas przyjęcia innowacji, ponieważ jest to najliczniejsza grupa adaptatorów i potrzebuje więcej czasu na podjęcie decyzji o przyjęciu innowacji. Natomiast innowatorzy mają najkrótszy sumaryczny czas przyjęcia innowacji, ponieważ są to osoby, które są zainteresowane nowymi pomysłami i szybko je wdrażają.

Wykres 23 prezentuje w sposób graficzny sumaryczny czas przyjęcia innowacji w zakresie różnych grup adaptatorów, reprezentujących jednostki o zróżnicowanym tempie akceptacji nowych rozwiązań. Sumaryczny czas przyjęcia innowacji jest to różnica czasu pierwszego kontaktu z innowacją od czasu faktycznego przyjęcia dla każdej grupy adaptatorów w poszczególnych latach.

Wykres 23. Procentowy udział adaptatorów w czasie upowszechniania innowacji w DAB+



Źródło: Opracowanie własne na podstawie badań

Wykres prezentuje sumaryczny czas przyjęcia innowacji wśród różnych grup adaptatorów dostarcza informacji na temat dynamiki dyfuzji innowacji w badanym

okresie. Wyniki analizy ukazują, że grupy adaptatorów różnią się istotnie pod względem tempa akceptacji nowych rozwiązań. Uzyskane średnie sumaryczne czasy dla każdego adaptatora mogą być traktowane jako nowe dane dla poszczególnych grup adaptatorów. Posiadając już dane dotyczące sumarycznych czasów przyjęcia innowacji dla poszczególnych lat, można obliczyć średni czas[554] który, uwzględnia różnice w udziałach procentowych poszczególnych grup, co pozwala na uzyskanie bardziej reprezentatywnej wartości średniej wykorzystując wzór[555] na średni czas upowszechniania się dyfuzji innowacji[556] :

$$T = \frac{\sum t_i \cdot p_i}{\sum p_i}$$

gdzie:

1. T - średni czas upowszechniania się dyfuzji innowacji
2. t_i - czas przyjęcia innowacji dla i-tej grupy odbiorców[557]
3. p_i - procent populacji należący do i-tej grupy odbiorców

Przyjmując następujące wartości dla poszczególnych grup adaptatorów:

1. Innowatorzy: t_1= 0 lat, p_1 = 8
2. Pierwsi naśladowcy: t_2= 2 lata, p_2 =25,5
3. Wczesna większość: t_3= 4 lata, p_3 =36
4. Późna większość: t_4= 6 lat, p_4=21,5
5. Maruderzy: t_5= 8 lat, p_5=11,5

$$T = \frac{(0 \cdot 8) + (2 \cdot 25.5) + (4 \cdot 36) + (6 \cdot 21.5) + (8 \cdot 11.5)\ 8}{8 + 25.5 + 36 + 21.5 + 11.5}$$

554 Średni czas w dyfuzji innowacji - jest to średnia ważona czasów przyjęcia innowacji przez poszczególne grupy adaptatorów w populacji. Średni czas w dyfuzji innowacji daje bardziej zrównoważoną miarę, ponieważ uwzględnia różnice w wielkościach poszczególnych grup.

555 Wzór (średniej ważonej) pozwala na obliczenie średniego czasu upowszechniania się dyfuzji innowacji (T) na podstawie czasów przyjęcia innowacji dla poszczególnych grup odbiorców (t_i) i procentowej udziału każdej grupy w populacji (p_i).

556 Średni czas upowszechniania się innowacji stanowi ważoną sumę czasów przyjęcia innowacji dla poszczególnych grup, przy czym każda grupa jest ważona przez swój procentowy udział w populacji. Jest to metoda ważonej średniej, gdzie czas przyjęcia każdej grupy jest ważony przez jej udział procentowy w populacji objętej badaniem.

557 t_1 - jest to jeden z elementów modelu dyfuzji innowacji, który zaproponował E. Rogers w 1962 roku. Według tego modelu, ludzie różnią się pod względem gotowości do przyjęcia nowości i można ich podzielić na pięć kategorii: innowatorzy, pierwsi naśladowcy, wczesna większość, późna większość i maruderzy. Każda z tych grup ma inny czas, w którym zaczyna korzystać z innowacji, licząc od momentu jej wprowadzenia na rynek. Czas przyjęcia innowacji dla i-tej grupy odbiorców można oznaczyć jako ti i wyrazić jako procent czasu, jaki upłynął od wprowadzenia innowacji do momentu, w którym i-ta grupa zaczęła z niej korzystać. Na przykład, jeśli innowacja została wprowadzona w 2000 roku, a pierwsi naśladowcy zaczęli z niej korzystać w 2002 roku, to t2= 2/10 = 0,2, czyli 20% czasu.

$$T = \frac{0+51+144+129+92}{102}$$

$$T = \frac{416}{102}$$

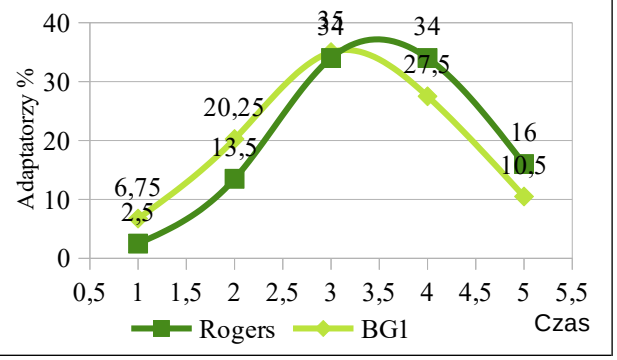
T≈4.08

Szacowany średni czas dyfuzji innowacji wynosi około T≈4.08 lata. dla badanej populacji, uwzględniający różne grupy adaptatorów. Wynosi około 4.08 jednostki czasu (w sytuacji, gdzie jednostką czasu są lata). Ta wartość jest wynikiem średniego czasu dyfuzji innowacji, co sugeruje, ile czasu, średnio, potrzebuje społeczeństwo na przyjęcie innowacji w oparciu o model Rogersa i dane z grup adaptatorów.

5.3.2 Prognoza czas upowszechniania się dyfuzji innowacji

Analizując sumę przyjęcia innowacji przez obydwie grupy respondentów BEN i PRO, można przyjąć, że wyniki badania adaptacji innowacji w cyfryzacji i automatyzacji radiofonii DAB+ są zbieżne z wynikami badania dla grup BEN i PRO w części badawczej BG1. W tabeli 51 dla porównania przedstawiono w postaci liczbowej i graficznej zespolony wynik akceptacji innowacji z podziałem na grupy adaptatorów, posłuży o jako jeden z czynników do obliczenia prognozy czasu przyjęcia innowacji.

Tabela 51. Udziały adaptatorów zobrazowane w formie liczbowej i graficznej (%)

Tendencje w grupie adaptatorów innowacji				
Lp	**Kategoria adaptatorów**	**Rogers**	**BG1**	
1	Innowatorzy	2,5	6,75	
2	Pierwsi naśladowcy	13,5	20,25	
3	Wczesna większość	34	35	
4	Późna większość	34	27,5	
5	Maruderzy	16	10,5	
6	Suma	100	100	

Legenda: Wykresy Rogers i BG1 przedstawiają graficznie średnie wartości procentowe cech adaptatorów zgodnie z modelem Rogersa.
Źródło: Opracowanie własne na podstawie badań dla populacji krajowej

W tabeli 52 zawarto obliczenia czasu dyfuzji innowacji dla populacji 38 mln w Polsce. W pierwszej kolejności oszacowano liczbę nabywców innowacji w każdej kategorii, stosując procentowe udziały poszczególnych kategorii w populacji, które wynoszą

według analizy BG1: 6,75% dla innowatorów, 20,25% dla pierwszych naśladowców, 35% dla wczesnej większości, 27,5% dla późnej większości i 10,5% dla maruderów. Aby oszacować liczbę nabywców innowacji w każdej kategorii, stosując procentowe udziały poszczególnych kategorii w populacji według modelu Rogersa, można użyć następującego wzoru:

$$\mathbf{N_i = P \cdot U_i}$$

gdzie N_i jest liczbą nabywców innowacji w kategorii i, P jest liczebnością populacji, a U_i jest procentowym udziałem kategorii i w populacji. W kolumnie "Zmiana Procentowa" przedstawiono procentową zmianę liczby nabywców w stosunku do poprzedniego okresu. Ujemne wartości wskazują na spadek, a dodatnie na wzrost. Te wartości obliczono w arkuszu kalkulacyjnym, dzieląc różnicę w liczbie nabywców przez liczbę nabywców z poprzedniego okresu i mnożąc przez 100. Wartość 11,63% oznacza, że liczba nabywców w grupie "Wcześni Naśladowcy" wzrosła o około 11,63% w porównaniu z poprzednim okresem. Wartość −15,90 % oznacza, że liczba nabywców w grupie "Późna Większość" spadła. Procentowy udział narastająco, który jest obliczany jako liczba osób przyjmujących innowacje narastająco w stosunku do całkowitej liczby badanych (714 osób).

Tabela 52. Szacunkowa liczba nabywców innowacji DAB+ dla kraju w danej kategorii

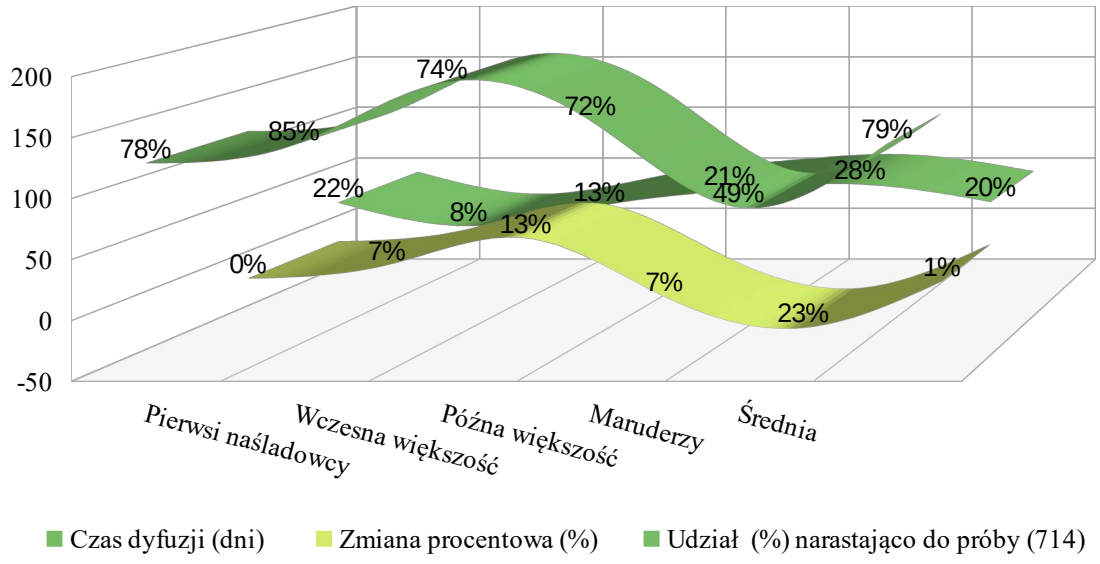
Lp	**Grupa adaptatorów**	**Udziały w kategorii**	**Liczba nabywców (w skali kraju)**	**Czas dyfuzji (dni)**	**Zmiana procentowa (%)**	**Udział (%) narastająco do próby (714)**
1	Innowatorzy	$0{,}068\times38\times10^6$	2584000	129	0	36,17
2	Pierwsi naśladowcy	$0{,}202\times38\times10^6$	7696000	144	11,63	14,39
3	Wczesna większość	$0{,}350\times38\times10^6$	13300000	195	35,42	32,99
4	Późna większość	$0{,}275\times38\times10^6$	10450000	164	−15,90	47,59
5	Maruderzy	$0{,}105\times38\times10^6$	3990000	93	−43,29	53,18
6	Średnia	-	7604000	145	-2,43	36,86

Źródło: Opracowanie własne na podstawie badań.

Wykazane w tabeli dane pokazują, jak różna liczba nabywców w skali kraju wpływa na czas dyfuzji. Dane przedstawione na wykresie 24. w formie graficznej przedstawiają, jak zmienia się udział w kategorii w zależności od liczby nabywców i czasu dyfuzji. Innowacja, która ma dużo nabywców, ma krótki czas dyfuzji, dużą zmianę procentową i duży udział w kategorii. Innowacja, która ma mało nabywców, ma długi czas dyfuzji,

małą zmianę procentową i mały udział w kategorii. Innowacja, która ma średnią liczbę nabywców, ma średni czas dyfuzji[558], średnią zmianę procentową i średni udział w kategorii.

Wykres 24.Zmiana udziału nabywców i czasu dyfuzji innowacji



Źródło: Opracowanie własne na podstawie badań

Na podstawie wyników można stwierdzić, że istnieje związek między liczbą nabywców, czasem dyfuzji, zmianą procentową i udziałem w kategorii.

Aby obliczyć dyfuzję innowacji w cyfryzacji radiofonii dla całego okresu do 2030 roku, użyto modelu Rogersa dyfuzji innowacji, który opisuje, jak nowe technologie lub rozwiązania rozprzestrzeniają się w społeczeństwie. Model ten zakłada, że istnieją różne kategorie odbiorców innowacji, które różnią się stopniem otwartości na nowości i szybkością ich przyjmowania. Każda z tych grup stanowi określony procent populacji i ma charakterystyczny czas przyjęcia innowacji.

Model Rogersa dyfuzji innowacji można przedstawić za pomocą wzoru:

$$P = \frac{1}{1 + e^{-k(t-m)}}$$

gdzie:

1. P - procent populacji, który przyjął innowację w danym roku

558 Średni czas upowszechniania się dyfuzji innowacji jest to miara, która określa, jak długo trwa proces rozprzestrzeniania się nowego rozwiązania technicznego lub organizacyjnego wśród określonej grupy odbiorców. Jest ona uniwersalną wartością ponieważ zależy od wielu czynników, takich jak: skala innowacji, jej względna dogodność, kompatybilność, kompleksowość, podzielność i przystępność, a także charakterystyka i zachowanie odbiorców.

2. e - podstawa logarytmu naturalnego
3. k - współczynnik kształtu krzywej dyfuzji innowacji
4. t - czas od wprowadzenia innowacji na rynek
5. m - czas, w którym przyjęło innowację 50% populacji

Współczynniki k i m można oszacować na podstawie danych wtórnych o słuchalności radia, wykorzystując dane za lata 2019-2022, z których można uzyskać wartości:

$$k=0,8,\ m=5$$

Czas od wprowadzenia innowacji na rynek, czyli t, jest równy liczbie lat od 2019 roku. Na przykład, dla roku 2023 jest to: $t=2023-2019=4$

Podstawiając te wartości do wzoru, można obliczyć procent populacji, który przyjmie innowację w danym roku. Na przykład, dla roku 2023 jest to:

$$P=\frac{1}{1+e^{-0,8(4-5)}}$$

$$P=\frac{1}{1+e^{0,8}}$$

$$P=\frac{1}{1+2,2255}$$

$$P=\frac{1}{3,2255}$$

$$P=0,3102$$

Oznacza to, że procent populacji, który przyjął innowację cyfrowego radia w roku 2023, wynosi około **0,31%**. Aby uzyskać wartość w tysiącach osób, pomnożono ten procent przez liczbę ludności w Polsce. Zakładając, że liczba ludności w Polsce wynosi 38 mln osób, otrzymano: $\mathbf{N=P \cdot L}$

gdzie:

- N - liczba osób, która przyjęła innowację w danym roku
- P - procent populacji, który przyjął innowację w danym roku
- L - liczba ludności w danym kraju

Podstawiając wartości do wzoru, można otrzymać:

$$N=0,003102 \cdot 38000000$$

$$\mathbf{N\approx 117876}$$

Wynik oznacza , że liczba osób, która powinna adaptować cyfrowe radio DAB+ w roku 2023, będzie wynosić około 118 tys. Przyjmując współczynnik przyrostu rocznego realną liczbą będzie 114tys. Powtarzając ten proces w tabeli 53 dla każdego roku do 2030 roku, otrzymano szacunkowe wyniki dyfuzji innowacji w cyfryzacji radiofonii.

Tabela 53. Szacunkowa liczba adopcji innowacji DAB+ w latach 2019-2030. (%)

Lp	Rok	Procent populacji w (%)	Liczba osób (w tys.)	Średnia Rocznego Przyrostu w (%)	Dynamika Zmiany Udziału w (%)
1	2019	0,06	23	0	0
2	2020	0,07	27	16,67	16,67
3	2021	0,11	40	57,14	42,86
4	2022	0,13	44	18,18	15,38
5	2023	0,20	76	53,85	53,85
6	**2024**	**0,30**	**114**	**50,00**	**50,00**
7	2025	0,45	171	50,00	50,00
8	2026	0,67	255	50,00	50,00
9	2027	1,00	380	49,02	49,02
10	2028	1,47	559	47,37	47,37
11	2029	2,14	814	45,45	45,45
12	2030	**3,09**	**1174**	**43,48**	**0**
Średnia		0,81	306,42	43,74	35,05

Źródło: Opracowanie własne na podstawie badań

Średnia Rocznego Przyrostu została obliczona za pomocą wzoru CAGR, który jest stosowany do pomiaru średniego rocznego tempa wzrostu. Wzór ten wygląda następująco:

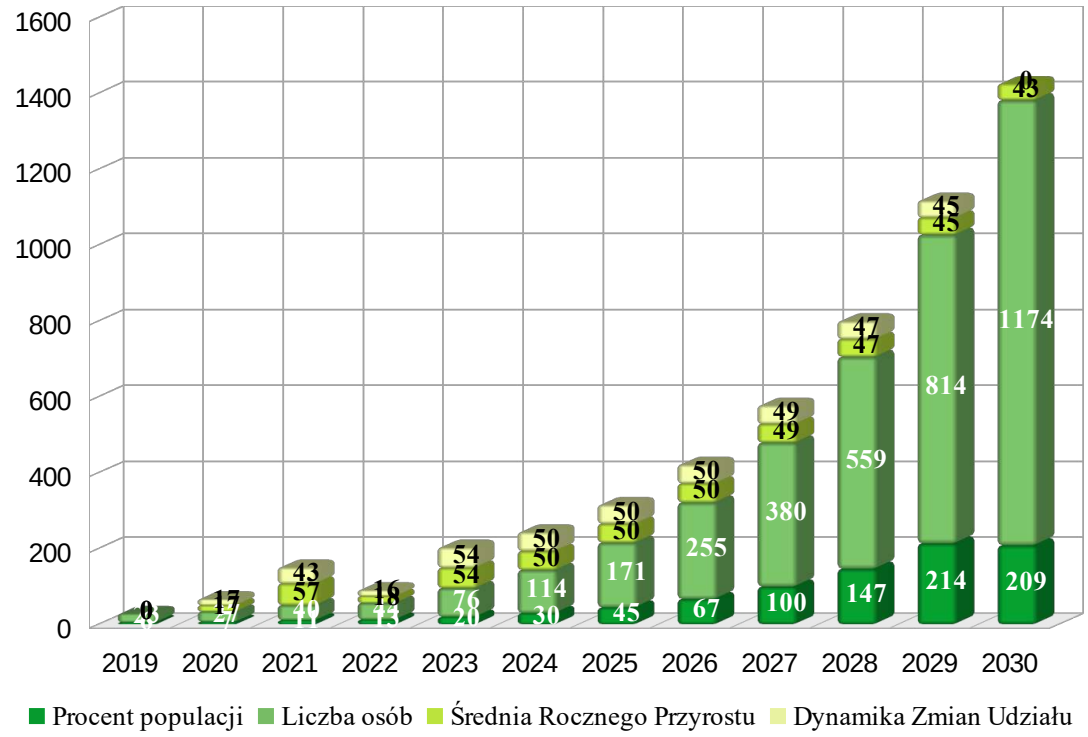
$$CAGR = \left(\frac{KońcowaWartość}{PoczątkowaWartość} \right)^{\frac{1}{LiczbaLat}} - 1$$

Wartość CAGR[559] do obliczenia przyjęto początkową wartość jako 23 (dla 2019 roku), końcową wartość jako 1174 (dla 2030 roku) i liczbę lat jako 12. Wartość CAGR dla tego przypadku wynosi około 50,39%. Wartości dynamiki zmiany udziału zostały obliczone jako stosunek zmiany liczby osób w danym roku do liczby osób w

559 CAGR (Compound Annual Growth Rate) oznacza skumulowaną roczną stopę wzrostu i jest wykorzystywane do analizy wzrostu inwestycji w danym okresie. Wzór przedstawia iloraz wartości końcowej do wartości początkowej, podniesiony do potęgi odwrotności liczby lat, od którego odejmuje się 1. Źródło: https://econopedia.pl/fp/cagr-srednia-roczna-stopa-wzrostu-istota-wzor-i-przyklad, [19.08.2023].

poprzednim roku[560]. Wartość dla 2030 roku jest niedostępna, ponieważ nie ma danych dla roku następnego do porównania. Na wykresie 25 przedstawiono graficznie prognozę dyfuzji innowacji w cyfryzacji radiofonii w Polsce do 2030 roku. Każdy punkt odzwierciedla procentowy udział dyfuzji innowacji w poszczególnych latach.

Wykres 25. Prognoza dynamiki dyfuzji innowacji w radiofonii DAB+ w okresie do 2030 r.



Źródło: opracowanie własne na podstawie badań

Jak wynika z analizy, liczba osób słuchających cyfrowego radia rośnie z każdym rokiem, ale nadal stanowi niewielki odsetek populacji. Można zauważyć, że tempo wzrostu jest najszybsze między rokiem **2026** a **2030**, kiedy to przyjmuje innowację większość społeczeństwa. Można też zauważyć, że w roku **2030** liczba osób słuchających cyfrowego radia przekracza **1 mln**, co jest znaczącym osiągnięciem. Należy przyjąć, że prognozy oparte na matematycznym modelu są wartościami szacunkowymi i mogą w pewnym zakresie różnić się od rzeczywistego rozwoju dyfuzji innowacji w cyfryzacji i automatyzacji radiofonii DAB+, który jest kształtowany przez różne czynniki społeczne, ekonomiczne i kulturowe.

560 Wskaźnik ten został wyliczony ze wzoru: W d = L 2 L 1 × 100, gdzie L 1 to liczba ludności na początku badanego okresu, a L 2 to liczba ludności na końcu badanego okresu. Źródło: https://zpe.gov.pl/a/przeczytaj/DDY2EGVN0. [19.08.2023].

5.4 Podsumowanie BG1

Analiza preferencji i wzorców zachowań w zakresie innowacyjności w różnych kategoriach adaptatorów i grupach wiekowych, wraz z tempem upowszechniania innowacji, ukazuje, że innowatorzy są szczególną grupą adaptatorów technologii. Zgodnie z modelem dyfuzji innowacji Rogersa, wnioski te mają istotne znaczenie dla zarządzania procesem dyfuzji innowacji. Skuteczne zarządzaniezaangażowaniem oraz odpowiednie strategie marketingowe mogą znacząco przyczynić się do sukcesu wdrażanych technologii, takich jak radiofonia DAB+ w Polsce.

Uzyskane wyniki wspierają hipotezę **H1**, dotyczącą możliwości zastosowania modeli dyseminacji innowacji w polskiej radiofonii, a także **H3**, wskazującna znaczenie zarządzania procesem dyfuzji oraz efektywnej implementacji strategii cyfryzacji w radiofonii. Tym samym wyniki te stanowią pozytywną odpowiedź potwierdzając, że skuteczne zarządzanie procesem dyfuzji jest kluczowym czynnikiem determinującym sukces tej technologii na rynku.

5.5 Adaptacja (przyjęcie) innowacji - proces dyfuzji (BG2)

W dyfuzji cyfryzacji i automatyzacji radiofonii, występują „warunki wstępne" (endogenne) są to czynniki[561], które wpływają na przyjęcie innowacji przez społeczeństwo, ponadto sprzyjają lub utrudniają proces rozprzestrzeniania się cyfryzacji w dziedzinie radiofonii. Dane do zbadania czynników endogennych pozyskano z wybranych zestawów pytań (tab. 54)zkwestionariuszy ankiety KA i WE.

Tabela 54. Odnośniki do obszarów zagadnień wskazanych w formulrzu KA i WE

Lp	Kwestionariusz M (BEN)				Kwestionariusz WE (PRO)		
	Czynniki	**Zestaw pytań**	**Numer pozycji**	**Wynik średniej**	**Zestaw pytań**	**Numer pozycji**	**Wynik średniej**
1	WCP	M5	A21	4.28	WE_2	4	4
2	OPP	M5	A22	3.88	WE_2	5	3,9
3	INN	M5	A23	4.13	WE_2	6	4,1
4	NNS	M5	A24	3.93	WE_3	8	3,8

Źródło: Opracowanie własne na podstawie badań dla całej populacjin =714

561 Czynniki endogenne w badaniu dyfuzji innowacji zależą od wewnętrznych właściwości i cech innowacji oraz od zachowań i postaw. Czynniki endogenne odnoszą się do cech i właściwości samej jednostki decyzyjnej. Nie wymagają one zewnętrznej weryfikacji ani zbierania danych od respondentów.. Źródło: http://www.foresight.pl/assets/downloads/publications/kowalskastyczen_ZNPSLOZ_74_2014 dyfuzjainnowacji.pdf, [19.08.2023].

W początkowym okresie, kiedy jednostka ma pierwszy kontakt z innowacją, nie ma na jej temat informacji, brakuje jej wiedzy[562]. Podczas tego etapu, podmiot nie ma określonej potrzeby żeby szukać informacji na temat innowacji. Do zobrazowania (tab. 55) wystarczą czynniki takie jak:

1. Wcześniejsza praktyka (WCP) – odnosi się do doświadczeń lub przyzwyczajeń (managementu i klientów) czy mieli już doświadczenia z DAB+.
2. Obserwowalność problemu/potrzeby (OPP) - odnosi się do zauważalnych potrzeb w radiofonii, spełnionych poprzez cyfryzację emisji DAB+.
3. Innowacyjność (INN) – związana z cyfryzacją radiofonii. Im bardziej innowacyjna technologia, tym większa pozytywna reakcja odbiorców.
4. Normy systemu społecznego (NSS) – odgrywają istotny wpływ na proces dyfuzji innowacji, oznacza to, że więcej osób preferuje DAB+.

Tabela 55. Wyniki badania „warunki wstępne" wpływające na przyjęcie innowacji DAB+

Lp	Kategoria	Udział %	Warunki				
			WCP	OPP	INN	NSS	Średnia
1	Innowatorzy	6,75	0,37	0,34	0,36	0,34	1,41
2	Pierwsi naśladowcy	20,25	1,12	1,01	1,08	1,03	4,24
3	Wczesna większość	35	1,92	1,74	1,86	1,77	7,29
4	Późna większość	27,5	1,52	1,38	1,46	1,39	5,75
5	Maruderzy	10,5	0,58	0,53	0,56	0,53	2,2
6	Suma	100	5,51	5	5,32	5,06	20,89

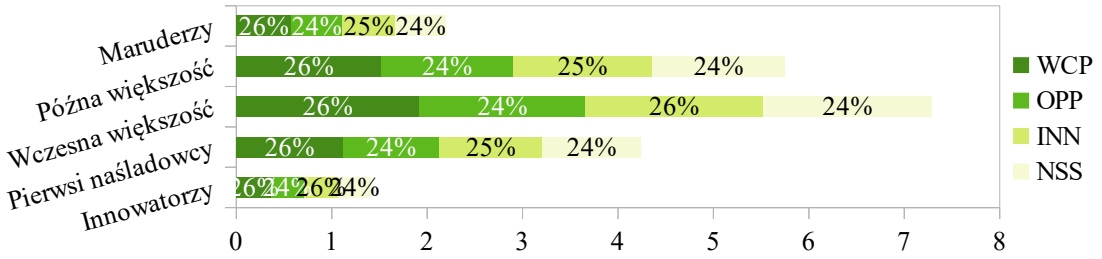
Źródło: Opracowanie własne na podstawie badań

Analiza danych w tabeli pokazuje, że preferencje i zachowania różnych kategorii odbiorców (adaptatorów) są zróżnicowane w zakresie czynników WCP, OPP, INN, i NSS. Na wykresie 26 można zauważyć wysoką otwartość społeczną i gotowość do przyjęcia zmian społecznych. Największe notowania wykazuje grupa Wczesna Większość z wartością WCP (Społeczna) wynoszącą 1,92, co jest najwyższą wartością

562 Czynniki endogenne - w pierwotnym stadium badania, gdzie jednostka ma pierwszy kontakt z innowacją, kluczowym aspektem są czynniki, które wynikają bezpośrednio z wewnętrznych charakterystyk tej jednostki. Czynniki te obejmują jej poziom wiedzy, doświadczenia oraz indywidualne cechy psychologiczne. W tej fazie badania istnieje naturalne ograniczenie w dostępie do informacji, co sprawia, że czynniki endogenne odgrywają kluczową rolę w kształtowaniu reakcji jednostki na nowość. Możliwość przyswajania informacji, poziom zaangażowania emocjonalnego i skłonność do eksploracji stanowią istotne elementy czynników endogennych, które wpływają na pierwsze kroki jednostki w procesie adaptacji do innowacji.

spośród wszystkich grup. W zakresie równowagi między skłonnością do zmian w życiu osobistym, efektywnością komunikacji a znaczeniem aspektu ekonomicznego, to również Wczesna Większość, która osiąga wysokie wyniki na tych trzech kategoriach przyjęcia innowacji DAB+.

Wykres 26. „Warunki wstępne" wpływające na przyjęcie innowacji DAB+



Źródło: Opracowanie własne na podstawie badań

Analiza wykresu pozwala zidentyfikować, które czynniki są kluczowe dla poszczególnych grup beneficjentów oraz pomaga dostosować strategie komunikacyjne i marketingowe do różnych preferencji, z myślą o skutecznej strategi dyfuzji innowacji.

5.5.1 Charakterystyka jednostki decyzyjnej w ujęciu ekonomicznym

Badania w zakresie jednostki decyzyjnej w procesie cyfryzacji i automatyzacji radiofonii DAB+ obejmuje różne aspekty (tab. 56) w tym ekonomiczny, który pozostaje istotnym czynnikiem wpływającym na wszystkie pozostałe obszary, a społeczne normy systemu wpływają zarówno na wcześniejszą praktykę, jak i na innowacyjność. Charakterystyka oraz dobór zakresu badawczego ukazuje kontekst i indywidualne cechy, które wpływają na decyzje jednostki zarządzającej innowacjami.

Tabela 56. Odnośniki do obszarów charakteryzujących jednostki decyzyjneKA i WE

Lp	Kwestionariusz M (BEN)				Kwestionariusz WE (PRO)		
	Czynniki	**Zestaw pytań**	**Numer pozycji**	**Wynik średniej**	**Zestaw pytań**	**Numer pozycji**	**Wynik średniej**
1	SPL	M6_1	A28	4,37	WE_1	1	4,28
2	ZOS	M6_2	A29	3,44	WE_1	2	3,88
3	ZKO	M6_1	A27	4,12	WE_3	7	4,13
4	EKN	M6_1	A26	4,28	WE_4	9	3,93

Źródło: Opracowanie własne na podstawie badań dla całej populacjin =714

Charakterystyka czynników endogennych dotyczących jednostki decyzyjnej:

1. Społeczne **(SPL)** - wpływ czynników zagranicznych na podejmowanie decyzji akceptacji innowacji (normy kulturowe, wartości, opinie i zachowania).
2. Zmienność osobowa **(ZOS)** - różnice indywidualne w osobowości i podejściu do zmian (akceptacja innowacyjnych modeli i wyzwań decyzyjno - zarządczych).
3. Zachowanie komunikacyjne **(ZKO)** – strategie działania, styl komunikacji z klientami (interesariusze łatwiej przekonują się o zaletach innowacji).
4. Ekonomiczne **(EKN)** - aspekty finansowe i ekonomiczne (koszty inwestycji, dostępność zasobów i gotowość do przyjęcia innowacji).

Przedstawiona w tabeli 57 analiza powyższych czynników pomaga w identyfikacji kluczowych determinantów procesu dyfuzji innowacji w radiofonii DAB+.

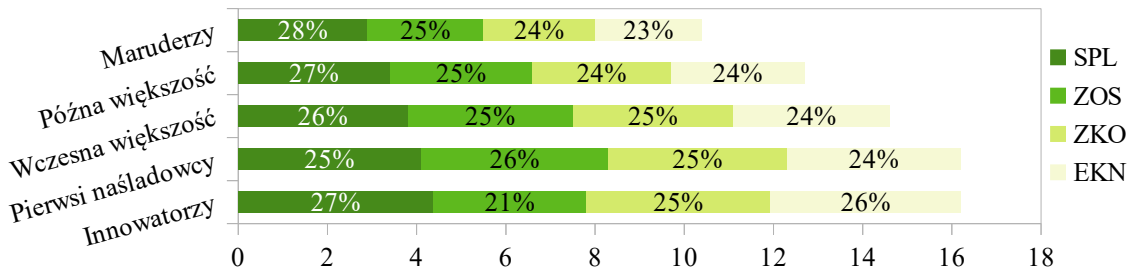
Tabela 57. Kluczowe czynniki (determinanty) w adopcji innowacji DAB+

Lp	Kategoria	Udział %	Czynniki				
			SPL	ZOS	ZKO	EKN	Średnia
1	Innowatorzy	6,75	0,38	0,3	0,36	0,37	0,35
2	Pierwsi naśladowcy	20,25	1,14	0,9	1,07	1,12	1,06
3	Wczesna większość	35	1,96	1,55	1,85	1,92	1,82
4	Późna większość	27,5	1,55	1,22	1,46	1,52	1,44
5	Maruderzy	10,5	0,59	0,47	0,56	0,58	0,55
6	Suma	100	5,62	4,44	5,3	5,51	5,22

Źródło: Opracowanie własne na podstawie badań

Przedstawione w powyższej tabeli wyniki, zobrazowane na wykresie 27 ukazują determinanty adopcji innowacji DAB+ oraz preferencje kategorii odbiorców (Innowatorzy, Pierwsi naśladowcy, Wczesna większość, Późna większość, Maruderzy) w odniesieniu do czynników SPL, ZOS, ZKO oraz EKN .

Wykres 27. Kluczowe determinanty adopcji innowacji DAB+



Źródło: Opracowanie własne na podstawie badań

Na powyższym wykresie przedstawiono analizę społecznych czynników wpływających na decyzje i akceptację innowacji w danej społeczności. Analiza tych wyników umożliwia zidentyfikowanie kluczowych obszarów zainteresowania poszczególnych grup odbiorców oraz dostosowanie strategii komunikacyjnych i marketingowych w celu efektywnego wprowadzenia innowacji.

5.5.2 Postrzegana charakterystyka innowacji

Charakterystyka innowacji pozwala na poznanie różnych jednostkowych aspektów, które wpływają na decyzję managementu w ramach akceptacji innowacji w cyfryzacji i automatyzacji radiofonii. Dane egzogenne kwestionariuszowe (tab. 58) dotyczące atrybutów dyfuzji innowacji w cyfryzacji radiofonii zostały pozyskane wybranych pozycji kwestionariuszy KA i WE w badaniach ankietowych. W kwestionariuszach zarówno dla grupy BEN i PRO zapewniono respondentom odpowiednie opcje odpowiedzi w postaci pięciostopniowej skali Likerta, tak aby mogli wybrać stopień zgodności z danym stwierdzeniem.

Tabela 58. Odnośniki do obszarów charakteryzujących postrzeganie innowacji KA i WE

Lp	Kwestionariusz M (BEN)				Kwestionariusz WE (PRO)		
	Czynniki	**Zestaw pytań**	**Numer pozycji**	**Wynik średniej**	**Zestaw pytań**	**Numer pozycji**	**Wynik średniej**
1	PWZ	M1	A5	3,44	WE_1	1	4.28
2	ZGD	M3	A12	2,92	WE_1	2	3.88
3	ZLZ	M2	A9	3,99	WE_3	7	4.13
4	MOZ	M4	A20	4,13	WE_4	9	3.93
5	OBS	M3	A15	3,53	WE_2	4	3.46

Źródło: Opracowanie własne na podstawie badań dla całej populacjin =714

1. Przewaga względna **(PWZ)** - charakterystyka managementu pod kątem unikatowych cech i zdolności przewagi konkurencyjnej (PYT5-1=A5)[563].
2. Zgodność **(ZGD) –** analiza i ocena innowacji, czy efekty są zharmonizowane z działaniami i usługami świadczonymi przez DAB+.
3. Złożoność **(ZLZ)** – analiza barier mogących wpłynąć na proces adaptacji, w postaci braku wiedzy technicznej i opór ze strony beneficjentów (klientów).

563 Zestawy pytań PYT5-1 do PYT5-5 zostały dobrane z kwestionariusza ankiety np. (PYT5-1=A5) itd.

4. Możliwość wypróbowania **(MOZ)** - sprawdzenie, czy istnieje łatwy dostęp do technologii, pozwalający ocenić przydatność innowacji.
5. Obserwowalność **(OBS)** - możliwości monitorowania wyników i efektów wdrożenia innowacji, w celu oceny jej wpływ na radiofonię.

W opisie i analizie (tabela 59) każdego z powyższych czynników można odnieść się do danych, które ilustrują działania podejmowane przez jednostkę decyzyjną.

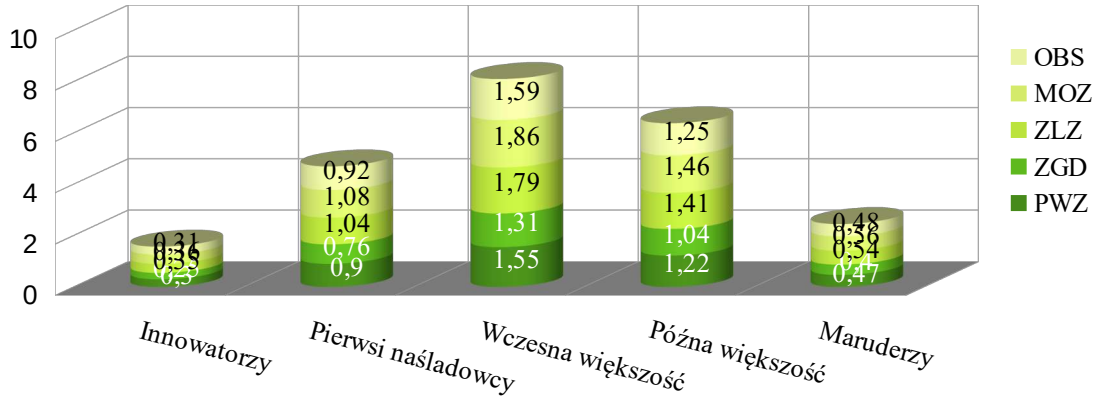
Tabela 59. Charakterystyka atrybutów dyfuzji innowacji w DAB+ (N=714)

Lp	Kategoria	Udział %	Atrybuty					
			PWZ	ZGD	ZLZ	MOZ	OBS	Średnia
1	Innowatorzy	6,75	0,3	0,25	0,35	0,36	0,31	0,31
2	Pierwsi naśladowcy	20,25	0,9	0,76	1,04	1,08	0,92	0,94
3	Wczesna większość	35	1,55	1,31	1,79	1,86	1,59	1,62
4	Późna większość	27,5	1,22	1,04	1,41	1,46	1,25	1,28
5	Maruderzy	10,5	0,47	0,4	0,54	0,56	0,48	0,49
6	Suma	100	4,44	3,76	5,13	5,32	4,55	4,64

Źródło: Opracowanie własne na podstawie badań

Z analizy wyników w tabeli można wnioskować, że grupa wczesna większość znacznie się wyróżnia jako najbardziej skłonna do adaptacji innowacji, podczas gdy grupy innowatorów i maruderów są poniżej średniej. Wykres 28 przedstawia kluczowych cech innowacji na proces akceptacji. Dane z pytań zawartych w ankiecie ukazują istotne różnice w preferencjach i postrzeganiu cech innowacji przez respondentów, a także powiązanie z wdrażanymi strategiami oraz potencjałem relacji z klientami.

Wykres 28. Kluczowe determinanty (atrybuty) adopcji innowacji DAB+



Źródło: Opracowanie własne na podstawie badań

Na powyższym wykresie można zauważyć, że analiza różnic w ilości głosów na poszczególne cechy innowacji pozwala na lepszą identyfikację preferencji odbiorców i dostosowanie strategii wprowadzania innowacji do ich oczekiwań i potrzeb.

5.5.3 Wynikidecyzji (strategii) o innowacji - wiedzy (WID) i perswazji (PRS)

W tabeli 60 przedstawiono wpływ pięciu kluczowych cech innowacji na etapy strategii o innowacji, podzielone na dwie główne kategorie Wiedza (WID) i Perswazja (PRS). W kolumnach znajdują się cechy innowacji, a w wierszach grupy adaptatorów.

Tabela 60. Czynniki wpływające na proces dyfuzji innowacji w radiofonii DAB+ (N=714)

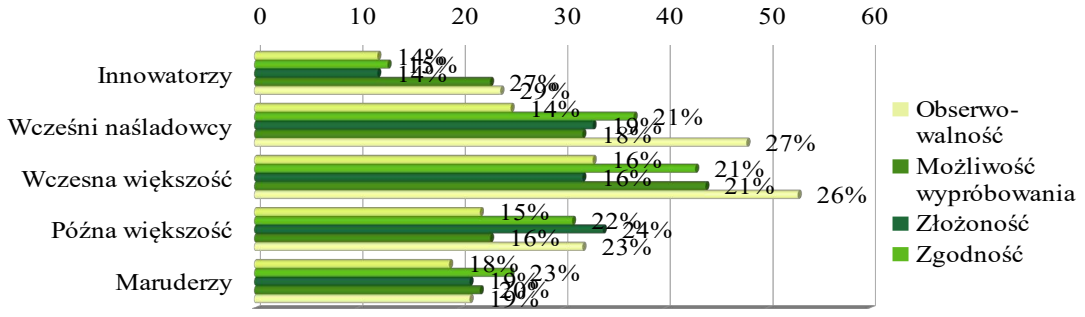
Lp	Grupa adaptatorów	Czynniki					Suma	
		Przewaga względna	Zgodność	Złożoność	Możliwość wypróbowania	Obserwowalność	L	%
1	Innowatorzy	12	13	12	23	24	84	11,76
2	Wcześni naśladowcy	25	37	33	32	48	175	24,51
3	Wczesna większość	33	43	32	44	53	205	28,71
4	Późna większość	22	31	34	23	32	142	19,89
5	Maruderzy	19	25	21	22	21	108	15,13

Legenda: L – liczba adaptatorów

Źródło: Opracowanie własne na podstawie badań

W powyższej tabeli umieszczono wyniki dla pięciu grup respondentów dla każdego z czynników w skali od 1 do 5, gdzie 1 to zupełnie się nie zgadzam, a 5 to całkowicie się zgadzam. Tabela pozwala na zobrazowanie liczbowe, natomiast wykres 29 na porównanie wyników respondentów dla każdego z czynników, a także wizualną analizę.

Wykres 29. Kluczowe wyniki adopcji innowacji DAB+



Źródło: Opracowanie własne na podstawie badań

W wyniku badania można określić konkretne działania podejmowanych przez jednostkę decyzyjną (management) w zakresie dyfuzji nowej technologii w cyfryzacji i automatyzacji radiofonii w odniesieniu do każdego z atrybutów dyfuzji innowacji.

5.6 Etap trzeci adaptacji innowacji – strategiczny proces decyzyjny (PZNTO)

Dyfuzja innowacji to proces, w którym nowe idee, produkty lub praktyki są rozpowszechniane i przyjmowane przez system społeczny[564]. Istnieje wiele teorii i modeli, które próbują wyjaśnić, jak i dlaczego ludzie decydują się na innowacje[565]. Jednym z nich jest model PZNTO[566], zaproponowany przez E. Rogersa. Model ten zakłada, że potencjalni twórcy (management) i użytkownicy innowacji (klienci) przechodzą przez pięć etapów procesu decyzyjnego, zanim zdecydują się ją przyjąć lub odrzucić. W tabeli 61 została przedstawiona charakteryzacja każdego z tych etapów.

Tabela 61. Etapy PZNTO w procesie dyfuzji innowacji w radiofonii DAB+

L	**Kategoria**	**Charakterystyka etapów**
1	Znajomość (Knowledge)	Na tym etapie potencjalni użytkownicy stają się świadomi istnienia danej innowacji. Mogą dowiedzieć się o niej poprzez reklamy, artykuły, prezentacje, kontakt itp.
2	Nastawienie (Attitude)	Po zapoznaniu się z innowacją, ludzie kształtują swoje nastawienie wobec niej. Mogą rozwijać pozytywne lub negatywne emocje i opinie na temat nowości.
3	Testowanie (Trial)	W tym etapie potencjalni użytkownicy decydują się na bezpośrednie wypróbowanie innowacji. Mogą to być próby ograniczone w czasie np. w wersji próbnej.
4	Obserwacja (Observation)	Ludzie po przeprowadzeniu testów obserwują rezultaty i skutki korzystania z innowacji. Na podstawie tej obserwacji dokonują dalszych ocen i decyzji.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie badań

Proces PZNTO w przypadku grupy respondentów PRO można połączyć z badaniami eksperckimi (WE), o których autor wspominał na początku rozdziału. W takim badaniu kluczowym czynnikiem na tym etapie jest możliwość wypróbowania innowacji. Zamiast tego można posłużyć się przykładami i doświadczeniem zagranicznych organizacji radiowych, które zastosowały rozwiązania innowacyjne. W przypadku grupy badawczej BEN proces jest ułatwiony, ponieważ można wykorzystać do demonstracji odbiornik radiowy z technologią DAB+.

564 System społeczny według Rogersa to zbiór jednostek, które są zaangażowane w rozwiązywanie wspólnych problemów i osiąganie wspólnych celów. System społeczny ma wpływ na proces dyfuzji innowacji, który określa normy, role, struktury i komunikację wśród jego członków.

565 S. Lachiewicz, *Innowacje organizacyjne w małych i średnich przedsiębiorstwach*. Studia Ekonomiczne, 183, 2014, s. 153–161.

566 Skrót “PZNTO” oznacza Proces Znajomości, Nastawienia, Testowania, Obserwacji.

Tabela 62 przedstawia etapy wyniki procesu decyzyjnego w dyfuzji innowacji w obszarze różnych kategorii adaptatorów (klientów). Kategorie adaptatorów, reprezentowane w kolumnach, obejmują różne grupy społeczne lub jednostki, które różnią się w swoim podejściu do przyjmowania nowości. Wiersze reprezentują etapy decyzyjne, które potencjalny użytkownik przechodzi w procesie akceptacji innowacji.

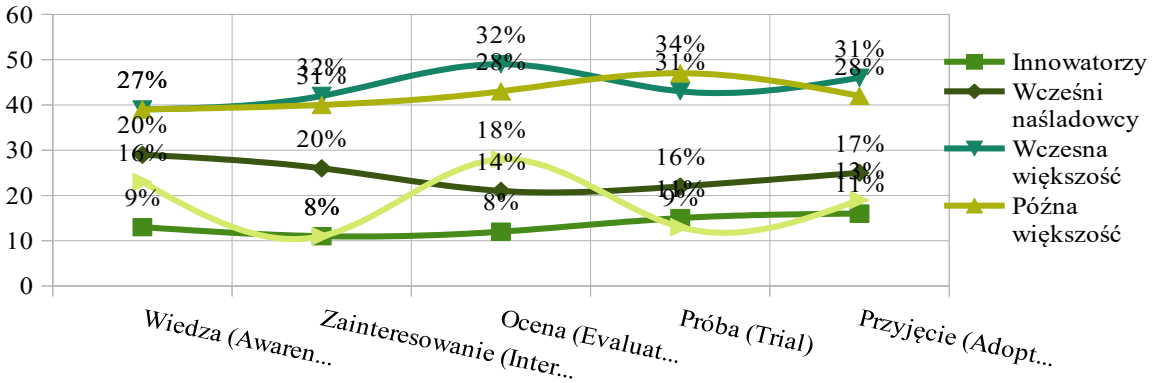
Tabela 62. Opinie respondentów etapach dyfuzji innowacji – PZNTO (N=714)

Lp	Etapy	Grupy respondentów				
		Innowatorzy	Wcześni naśladowcy	Wczesna większość	Późna większość	Maruderzy
1	Wiedza (Awareness)	13	29	39	39	23
2	Zainteresowanie (Interest)	11	26	42	40	11
3	Ocena (Evaluation)	12	21	49	43	28
4	Próba (Trial)	15	22	43	47	13
5	Przyjęcie (Adoption)	16	25	46	42	19
6	Suma w liczbach	67	123	219	211	94
7	Suma w procentach	9,38	17,23	30,67	29,55	13,17

Źródło: opracowanie własne na podstawie badań

Powyższa tabela umożliwia analizę, jak różne grupy społeczne (klienci) przechodzą przez etapy decyzyjne w odniesieniu do nowości. Wskazania graficzne (wykres 30) pozwalają ocenić strukturę danych oraz poznać preferencje adaptatorów.

Wykres 30. Opinie respondentów w zbadaniu pięciu etapów dyfuzji innowacji



Źródło: opracowanie własne na podstawie badań

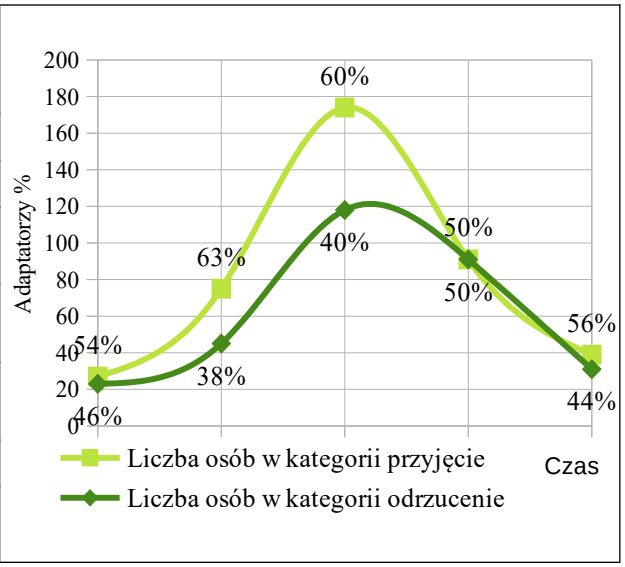
Podsumowanie dla PZNTO, czyli Procesu Znajomości, Nastawienia, Testowania, Obserwacji, syntetycznym zbiorem kluczowych punktów związanych ze strategią zarządzania innowacjami w ramach dyfuzji innowacji w radiofonii DAB+.

5.6.1 Akceptacja lub odrzucenie innowacji przez klientów (PRD)

Zgodnie teorią dyfuzji innowacji opracowanej przez E.M. Rogersa, proces przyjęcia lub odrzucenia innowacji może być opisany za pomocą pięciu kategorii odbiorców. W tabeli 63 przedstawiano proces odrzucenia lub przyjęcia innowacji, który jest przedstawiony w oparciu o grupy respondentów: w kolumnie "Grupa respondentów" i podaje liczbę osób z danej grupy, które zakwalifikowały się do kategorii przyjęcie oraz odrzucenie innowacji.

Tabela 63. Udział procentowy w danej grupie wiekowej adaptorów (ogólna próba N=714)

Lp	Grupa adaptorów	Liczba osób w kategorii przyjęcie		Liczba osób w kategorii odrzucenie	
		L	%	L	%
1	Innowatorzy	27	3,78	23	3,22
2	Wcześni naśladowcy	75	10,50	45	6,30
3	Wczesna większość	174	24,37	118	16,53
4	Późna większość	91	12,75	91	12,75
5	Maruderzy	39	5,46	31	4,34
6	Suma /%	406	56,86	308	43,14



Źródło: opracowanie własne na podstawie badań

Przyjęcie lub odrzucenie innowacji wg teorii dyfuzji innowacji Rogersa, a tym samym Wdrożenie DAB+ (schemat WDR) można ocenić na podstawie procentowego udziału poszczególnych grup odbiorców w populacji badanej. Na podstawie zebranych danych, obliczono procentowy udział respondentów (klientów), którzy przyjęli innowację (% przyjęcia) oraz tych, którzy ją odrzucili (% odrzucenia). Na podstawie zebranych danych, 406 respondentów przyjęło innowację, a 308 ją odrzuciło (% Przyjęcia = (406 / 714) * 100 = 56,86%, % Odrzucenia = (308 / 714) * 100 = 43,14%). W tym przypadku 57% respondentów przyjęło innowację, podczas gdy 43% zdecydowało się ją odrzucić.

5.6.2 Wdrożenie (WDR) i Potwierdzenie (PTW) DAB+

Z analizy akceptacji lub odrzucenia innowacji (PRD) wynika, że większa część respondentów opowiedziała się za przyjęciem innowacji. Jednak sama implementacja

innowacji technologicznych jest tylko częścią sukcesu – kluczowe staje się budowanie silnych relacji z klientami. Potencjał relacji z klientami w tym przypadku opiera się na tworzeniu wartościowych interakcji i angażowaniu odbiorców w procesy twórcze. Wnioski z analizy częściowo potwierdzają hipotezę H4: Rozgłośnie radiowe, zarządzając cyfryzacją, skutecznie wdrażają rozwiązania techniczne i budują relacje z klientami, wspierając adaptację i antycypację potrzeb rynkowych. Skuteczne zarządzanie tymi relacjami wspiera procesy adaptacyjne, a także umożliwia antycypację potrzeb rynku, co stanowi kluczowy element strategii.

5.7 Podsumowanie rozdziału

Rozdział piąty skupia się na wnikliwej analizie procesu dyfuzji innowacji w cyfryzacji i automatyzacji radiofonii DAB+. W podrozdziale 5.2 przeanalizowano różne grupy adaptatorów, następnie skoncentrowano się na czasie przyjmowania innowacji. W podrozdziale 5.4 przedstawiono integrujące i główne wyniki analizy grup adaptatorów. Uzyskane wyniki potwierdzają hipotezę **H1**, dotyczącą możliwości zastosowania modeli dyseminacji innowacji w Polsce, oraz hipotezę **H3**, podkreślając znaczenie zarządzania procesem dyfuzji i skutecznej implementacji strategii cyfryzacji w radiofonii. W kolejnych podrozdziałach skupiono się na różnych etapach adaptacji innowacji w radiofonii DAB+, aż do momentu akceptacji lub odrzucenia innowacji.

Etapy te obejmują charakterystykę jednostki decyzyjnej, procesy perswazji, a także proces decyzyjny składający się z akceptacji lub odrzucenia innowacji, wdrożenia oraz potwierdzenia DAB+. Przedmiotowa część pracy przedstawia kompleksową analizę procesu dyfuzji innowacji w radiofonii DAB+, dostarczając istotnych wniosków na temat adaptacji i akceptacji tej technologii cyfrowej. Wyniki analizy pozwalają na potwierdzenie hipotezy **H4**, która zakłada, że rozgłośnie radiowe, zarządzając cyfryzacją, skutecznie wdrażają rozwiązania techniczne i budują relacje z klientami, wspierając adaptację i antycypację potrzeb rynkowych. Jednocześnie wykazano, że te strategie mają znaczący wpływ na wyniki ekonomiczne radiofonii, co potwierdza hipotezę **H5**.

W dalszej części dysertacji (rozdział 6) poruszona zostanie problematyka akceptacji innowacyjnej technologii DAB+ w oparciu o zaadaptowany specjalistyczny model badawczy TAM oraz benchmarking.

ROZDZIAŁ 6.
MODEL AKCEPTACJI TECHNOLOGII I BENCHMARKING

6.1. Wprowadzenie

W niniejszym rozdziale przedstawiono szczegółową analizę procedury Technology Acceptance Model (TAM) oraz jej zastosowanie w obszarze akceptacji innowacji w cyfryzacji i automatyzacji radiofonii DAB+, mającą na celu również weryfikację i potwierdzenie przyjętych hipotez badawczych 1-5.Na wstępie omówiono znaczenie kluczowych konstrukcji modelu TAM, w tym zmiennych PU (postrzegana użyteczność) i PEOU (postrzegana łatwość użycia), oraz ich pochodnych. Następnie opisana została budowa modelu strukturalnego TAM oraz analiza i dopasowanie modelu za pomocą Alfa Cronbacha, przedstawiono też charakterystykę statystyki opisowej.

W dalszej części rozdziału omówiono zmienne f-square oraz procedurę bootstrapping stosowaną w modelu TAM. Zastosowanie tych metod pozwala na głębszą interpretację wyników i wyciągnięcie bardziej precyzyjnych wniosków. Celem przeprowadzonego badania metodą TAM było nie tylko ocena akceptacji lub odrzucenia innowacji, ale także potwierdzenie postawionych hipotez dotyczących kluczowych konstrukcji modelu. Następnie, dokonano szczegółowej analizy wyników, bazując na podejściu benchmarkingowym przy zastosowaniu Modelu Doskonałości Biznesu EFQM. Analiza ta uwzględniała również krytyczne czynniki sukcesu (CSF), które są istotne dla osiągnięcia doskonałości organizacyjnej.

Na końcu rozdziału przedstawiono podsumowanie najważniejszych wniosków wynikających z przeprowadzonych analiz. Podsumowanie to obejmuje zarówno wyniki oceny zmiennych modelu TAM, jak i wnioski z analizy benchmarkingowej, co pozwala na kompleksowe poznanie wpływu innowacji na organizację oraz identyfikację kluczowych czynników sukcesu.

6.2 Procedura TAM - zmienne PU i PEOU i pochodne

W ramach cyfryzacji i automatyzacji radiofonii, charakterystyka badanych atrybutów innowacji obejmuje szczegółowy opis tych cech, które wpływają na proces akceptacji całego systemu przez użytkowników. W badaniu model TAM skupia się na dwóch kluczowych zmiennych: postrzeganej użyteczności PU (perceived usefulness) i

postrzeganej łatwości użytkowania PEOU (perceived ease of use)[567]. Charakterystyka atrybutów innowacji w ramach TAM uwzględnia wyjaśnienie, jak te dwie zmienne wpływają na postawy użytkowników oraz ich intencje korzystania z danej innowacji. Pomimo pewnych podobieństw obszarowych do procesu badawczego zamieszczonego w rozdziale piątym (część BG2), TAM umożliwia poszerzenie zakresu badań w ramach predykcji powodzenia procesu cyfryzacji i automatyzacji radiofonii DAB+. W oparciu o literaturę przedmiotu[568], w której znajdują się liczne opracowania w zakresie zarówno informacji a priori oceniających jakość modeli TAM, jak i oszacowań konkretnych modeli można określić kluczowe korzyści zastosowania omawianego procesu:

1. Zakres:
    a) Model Rogersa skupia się na szerokim spektrum innowacji społecznych, technologicznych i organizacyjnych.
    b) TAM skoncentrowany jest głównie na akceptacji nowych technologii i adaptowalny jest do analizy akceptacji innowacji w radiofonii DAB+.
2. Podstawowe Założenia:
    a) Model Rogersa zakłada, że proces dyfuzji innowacji jest zależny od cech samej innowacji, a także od cech jednostek społecznych.
    b) TAM zakłada, że akceptacja technologii zależy głównie od dwóch kluczowych czynników: PU i PEOU.
3. Elementy Składowe:
    a) Model Rogersa składa się z pięciu etapów, takich jak świadomość, zainteresowanie, ocena, próba, i adopcja.
    b) TAM składa się z dwóch kluczowych zmiennych: PU użyteczności percepcyjnej (czy nowa technologia jest postrzegana jako użyteczna) i PEOU łatwości użycia percepcyjnej (czy jest łatwa w użyciu).

W ramach badania dyfuzji innowacji w zakresie akceptacji innowacji w radiofonii DAB+, model TAM staje się dodatkowym narzędziem do analizy i prognozowania stopnia akceptacji społecznej. Badania dyfuzji innowacji obejmują estymację[569] wpływu czynników determinujących przyjęcie innowacji, oraz prognozowanie przyszłego

567 A. Ducey, M. Coovert, *Predicting Tablet Computer Use: An Extended Technology Acceptance Model for Physicians*, Health Policy and Technology, September, Vol. 5, Iss. 3, 2016, s. 269-283.

568 (Chin, Johnson, Schwarz 2008); (King, He 2006; Wu, Lederer 2009); (Sharma, Yetton, Crawford 2009).

569 Estymacja w badaniu dyfuzji innowacji odnosi się do procesu szacowania lub oszacowywania różnych parametrów związanych z rozprzestrzenianiem się innowacji w danej populacji.

rozprzestrzeniania się innowacyjnych rozwiązań i ich akceptacji. W zależności od liczby i rodzaju zmiennych zewnętrznych, można stosować różne rozszerzenia modelu TAM, takie jak TAM 2, TAM 3 lub UTAUT[570]. W ten sposób uda się wyjaśnić i przewidzieć w bardzo szerokim zakresie intencję i zachowanie użytkowników w odniesieniu do akceptacji innowacji. W ramach zakresu niniejszego badania obejmującego predykcję cyfryzacji i automatyzacji radiofonii DAB+, został zaadoptowany podstawowy model TAM, w którym uwzględniono zmienne zewnętrzne (EV) w jego strukturze, ich zidentyfikowanie, pomiar oraz inkorporacja do modelu.

6.2.1 Kluczowe konstrukty modelu TAM

Na wstępie zidentyfikowano kluczowe konstrukty, które stanowią fundament dla omawianego modelu pomiarowego TAM. Skale pomiarowe zostały dostosowane do dwóch grup respondentów. Dwa główne składniki TAM (2 obszary po 5 pozycji), którymi są postrzegana użyteczność (PU) i postrzegana łatwość użycia (PEOU), wraz z innymi czynnikami zewnętrznymi[571], takimi jak cechy użytkownika i cechy systemu, zostały pozyskane z powyżej wymienionych obszarów badania. Aby uwzględnić zmienne przedstawione na rysunku 30, które mogą wpływać na postrzeganie użyteczności i łatwości użycia przez użytkowników, zastosowano następujące kroki:

1. Zidentyfikowano potencjalne zmienne zewnętrzne, które mają związek z daną technologią i kontekstem jej użycia, pochodzą z badania rynkowego (dane wtórne), ankiety oraz wywiadów z respondentami uczestniczącymi w badaniu.
2. Zastosowano model TAM, wykorzystując podstawowe zmienne zewnętrzne jako predyktory PU i PEOU oraz dodatkowe zmienne ATU, BI, ASU (opinie użytkowników) mające wpływ na badany obszar. W zależności od liczby i rodzaju zmiennych zewnętrznych, można stosować różne rozszerzenia modelu TAM, takie jak TAM 2, TAM 3 lub UTAUT. Przez wzgląd na wcześniej przeprowadzony zakres badawczy, zastosowano podstawową wersję TAM, która miała na celu przewidzieć intencję i zachowanie użytkowników.

570 https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/401/1/012027/pdf, [26.08.2023].
571 N. Rahman, *Toward Understanding PU and PEOU of Technology Acceptance Model*, The 6th Student Research Symposium, 2018, s. 9-15.

3. Przeprowadzono analizę wpływu zmiennych zewnętrznych na PU i PEOU oraz ATU, BI i ASU. W ten sposób określono, które zmienne zewnętrzne mają istotny i silny wpływ na postrzeganie użyteczności i łatwości użycia.

Wzorując się na przykładach z literatury naukowej, gdzie znajdują się różne propozycje zmiennych dla każdego z konstruktu, autor opracował własny konstrukt (rysunek 30) oraz następujące zmienne[572]:

PU (postrzegana użyteczność) – zmienne dotyczą wpływu technologii na wydajność, jakość, efektywność, korzyści, czy oszczędność czasu i kosztów.

PEOU (postrzegana łatwość użycia) – zmienne dotyczą stopnia skomplikowania, intuicyjności, prostoty, czy przyjemności związanych z używaniem innowacji.

ATU (postawa wobec używania) – zmienne dotyczą pozytywnych lub negatywnych emocji, opinii, czy preferencji związanych z używaniem innowacji.

BI[573] (intencja zachowania) – zmienne dotyczą planów, zamiarów, czy gotowości do używania technologii w przyszłości.

ASU[574] (rzeczywiste użycie systemu) – zmienne dotyczą częstotliwości, długości, czy intensywności używania innowacji, będąca jednocześnie analizą satysfakcji użytkownika, stanowiąca potwierdzenia przyjęcia innowacji.

Powyższe zmienne do modelu TAM, zostały wybrane ponieważ są one kluczowe dla zobrazowania, jak użytkownicy akceptują i przyjmują nową technologię. Zmienne takie jakPU iPEOUsą centralnymi elementami modelu TAM i mają bezpośredni wpływ na intencję użytkowania technologii. Autor weryfikował zależności między tymi zmiennymi, aby sprawdzić, jak silnie każda z nich wpływa na akceptację DAB+[575]. Poznanie tych zależności pozwala na lepsze zaprojektowanie i wdrożenie strategii działania, które są przyjazne dla użytkowników i mają szanse na sukces rynkowy. W diagramie (rys. 30) przedstawione są zmienne: PU (Perceived Usefulness) - Postrzegana

572 https://www.ue.katowice.pl/fileadmin/user_upload/wydawnictwo/SE_Artykuły_341_360_SE_344 /07. pdf, [23.08.2023].

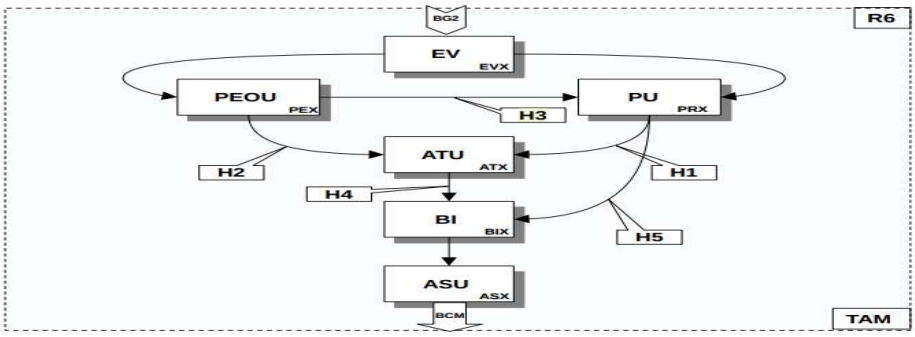
573 BI - to skrót od Behavioral Intention (Intencja zachowania), który oznacza stopień, w jakim użytkownik planuje używać danej technologii w przyszłości. BI jest uważany za główny predyktor zachowania użytkowania.

574 ASU to skrót od Arizona State University oraz UTA to skrót od University of Texas at Arlington. Są to dwie amerykańskie uczelnie, które mają różne podejścia do stosowania TAM w swoich badaniach i praktyce. Źródło: https://web.uta.com/pl/solutions/products-e9/fuel-cards, [29.08.2023].

575 Autor przeprowadził testowe symulacje różnych konfiguracji, a wybrana opcja okazała się najbardziej zgodna z założeniami badania i spełniała oczekiwania w zakresie precyzji wyników.

Przydatność, PEOU (Perceived Ease of Use) - Postrzegana Łatwość Użycia oraz BI (Behavioral Intention)[576] - Intencja Zachowań.

Rysunek 30. Schemat konstruktu analizy ścieżkowej adaptacji innowacji



Źródło: Opracowanie własne

Strzałki wskazują kierunek wpływu między zmiennymi. PU i PEOU wpływają na ATU - Attitude Toward Using (Postawa wobec używania), który oznacza stopień, w jakim użytkownik ma pozytywne lub negatywne uczucia wobec danej technologii. ATU jest uważany za czynnik pośredniczący między PU i PEOU a intencją używania[577] oddziałującą na BI, Z kolei BI wpływa na **ASU** - Analiza Satysfakcji Użytkownika, jako podsumowania i potwierdzenia przyjęcia cyfryzacji i automatyzacji radiofonii. Diagram przedstawia też zależności, gdzie PU i PEOU są zmiennymi niezależnymi, a ATU i BI, które są zmiennymi dodatkowymi (wpływającymi). ASU jest zmienną wynikową, która jest wynikiem interakcji między BI a innymi czynnikami[578].

Aby zbadać przyjęcie innowacji w radiofonii DAB+ w różnych kontekstach oraz porównaniu wpływu dodatkowych zmiennych, takich jak zaangażowanie użytkowników, zaufanie, ryzyko, jakość usługi, satysfakcja i lojalność, na postrzeganą użyteczność i łatwość użycia DAB+, to odpowiednim wyborem z pośród zmiennych stosowanych w analizach TAM (UTA[579]) odpowiednią jest zmienna wynikowa ASU[580].

576 Behawioryzm-początek behawioryzmu przypisuje się J. Watsonowi, który stwierdził, że zasadniczym celem psychologii powinno być przewidywanie oraz kontrolowanie zachowania.. W 1913 roku opublikował manifest behawiorystyczny, w którym wyjaśnia, że wszystkie zachowania przyjmują postać bodziec – reakcja (s-r).

577 https://web.uta.com/pl/solutions/products-e9/fuel-cards, [12.09.2023].

578 E. Baker, S. Al-Gahtani, G. Hubona, *Cultural Impacts on Acceptance and Adoption of Information Technology in a Developing Country*. Journal of Global Information Management, 18 (3), 2010, s. 36-56.

579 UTA – Zmienna pomocna w badaniu wpływu zmiennych moderujących, takich jak płeć, wiek, doświadczenie, osobowość i kultura, na przyjęcie innowacji.

580 ASU reprezentuje średni poziom satysfakcji użytkowników. Zmienna ta jest miarą zbiorczą, odzwierciedlającą ocenę użytkowników na podstawie określonych kryteriów, takich jak łatwość

W celu uwzględnienia zmiennych zewnętrznych, które mogą wpływać na postrzeganie użyteczności i łatwości użycia przez użytkowników, zastosowano następujące kroki:

1. Zidentyfikowano potencjalne zmienne zewnętrzne, które mają związek z cyfryzacją i automatyzacją radiofonii DAB+ i kontekstem jej użycia.
2. Zmierzono wpływ zmiennych zewnętrznych na PU i PEOU za pomocą metod statystycznych, takich jak analiza regresji, analiza czynnikowa i analiza ścieżek. W ten sposób określono, które zmienne zewnętrzne mają istotny i silny wpływ na postrzeganie użyteczności i łatwości użycia przez użytkowników.

Dane do modelu TAM zostały zastosowane w postaci ilościowej, czyli mierzalnej i porównywalnej w skali Likerta, która pozwoliła ocenić stopień zgody lub niezgody z adaptacją radiofonii DAB+ stwierdzeniem na skali od 1 do 5[581]. Zapytać użytkowników o to, jak bardzo zgadzają się z takimi stwierdzeniami:

1. Używanie radiofonii DAB+ jest dla mnie łatwe.
2. Technologia DAB+ jest przydatna w codziennym życiu.
3. Technologia DAB+ jest godna zainteresowania i używania.

Dane uzyskane z ankiety poddano analizie statystycznej za pomocą testów parametrycznych i nieparametrycznych, stosownie od spełnienia założeń. Po analizie stwierdzono, że testy parametryczne są bardziej dokładne i mają większą moc statystyczną, ale wymagają, aby dane miały rozkład normalny i jednorodną wariancję[582]. Natomiast testy nieparametryczne nie mają takich założeń, ale są mniej precyzyjne i trudniejsze w interpretacji[583].

6.2.2 Konstrukty, zmienne i wskaźniki

W konstruktach modelu TAM, nazewnictwo dla wskaźników i zmiennych zostały dostosowane do ogólnych standardów, celu i zakresu badania, które zostały opisane w literaturze naukowej oraz w branżowych raportach[584]. Do oceny akceptacji cyfryzacji i automatyzacji radiofonii DAB+, zostały zaprojektowane kategorie w tabeli 64.

użytkowania, jakość dźwięku, dostępność treści, oraz ogólne doświadczenie związane z korzystaniem z technologii DAB+.

581 https://poradnikprzedsiebiorcy.pl/-rodo-czyli-jakie-dane-podlegaja-ochronie-danych-osobowych, [13.09.2023].

582 https://gdpr.pl/baza-wiedzy/%25knowledge_base_category%25/interaktywny-tekst-gdpr/artykul-5-zasady-dotyczace-przetwarzania-danych-osobowych, [13.09.2023].

583 https://kapitalni.org/pl/artykuly/na-jakiej-zasadzie-dzialaja-paragony,73,274, [13.09.2023].

584 V. Viswanath, F. Davis. *A Theoretical Extension of the Technology Acceptance Model: Four Longitudinal Field Studies*." Management Science 46, nr 2 2000, s.186-204.

Tabela 64. Wykaz zmiennych i zaprojektowanych wskaźników

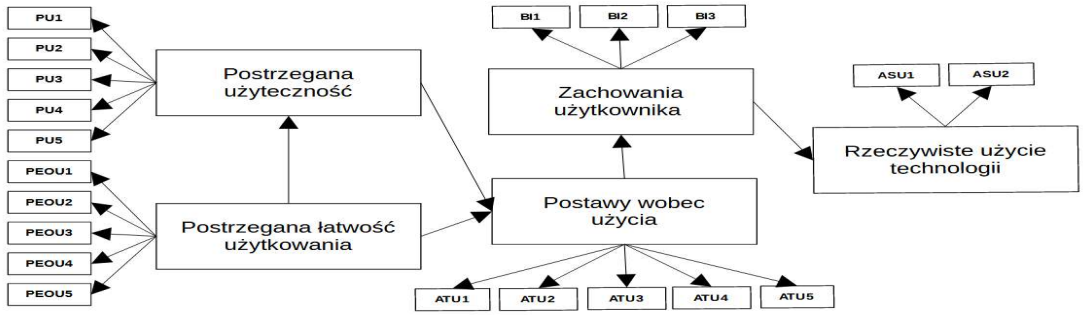
Lp	Zmienna	Wskaźniki	Liczba
1	Postrzegana użyteczność (PU)	PU: PU1, PU2, PU3, PU4, PU5	5
2	Postrzegana łatwość użytkowania (PEOU)	PEOU1, PEOU2, PEOU3, PEOU4 i PEOU5	5
3	Postrzegana użyteczność (ATU)	ATU1, ATU2, ATU3, ATU4, ATU5	5
4	Zamiar użytkowania (BI)	BI1, BI2, BI3	5
5	Rzeczywiste użycie technologii (ASU)	ASU1, ASU2	2

Źródło: Opracowanie własne na podstawie badań

Na podstawie przeglądu literatury (rozdział 1) w zakresie akceptacji innowacji przez użytkowników radiofonii, został opracowany model pomiarowy przedstawiony na rysunku 31 oraz wybrane odpowiednie pytania z zestawu zawartego w kwestionariuszu ankiety[585]. Pierwsza część zestawu zawierała dane demograficzne, takie jak: płeć, zamieszkanie i preferencje adaptatorów, które zostały wykorzystanie w rozdziałach 4 i 5. Dane z drugiej części ankiety wykorzystane zostały do zbadania za pomocą modelu TAM akceptację radiofonii DAB+.

Kwestionariusz wykorzystany dla badania TAM zawierał 20 pozycji w pięciostopniowej skali Likerta (1 = nie, 2 = raczej nie, 3 = nie mam pewnosci, 4 = raczej tak, 5 = tak) rozplanowanych dla pięciu konstruktów po pięć wskaźników dla zmiennych PU, POU i ATU, trzy wskaźniki dla BI oraz dwa dla ASU. Na wstępie procesu badawczego przeprowadzono test próbny aby upewnić się, że kwestionariusz jest poprawny i zgodny z procedurami stosowanymi w podobnych badaniach przy wykorzystaniu modelu TAM[586].

Rysunek 31. Model pomiarowy procesu TAM akceptacji radiofonii DAB+



Źródło: Opracowanie własne na podstawie badań

585 F. Davis, A *Technology Acceptance Model for Empirically* .., s. 73-85.
586 I. Benbasat, H. Barki, *Quo vadis TAM?*. Journal of the Association for Information Systems, 8 (4), 2007, s. 212-217.

W efekcie analizy wyników badania TAM uzyskano ogólne dane (tabela 65).

Tabela 65. Zestawienie wartości średnich i odchyleń standardowych badania radiofonii DAB+

Czynnik	**Pytanie**		**$\bar{X}$**	**σ**
PU[587] Postrzegana użyteczność	1	Cyfrowa radiofonia umożliwia dostęp do większej liczby stacji	3,72	1,09
	2	Radio DAB+ poszerza zakres przekazywanych informacji i treści	3,57	1,05
	3	Korzystanie z radia DAB+ poprawia jakość odbioru	3,57	1,13
	4	Cyfrowe radio ułatwia dostęp do ulubionych programów	3,58	0,93
	5	Radio DAB+ wpływa korzystnie na doświadczenie odbiorcy	3,51	1,22
	Suma		3,59	1,08
PEOU[588] Postrzegana łatwość użytkowania	1	Stosowanie cyfrowej radiofonii jest łatwe w użyciu	4,11	0,93
	2	Odbiornik DAB+ łatwo jest dostosować do własnych potrzeb	4,32	0,87
	3	Interakcja z cyfrową radiofonią jest prosta i zrozumiała	4,12	1,00
	4	Cyfrowa radiofonia pozwala na elastyczną i intuicyjną obsługę	4,17	0,75
	5	Odbiorniki radia DAB+ są łatwo osiągalne	4,13	0,84
	Suma		4,17	0,88
ATU[589] Postawa względem użytkownika	1	Korzystanie z radiofonii cyfrowej jest: złe - dobre	4,32	0,80
	2	Używanie radiofonii cyfrowej jest: niewygodne - wygodne	3,95	0,95
	3	Korzystanie z radiofonii cyfrowej jest: nielubiane - lubiane	4,17	0,92
	4	Użytkowanie radiofonii cyfrowej jest: niekorzystne - korzystne	4,13	0,87
	5	Korzystanie z radiofonii cyfrowej jest: nieprzyjemne - przyjemne	4,17	0,85
	Suma		4,15	0,88
BI[590] Behawioralna intencja	1	Planuję kupić lub wymienić swój odbiornik FM na cyfrowy	4,28	1,02
	2	Uważam, że inni też powinni używać radiofonii cyfrowej	4,12	1,16
	3	Zamierzam aktywnie promować korzystanie z radiofonii cyfrowej	4,37	1,03
	Suma		4,26	1,07
ASU[591] Satysfakcja użytkownika	1	Będę/słucham radia DAB+ w domu, w samochodzie lub w pracy	3,59	1,14
	2	Będę/korzystam z funkcji radia DAB+ (grafika, mapy itp)	3,95	1,11
	Suma		3,77	1,13
$\bar{X}$ – średnia arytmetyczna; σ – odchylenie standardowe				

Źródło: Opracowanie własne na podstawie badań. Wszystkie te zmienne zostały wybrane na podstawie badań, które wskazują na ich istotność w procesie przyjęcia innowacji oraz ich wpływ na efektywność i popularność nowych technologii. Praca nad tymi zmiennymi jest również wsparta szeroką literaturą z zakresu akceptacji technologii i teorii przyjęcia innowacji.

587 F. Davis, *Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology,* MIS Quarterly, 13(3), 1989, s. 319-330.

588 Iidem, s. 331-340.

589 I. Ajzen, *The Theory of Planned Behavior,* Organizational Behavior and Human Decision Processes, 50(2), 1991, s. 179-193.

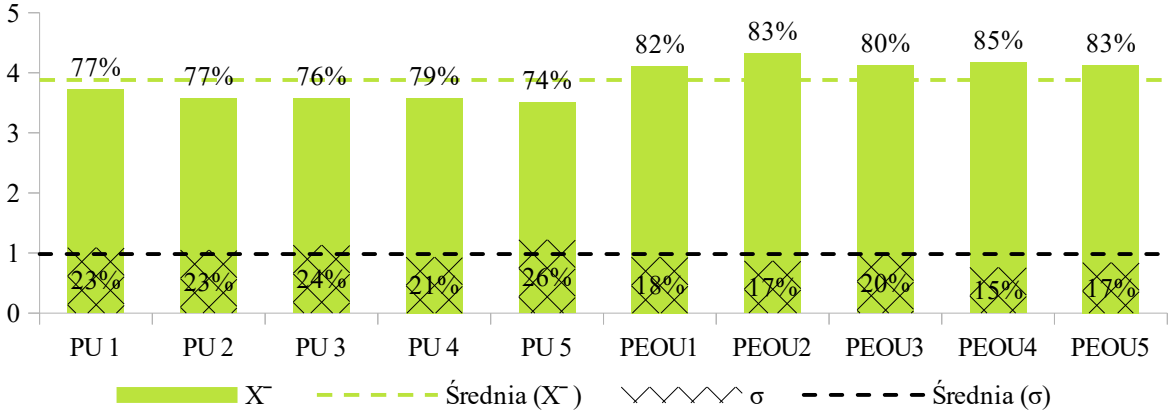
590 Ibidem, s. 194-211.

591 V. Venkatesh, F. Davis, *A Theoretical Extension of the Technology Acceptance Model: Four Longitudinal Field Studies,* Management Science, 46(2), 2000, s. 186-204.

Wyniki wskazują, że średnie oceny dla wszystkich pozycji przekraczają punkt środkowy skali (3), co sugeruje pozytywne postrzeganie badanych elementów[592]. Dodatkowo, odchylenie standardowe (**σ**) dla ocen mieszczą się w zakresie od 0,87 do 1,28. Niskie wartości odchylenia standardowego wskazują na ograniczony zakres zmienności w odpowiedziach badanych, co sugeruje jednolitą tendencję do oceniania pozycji w okolicach średniej.

Zgodnie z definicją zaproponowaną przez Davisa, funkcjonalność innowacji odnosi się do stopnia, w jakim użytkownik jest przekonany, że korzystanie z konkretnej technologii poprawi wyniki i rezultaty jego pracy, działań. lub oczekiwań[593]. W zakresie analizowanej cyfryzacji i automatyzacji radiofonii DAB+, funkcjonalność manifestuje się przede wszystkim poprzez ułatwienie procesu przyswajania wiedzy, zwiększenie szybkości osiągania zakładanych celów. Graficzna prezentacja średnich ocen została przedstawiona na wykresie 31 Zaprezentowane wskaźniki pozwolą zilustrować, w jaki sposób opinie dotyczące użyteczności radiofonii DAB+ są rozłożone między badanymi respondentami.

Wykres 31. Wskaźnik zmiennych PU i PEOU oraz odchylenia standardowe



Legenda: X¯ – średnia arytmetyczna; σ – odchylenie standardowe

Źródło: Opracowanie własne na podstawie badań

W oparciu o dane zamieszczone na powyższym wykresie, respondenci wyrażają relatywnie wysokie oceny funkcjonalności radiofonii DAB+, szczególnie w ramach możliwości kontroli procesu adaptacji innowacji oraz zdobywania nowych pozytywnych doświadczeń. Niemniej jednak, biorąc pod uwagę pięciostopniową skalę

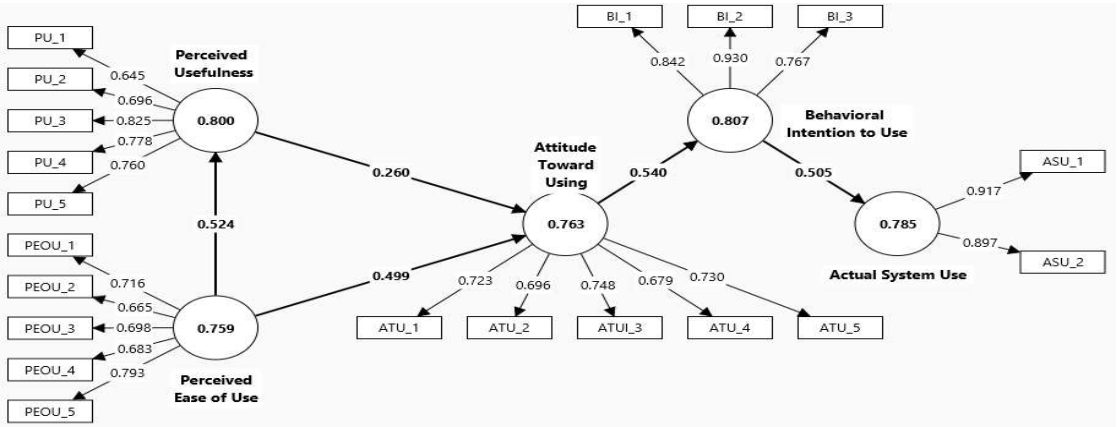
592 https://www.scienceopen.com/hosted-document?doi=10.15212/ijafr-2020-0134, [13.09.2023].
593 F. Davis, R. Bagozzi, P. Warshaw, *User Acceptance of Computer*....., s. 997-1003.

Likerta, poziom ogólnej oceny zmiennych w ramach tego konstruktu jest średni. Warto zauważyć, że mimo wydawania ogólnie pozytywnych ocen, przeszło 50% respondentów oceniło wszystkie zmienne dość nisko, wskazując poziom od 1 do 3 na skali. To sugeruje pewne zróżnicowanie w ocenach i istnienie grupy respondentów, która może być bardziej krytyczna w stosunku do innowacji cyfrowych. Ten aspekt warto badać bardziej szczegółowo, aby poznać, jakie konkretne elementy funkcjonalności mogą wpływać na niższe oceny wśród tej grupy respondentów[594].

6.3 Model strukturalny TAM akceptacji innowacji

W trakcie opracowywania modelu (rys. 32) zastosowano technikę modelowania równań strukturalnych (SEM)[595]. Estymacja wyników przeprowadzona została przy użyciu metody największej wiarygodności (Maximum Likelihood, ML)[596].

Rysunek 32. Wyniki badania TAM konstruktu oceny akceptacji cyfrowego radia DAB+



Źródło: Opracowanie na podstawie badań w oparciu o Ringle, C. M., Wende, S., and Becker, J.-M. 2022. "SmartPLS 4." Oststeinbek: SmartPLS GmbH, http://www.smartpls.com

594 P. Dabholkar, R. Bagozzi, *An Attitudinal Model of Technology-Based Self- Service: Moderating Effects of Consumer Traits and Situational Factors*. Journal of the Academy of Marketing Science, 30 (3), 2002, s. 186-199.

595 K. Faqih, M. Jaradat, *Assessing the moderating effect of gender differences and individualism-collectivism at individual-level on the adoption of mobile commerce technology*: TAM3 perspective. Journal of Retailing and Consumer Services, 22, 2015, s. 38-51.

596 Metoda ML (Maximum Likelihood) jest metodą szacowania parametrów rozkładu prawdopodobieństwa na podstawie obserwowanych danych. Polega ona na znalezieniu takich wartości parametrów, dla których prawdopodobieństwo uzyskania danych jest największe. Wartość parametru, która maksymalizuje prawdopodobieństwo danych, nazywa się oszacowaniem największej wiarygodności. Metoda ML jest użyteczna w różnych kontekstach, takich jak ekonometria, rezonans magnetyczny czy obrazowanie satelitarne. Jest związana z wnioskowaniem bayesowskim i ma kilka atrakcyjnych własności, takich jak zgodność i optymalność. Źródło: https://datascience.eu/pl/programowanie-komputerowe/ oszacowanie-maksymalnego-prawdopodobienstwa, [16.09.2023].

Analiza dopasowania modelu wykazała niemal doskonałą korelację z danymi zebranymi podczas badania. Wartość wskaźnika CMIN/DF2[597] potwierdziła brak istotnych różnic pomiędzy modelem teoretycznym a empirycznym, który wynosi p = 0,75. Weryfikując wyniki badania akceptacji innowacji przy wprowadzeniu cyfryzacji radiofonii DAB+, można zauważyć że wszystkie pięć konstruktów (PU, PEOU, ATU, BI i ASU) mają wysokie wartości, co oznacza, że użytkownicy postrzegają cyfryzację radiofonii jako użyteczną, łatwą w użyciu, korzystną dla ich postaw, intencji i zachowań. Najwyższy współczynnik ma BI (0,807), co sugeruje, że użytkownicy mają silną intencję korzystania z cyfryzacji radiofonii. Najniższy współczynnik ma PEOU (0,726), co może wskazywać na pewne trudności lub niepewność związane z obsługą nowego systemu. Wartości PU, ATU i ASU są zbliżone (0,800, 0,763 i 0,785), co oznacza, że użytkownicy uważają, że cyfryzacja radiofonii jest przydatna dla ich celów, wpływa pozytywnie na ich postawę wobec technologii i jest zgodna z ich oczekiwaniami społecznymi.

6.3.1 Charakterystyka statystyki opisowej

Wyniki statystyczne dotyczące pięciu zmiennych z modelu TAM: ATU, BI, PEOU, PU i ASU. Dane pochodzą z części drugiej ankiety internetowej przedstawionej w rozdziale czwartym. W tabeli 66 podano medianę, zaobserwowane minimum i maksimum, kurtozę[598] nadmiarową i skośność dla każdej zmiennej. Statystyki opisowe prezentują charakterystykę grupy respondentów w obszarze różnych zmiennych. Każda zmienna, tak jak ATU, BI, PEOU, PU i ASU, ma swoje własne parametry, takie jak mediana, zaobserwowane minimum i maksimum, kurtoza nadmiarowa oraz skośność. Te miary pozwalają na poznanie rozkładu danych w badaniu akceptacji radiofonii DAB+ oraz

597 CMIN/DF2 jest to współczynnik chi-kwadrat podzielony przez stopnie swobody, który jest jednym z kryteriów dopasowania modelu strukturalnego w modelu TAM (Technology Acceptance Model). Im niższa wartość CMIN/DF2, tym lepsze dopasowanie modelu, poniżej 3 jest akceptowalna. Źródło: https://uedufy.com/how-to-interpret-model-fit-results-in-amos/, [16.09.2023].

598 Kurtoza nadmiarowa (ang. excess kurtosis) to miara, która pokazuje, jak bardzo rozkład danych jest spłaszczony lub spiczasty w porównaniu do rozkładu normalnego. Rozkład normalny ma kurtozę równą zero. Jeśli kurtoza jest dodatnia, to rozkład jest spiczasty, co oznacza, że większość danych jest skupiona wokół średniej, a mało danych jest na ogonach. Jeśli kurtoza jest ujemna, to rozkład jest spłaszczony, co oznacza, że dane są bardziej rozproszone i mają dłuższe krańce. Na przykład, kurtoza nadmiarowa dla ATU wynosi 3.443, co oznacza, że rozkład ATU jest spiczasty i ma mało wartości skrajnych. Źródło: Kurtoza, miara koncentracji - definicja i przykłady, www.naukowiec.org, [19.09.2023].

dostarczają informacji o centralnych tendencjach, rozproszeniu oraz kształcie rozkładu dla każdej zmiennej.

Tabela 66. Zmienne utajnione uzyskane w analizie modelu TAM (opisy) radiofonii DAB+

Lp	Grupa respondentów	Mediana	Zaobserwowane minimum	Zaobserwowane maksimum	Kurtoza nadmiarowa	Skośność
1	ATU	0,28	-4,18	1,33	3,20	-1,60
2	BI	0,41	-3,52	0,82	2,70	-1,76
3	PEOU	0,22	-4,66	1,36	5,40	-1,91
4	PU	0,15	-3,17	1,57	0,50	-0,85
5	ASU	0,24	-2,70	1,21	-0,79	-0,53

Źródło: Opracowanie własne na podstawie badań

Analizując powyższe wyniki statystyczne dotyczące pięciu zmiennych: ATU, BI, PEOU, PU i ASU, na wstępie należy zaznaczyć, że każda zmienna zawiera medianę, zaobserwowane minimum, zaobserwowane maksimum, kurtozę nadmiarową i skośność. W tym przypadku mediana standardowo przedstawia miarę tendencji centralnej, która pokazuje środkową wartość rozkładu. Minimum i maksimum pokazują zakres wartości, w jakim zmienne się wahały. Kurtoza nadmiarowa jest miarą ostrości rozkładu, która pokazuje, jak bardzo dane są skupione lub rozproszone wokół średniej. Skośność jest miarą asymetrii rozkładu, która wskazuje, czy dane są przesunięte w lewo lub w prawo[599].

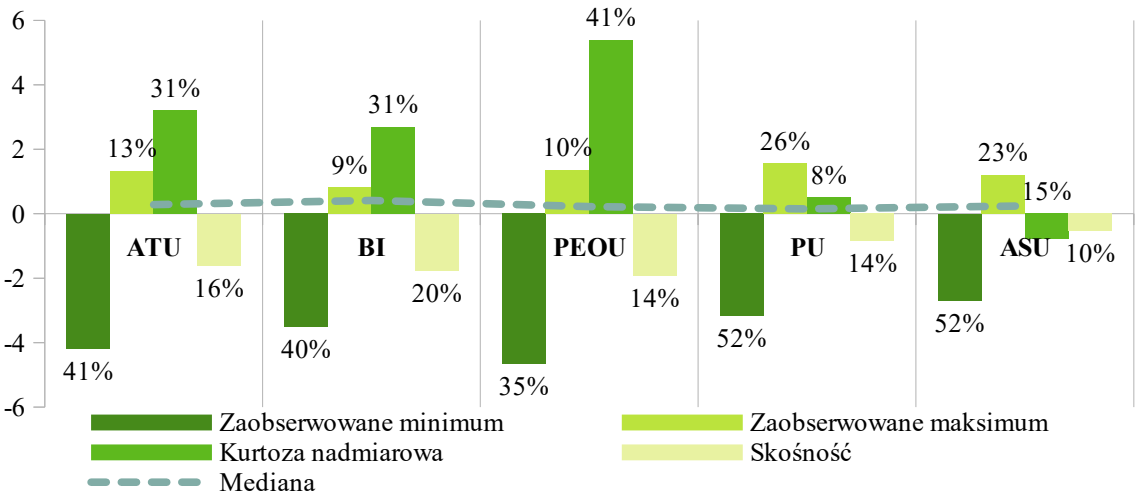
Z tabeli wynika, że mediana dla wszystkich zmiennych jest dodatnia, co oznacza, że większość respondentów oceniła innowację technologiczną pozytywnie. Najwyższą medianę ma zmienna BI (0,41), co sugeruje, że respondenci mają silną intencję korzystania z innowacji. Najniższą medianę ma zmienna PU (0,15), co może wskazywać na niski poziom postrzeganej użyteczności innowacji. Minimum i maksimum dla wszystkich zmiennych są ujemne i dodatnie, co oznacza, że respondenci wykazywali różne opinie na temat innowacji. Największy zakres wartości ma zmienna PEOU (-4,66 do 1,36), co może oznaczać, że respondenci mieli różne poziomy łatwości lub trudności w obsłudze innowacji. Najmniejszy zakres wartości ma zmienna ASU (-2,70 do 1,21), co może oznaczać, że respondenci mieli podobne poziomy rzeczywistego zachowania użytkownika w stosunku do innowacji.

599 https://pogotowiestatystyczne.pl/jak-napisac-wprowadzenie-do-opisu-wynikow-analizy statystycznej/ [20.09.2023].

Kurtoza nadmiarowa dla wszystkich zmiennych jest ujemna, co oznacza, że rozkłady są spłaszczone. Oznacza to, że dane są dość rozproszone i zawierają wartości odstające. Najbardziej spłaszczony rozkład ma zmienna PEOU (5,40), co może oznaczać, że respondenci mieli bardzo zróżnicowane oceny łatwości użycia innowacji. Najmniej spłaszczony rozkład ma zmienna PU (-0,50), co może oznaczać, że respondenci mieli bardziej zbliżone oceny użyteczności innowacji. Skośność dla wszystkich zmiennych jest ujemna, co oznacza, że rozkłady są przesunięte w lewo i mają dłuższy lewy ogon. Oznacza to, że dane mają więcej niskich wartości niż wysokich. Najbardziej skośny rozkład ma zmienna PEOU (-1,91), co może oznaczać, że większość respondentów oceniła łatwość użycia innowacji nisko. Najmniej skośny rozkład ma zmienna ASU (-0,53), co może oznaczać, że respondenci mieli bardziej zrównoważone oceny rzeczywistego zachowania użytkownika w stosunku do cyfryzacji i automatyzacji radiofonii DAB+.

Na podstawie analizy powyższych wyników statystycznych dotyczących pięciu zmiennych kluczowych: ATU, BI, PEOU, PU i ASU, sporządzony został wykres 32, który w sposób wizualny przedstawia charakterystykę każdej zmiennej. Wykres zawiera informacje procentowe dotyczące mediany, zaobserwowanego minimum, maksimum, kurtozy nadmiarowej i skośności. Dzięki temu można zaobserwować nie tylko centralne tendencje, ale także zakres, rozkład i kształt rozkładu danych dla każdej ze zmiennych akceptacji innowacji w radiofonii DAB+.

Wykres 32. Średnia ocen zmiennych PU i PEOU w zakresie akceptacji radiofonii DAB+



Źródło: Opracowanie własne na podstawie badań

Przedstawiona na powyższym wykresie analiza grupy respondentów badani radiofonii DAB+ obrazuje istotne aspekty dotyczące akceptacji technologii (ATU), intencji zachowań (BI), postrzeganego łatwości użytkowania (PEOU), postrzeganego pożytku (PU) i postawy wobec użytkowania systemu (ASU). Analiza procentowa danych przedstawiona w formie graficznej umożliwia lepsze rozpoznanie różnorodności w poziomie akceptacji, intencjach zachowań, postrzeganej łatwości użytkowania, postrzeganym pożytku i postawach wobec cyfryzacji i automatyzacji radiofonii DAB+ w badanej grupie respondentów.

6.3.2 Wartości zmiennych cech i obserwacji

W tabeli 67. przedstawiono macierz wartości zmiennych cech i obserwacji, która ukazuje korelacje między zmiennymi utajnionymi w ramach badania. Korelacje te są kluczowym elementem analizy, pozwalającą na poznanie wzajemnych związków między badanymi konstruktami[600]. Zmiennymi utajonymi są te, które nie podlegają bezpośredniemu pomiarowi, lecz powstają w wyniku złożonych wzajemnych oddziaływań między zmiennymi, które są mierzone.

Tabela 67. Macierz wartości zmiennych cech i obserwacji (korelacje zmiennych utajnionych)

Lp	**Zmienne cech**	**Zmienne obserwacji**				
		ATU	BI	PEOU	PU	ASU
1	ATU	1,00	0,54	0,64	0,52	0,67
2	BI	0,54	1,00	0,42	0,38	0,51
3	PEOU	0,64	0,42	1,00	0,52	0,57
4	PU	0,52	0,38	0,52	1,00	0,53
5	ASU	0,67	0,51	0,57	0,53	1,00

Źródło: Opracowanie własne na podstawie badań

Wyniki przedstawione w formie macierzy korelacji ukazują stopień powiązań między zmiennymi w zakresie analizy danych z badania radiofonii cyfrowej DAB+ na modelu TAM, obejmujące ASU, ATU BI, PEOU oraz PU. Korelacje między tymi zmiennymi odzwierciedlają stopień związku lub relacji między nimi. W przypadku ASU, zmienna ta wykazuje najwyższą korelację pozytywną z PU (r = 0.53), sugerując, że im wyższa jest postrzegana pożyteczność systemu, tym częściej użytkownicy go używają.

600 M. Koufaris, *Applying the Technology Acceptance Model and Flow Theory to Online Consumer Behavior*. Information Systems Research, 13 (2), 2002. s. 207-221.

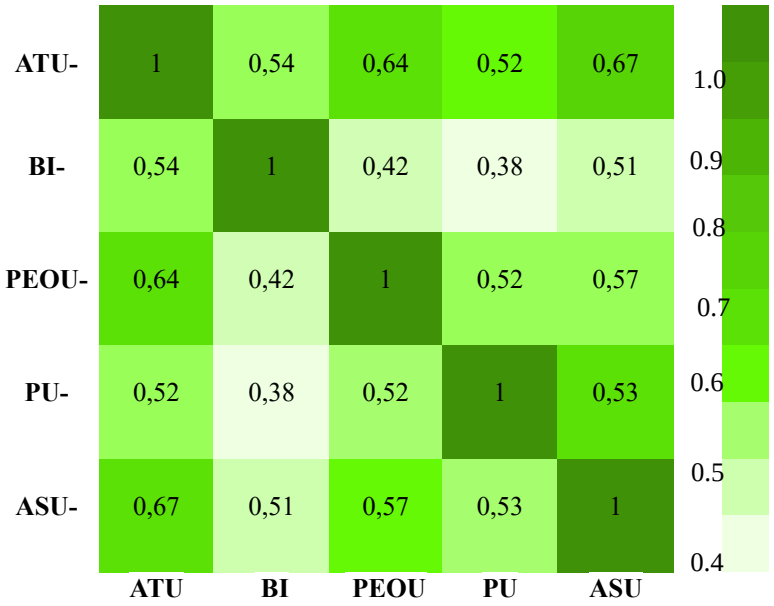
Umiarkowane związki z ATU (r = 0.67) i BI (r = 0.51) wskazują, że rzeczywiste używanie systemu jest także zależne od pozytywnego nastawienia i intencji behawioralnej użytkowników. Słabe związki z PEOU (r = 0.57) oznaczają, że łatwość użycia systemu ma niewielki wpływ na jego używanie.

Analizując zmienną PEOU można zauważyć, że najwyższa korelacja pozytywna występuje z ATU (r = 0.64), co potwierdza teoretyczne założenia modelu TAM. Silne powiązanie między łatwością użycia systemu a pozytywnym nastawieniem użytkowników jest ważne dla akceptacji technologii. Umiarkowane związki z PU (r = 0.52) i ASU (r = 0.57) sugerują, że łatwość użycia ma także umiarkowane wpływy na postrzeganą pożyteczność i rzeczywiste używanie systemu. Słaby związek z BI (r = 0.42) oznacza, że łatwość użycia ma niewielki wpływ na intencję behawioralną użytkowników. W przypadku ATU, umiarkowana korelacja pozytywna z BI (r = 0.54) wskazuje na zależność między postawą a intencją użycia. Umiarkowane związki z PEOU (r = 0.64) i PU (r = 0.52) sugerują, że postawa wobec używania systemu jest także związana z postrzeganą łatwością użycia i użytecznością. Korelacja z ASU (r = 0.67) potwierdza, że postawa wpływa na rzeczywiste używanie systemu.

W przypadku BI, umiarkowana korelacja pozytywna z ATU (r = 0.54) wskazuje na zależność między intencją a postawą wobec użycia. Umiarkowane związki z PEOU (r = 0.42) i PU (r = 0.38) sugerują, że intencja użycia jest także związana z postrzeganą łatwością użycia i użytecznością. Korelacja z ASU (r = 0.51) potwierdza, że intencja wpływa na rzeczywiste używanie systemu. W PU, umiarkowana korelacja pozytywna z ATU (r = 0.54) wskazuje na zależność między postrzeganą użytecznością a postawą wobec użycia. Umiarkowane związki z BI (r = 0.37) i PEOU (r = 0.52) sugerują, że postrzegana użyteczność jest także związana z intencją użycia i postrzeganą łatwością użycia. Korelacja z ASU (r = 0.53) potwierdza, że postrzegana użyteczność wpływa na rzeczywiste używanie systemu.

W celu zobrazowania wartości zmiennych cech i obserwacji, sporządzony został wykres 33, który w sposób wizualny przedstawia cieplną grafikę korelacji między pięcioma zmiennymi, które są związane z akceptacją radiofonii DAB+. Kolory i wartości na wykresie pokazują siłę i kierunek korelacji między zmiennymi, przy użyciu palety kolorów. Ciemniejsze kolory oznaczają silniejsze korelacje, a jaśniejsze barwy oznaczają słabsze korelacje.

Wykres 33. Korelacje zmiennych w akceptacji radiofonii DAB+



Źródło: Opracowanie własne na podstawie badań

Zamieszczony powyżej cieplny wykres w sposób intuicyjny przedstawia korelacje między zmiennymi, które są związane z akceptacją cyfryzacji i automatyzacji cyfryzacji radiofonii DAB+. Wartości na wykresie pokazują współczynniki korelacji, które wahają się od 0.38 do 0,67. Z wykresu można odczytać, że najwyższa korelacja dodatnia występuje między zmiennymi ATU i PEOU, co oznacza, że im wyższa jest akceptacja technologii użytkownika, tym wyższa jest łatwość użycia. Najniższa korelacja dodatnia występuje między zmiennymi BI i PU, co oznacza, że intencja zachowania nie jest silnie związana z przydatnością. Nie ma żadnej korelacji ujemnej między zmiennymi na wykresie, co oznacza, że żadna zmienna nie zmniejsza się, gdy inna zmienna wzrasta. Podsumowując, wyniki analizy danych z modelu TAM wskazują na zróżnicowane i umiarkowane związki między poszczególnymi zmiennymi, co może wynikać z różnorodności badanej populacji i specyfiki obszaru badania radiofonii DAB+.

6.4 Badanie rzetelności i trafności konstruktu TAM

W procesie analizy danych dyfuzji innowacji w radiofonii DAB+ kluczowym krokiem jest ocena rzetelności i trafności konstrukcji użytych w modelu. Rzetelność odnosi się do spójności wewnętrznej miar, informujących w jakim zakresie różne wskaźniki mierzące ten sam konstrukt są ze sobą powiązane. Natomiast trafność konstrukcji (tab.

68) ocenia, w jakim stopniu wskaźniki faktycznie odzwierciedlają mierzoną koncepcję. W tabeli przedstawiono wyniki dla ważniejszych elementów konstruktu modelu TAM.

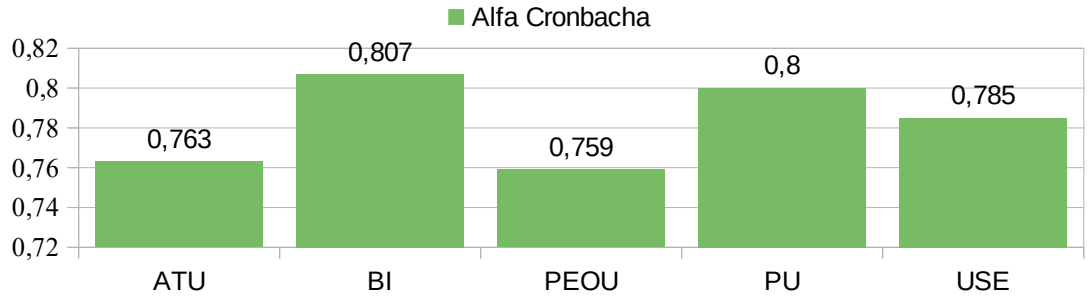
Tabela 68. Rzetelność i trafność konstruktu TAM

Lp	**Konstrukt**	**Alfa Cronbacha**	**Rzetelność kompozytowa (rho_a)**	**Rzetelność kompozytowa (rho_c)**	**Średnia wyjaśniona wariancja (AVE)**
1	ATU	0.763	0.766	0.840	0.512
2	BI	0.807	0.859	0.885	0.720
3	PEOU	0.759	0.764	0.837	0.508
4	PU	0.800	0.826	0.860	0.552
5	USE	0.785	0.790	0.903	0.822

Źródło: Opracowanie własne na podstawie wyników badań w SmartPLS 4

W niniejszej analizie ocena rzetelności została przeprowadzona za pomocą wskaźnika Alfa Cronbacha oraz dwóch miar rzetelności kompozytowej: rho_a i rho_c. Trafność konstrukcji została oceniona na podstawie średniej wyjaśnionej wariancji (AVE), co pozwala na stwierdzenie, na ile konstrukty wyjaśniają wariancję swoich wskaźników. Alfa Cronbacha jest miarą spójności wewnętrznej skali (wykres 34), która określa, jak dobrze wskaźniki (np. pytania w ankiecie) mierzą tę samą koncepcję.

Wykres 34. Wartości miary spójności wewnętrznej



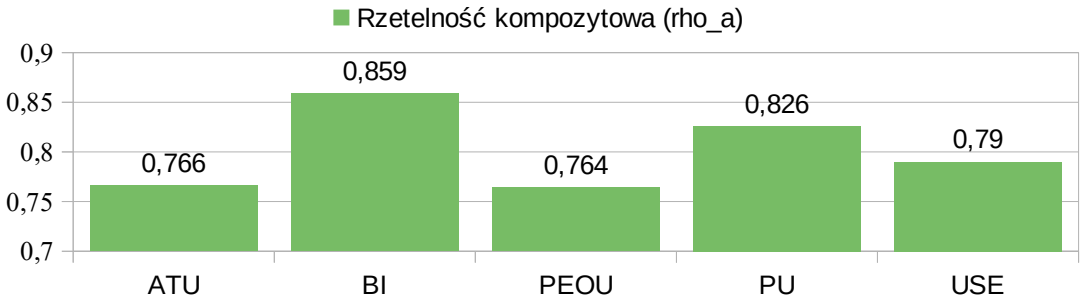
Źródło: Opracowanie własne na podstawie wyników badań w SmartPLS 4

1. ATU (0.763) - dobry poziom spójności wewnętrznej.
2. BI (0.807) - bardzo dobry poziom spójności wewnętrznej.
3. PEOU (0.759) - dobry poziom spójności wewnętrznej.
4. PU (0.800) - bardzo dobry poziom spójności wewnętrznej.
5. USE (0.785) - dobry poziom spójności wewnętrznej.

Wartości Alfa Cronbacha powyżej 0.7 są zazwyczaj uznawane za akceptowalne, a wartości powyżej 0.8 za dobre. Miara rzetelności kompozytowej (rho_a) została

przestawiona na wykresie 35, która uwzględnia wagi wskaźników i jest szczególnie przydatna w analizach SEM (Structural Equation Modeling).

Wykres 35. Miara rzetelności (rho_a)

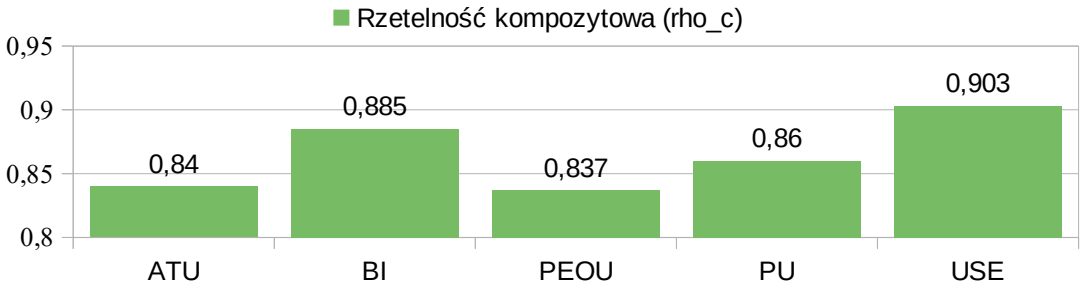


Źródło: Opracowanie własne na podstawie wyników badań w SmartPLS 4

1. ATU (0.766) - dobra rzetelność.
2. BI (0.859) - bardzo dobra rzetelność.
3. PEOU (0.764) - dobra rzetelność.
4. PU (0.826) - bardzo dobra rzetelność.
5. USE (0.790) - dobra rzetelność.

Wartości powyżej 0.7 wskazują na dobrą rzetelność. Rzetelność kompozytowa (wykres 36.) (rho_c) jest kolejną miarą rzetelności kompozytowej.

Wykres 36. Miara rzetelności (rho_c)

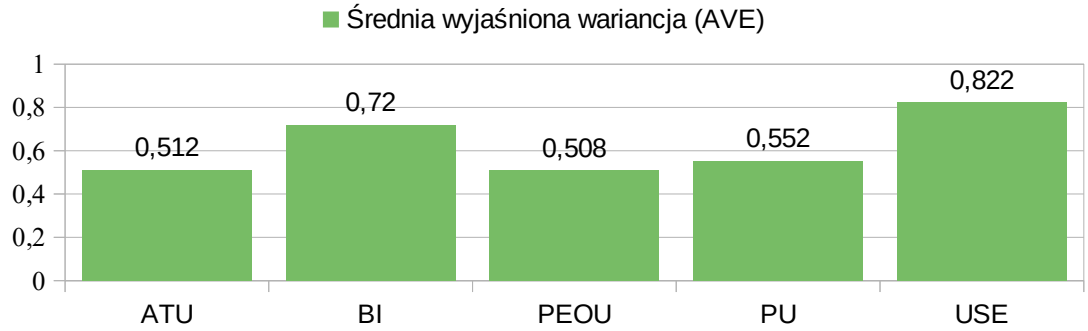


Źródło: Opracowanie własne na podstawie wyników badań w SmartPLS 4

1. ATU (0.840) - bardzo dobra rzetelność.
2. BI (0.885) - bardzo dobra rzetelność.
3. PEOU (0.837) - bardzo dobra rzetelność.
4. PU (0.860) - bardzo dobra rzetelność.
5. USE (0.903) - bardzo dobra rzetelność.

Ostatnią pozycją w analizie jest AVE (Average Variance Extracted) (wykres 37) mierzy ilość wariancji wyjaśnionej przez konstrukcję w stosunku do całkowitej wariancji.

Wykres 37. Miara ilości wariancji wyjaśnionej



Źródło: Opracowanie własne na podstawie badań

1. ATU (0.512) - konstrukcja wyjaśnia wystarczającą ilość wariancji.
2. BI (0.720) - bardzo wysoki poziom wyjaśnionej wariancji.
3. PEOU (0.508) - konstrukcja wyjaśnia wystarczającą ilość wariancji.
4. PU (0.552) - konstrukcja wyjaśnia wystarczającą ilość wariancji.
5. USE (0.822) - bardzo wysoki poziom wyjaśnionej wariancji.

Wartości powyżej 0.5 wskazują, że konstrukcja wyjaśnia więcej niż połowę wariancji wskaźników, co jest uznawane za akceptowalne.

Podsumowując analizę można stwierdzić, że w Alfa Cronbacha wszystkie konstrukty wykazują dobrą lub bardzo dobrą spójność wewnętrzną (wszystkie wartości powyżej 0.7). Rzetelność kompozytowa (rho_c) informuje, że wszystkie konstrukty wykazują dobrą lub bardzo dobrą dokładność, potwierdzając, że wskaźniki są odpowiednio związane z konstruktem. Średnia wyjaśniona wariancja (AVE) posiada wartości AVE powyżej 0.5, co wskazuje, że konstrukty wyjaśniają więcej niż połowę wariancji swoich wskaźników, co jest uznawane za akceptowalne w analizach[601].

6.5 Zmienne f-square w modelu TAM

W tej sekcji szczegółowo przedstawiono zastosowanie analizy f-square (f^2) w perspektywie modelu T A M. Analiza f-square jest miarą efektu wielkości zmiennych w

601 Wartości Alfa Cronbacha, rzetelności kompozytowej (rho_a, rho_c) oraz średniej wyjaśnionej wariancji (AVE) zostały zinterpretowane zgodnie z wytycznymi literatury (Hair et al., 2010). Wszystkie konstrukty wykazują wartości powyżej minimalnych progów akceptowalności, co potwierdza ich rzetelność i trafność.

modelu, która ocenia, jak bardzo konkretna zmienna wpływa na wyjaśnialność wariancji w modelu. Wyniki f-square przestawione w tabeli 69 umożliwiają określenie wielkość efektu poszczególnych zmiennych niezależnych na zmienną zależną, która jest używana do oceny, jak duży wpływ ma dana zmienna na wyjaśnialność wariancji w modelu. Im wyższa wartość f^2, tym większy wpływ zmiennej niezależnej na zmienną zależną. Wartości f^2 są klasyfikowane w następujący sposób[602]:

1. $f^2 < 0.02$ - mały efekt
2. $0.02 \leq f^2 < 0.15$ - średni efekt
3. $0.15 \leq f^2 < 0.35$ - duży efekt
4. $f^2 \geq 0.35$ - bardzo duży efekt

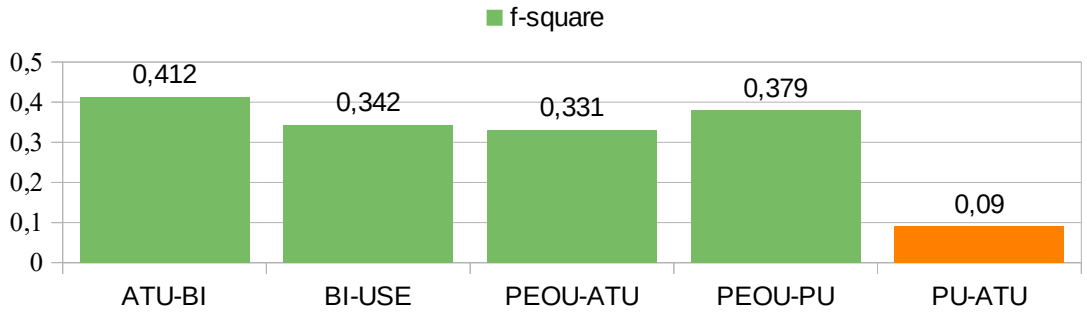
Tabela 69. Zmienne f-square w formie macierzy

Lp	Konstrukty	ATU	BI	PEOU	PU	USE
1	ATU	0,00	0.41	0,00	0,00	0,00
2	BI	0,00	0,00	0,00	0,00	0.34
3	PEOU	0.33	0,00	0,00	0.38	0,00
4	PU	0.09	0,00	0,00	0,00	0,00
5	USE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Źródło: Opracowanie własne na podstawie wyników badań w SmartPLS 4

Graficzna analiza f-square w modelu TAM (wykres 38) pozwala ocenić wpływ poszczególnych konstrukcji (jak PU czy PEOU) na zmienne zależne (np. zamiar korzystania czy faktyczne korzystanie z technologii). Jest to ważne narzędzie w badaniach nad akceptacją technologii, które pomaga zinterpretować istotne czynniki wpływające na akceptację technologii innowacyjnej DAB+ przez użytkowników.

Wykres 38. Wartości f- square w modelu TAM



Źródło: Opracowanie własne na podstawie wyników badań w SmartPLS 4

602 J. Cohen, *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences* (2nd ed.). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 1988, s. 410-413.

1. **H1**: PU wpływa na ATU - wyniki analizy wskazują, że postrzegana użyteczność (PU) ma średni wpływ na postawę wobec używania (ATU), co potwierdza wartość $f^2 = 0.09$.
2. **H2**: PEOU wpływa na ATU - postrzegana łatwość użycia (PEOU) ma duży wpływ na postawę wobec używania (ATU), co potwierdza wartość $f^2 = 0.331$.
3. **H3**: PEOU wpływa na PU - postrzegana łatwość użycia (PEOU) ma duży wpływ na postrzeganą użyteczność (PU), co potwierdza wartość $f^2 = 0.379$.
4. **H4**: ATU wpływa na BI - postawa wobec używania (ATU) ma bardzo duży wpływ na intencję używania (BI), co jest potwierdzone wartością $f^2 = 0.412$.
5. **H5**: PU wpływa na BI - w tym przypadku nie dostarczyłeś bezpośredniej wartości f^2 dla PU-BI, ale wartość f^2 dla BI-USE wynosi 0.342, co wskazuje na duży wpływ intencji używania (BI) na faktyczne używanie (USE).

Wyniki wskazują, że najważniejszy wpływ na intencję używania (BI) ma postawa wobec używania (ATU), co jest zgodne z hipotezą H4. Ponadto, postrzegana łatwość użycia (PEOU) ma znaczący wpływ zarówno na postrzeganą użyteczność (PU), jak i na postawę wobec używania (ATU). Wpływ postrzeganej użyteczności (PU) na postawę wobec używania (ATU) jest średni.

Wartości f2 zostały zinterpretowane zgodnie z klasyfikacją efektu wielkości Cohena (1988), gdzie f2 o wartości 0.02 oznacza mały efekt, 0.15 oznacza średni efekt, a 0.35 oznacza duży efekt[603]. Wyniki analizy f-square zostały wykorzystane do optymalizacji modelu TAM poprzez identyfikację najważniejszych zmiennych, które powinny być uwzględnione w dalszych badaniach lub praktykach wdrażania innowacji w DAB+.

6.6. Analiza bootstrappingu w modelu TAM

Bootstrapping[604] jest techniką statystyczną używaną do oceny dokładności estymacji w modelowaniu równań strukturalnych (SEM), w tym w analizie modelu Akceptacji Technologii (TAM). Pomaga to w ocenie stabilności i wiarygodności parametrów modelu. Proces ten polega na wielokrotnym losowaniu próbek z oryginalnego zbioru

603 J. Cohen, *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences* (2nd ed.). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 1988, s. 407-414.

604 Bootstrapping to technika statystyczna wykorzystywana do szacowania rozkładu próbkowego wybranej statystyki przez wielokrotne próbkowanie z powtórzeniami z oryginalnego zbioru danych. Jest to szczególnie przydatne w przypadku małych próbek lub w przypadku, gdy rozkład statystyki nie jest znany.

danych, z powtórzeniami, aby oszacować dystrybucję statystyki. Testowanie hipotezy w modelu strukturalnym polega na obliczaniu współczynników ścieżek (relacje między zmiennymi) na podstawie danych. Hipotezy określają, czy te ścieżki są statystycznie istotne (czyli czy efekt jednej zmiennej na drugą jest znaczący).

Z kolei rozkład bootstrapowy tworzy empiryczny rozkład tych współczynników, z którego można oszacować średnią, odchylenie standardowe, przedziały ufności i wartość p. Na podstawie rozkładu bootstrapowego można obliczyć wartości p i T-statystyki dla każdej ścieżki. Jeśli wartość p jest poniżej ustalonego poziomu istotności (np. 0.05), to hipoteza jest potwierdzana, ponieważ można odrzucić hipotezę zerową (która informuje, że efekt jest równy zero). Jeśli przedział ufności dla współczynnika ścieżki nie obejmuje zera, to również sugeruje to, że hipoteza jest potwierdzona. Każda hipoteza powinna być logicznie spójna z teoretycznym modelem, który ją wspiera.

Wtabeli 70 przedstawiono modele SEM, które bazują na związkach między konstruktami teoretycznymi, a hipotezy odzwierciedlają te związki.
Przyporządkowanie hipotez do sciezek: **H1 -** PU -> ATU**, H2 -** PEOU -> ATU, **H3 -** PEOU -> PU, **H4 -** ATU -> BI**, H5 -** PU -> BI. Wyniki analizy wskazują, że hipoteza dotycząca wpływu PU na ATU jest nie w pełni potwierdzona. Choć wartość p = 0.009 wskazuje na istotność statystyczną, współczynnik ścieżki 0.260 jest relatywnie niski, co sugeruje słabszy wpływ zmiennej PU na ATU w porównaniu z innymi relacjami.

Tabela 70. Kluczowe wartości istotności i stabilności modelu TAM

Lp	Ścieżka	Oryginalna próba (O)	Średnia z próby (M)	Odchylenie standardowe (STDEV)	T statystyki (|O/STDEV|)	Wartości p	Hipoteza potwierdzona
1	ATU -> BI	0.540	0.548	0.108	5.026	0.000	Tak
2	BI -> USE	0.505	0.515	0.082	6.170	0.000	Tak
3	PEOU -> ATU	0.499	0.503	0.096	5.192	0.000	Tak
4	PEOU -> PU	0.524	0.538	0.083	6.302	0.000	Tak
5	PU -> ATU	0.260	0.255	0.099	2.620	0.009	Tak

Źródło: Opracowanie własne na podstawie wyników badań w SmartPLS 4

Pozostałe wyniki potwierdzają w pełni przyjecie hipotez. Poniżej przedstawiono analizę wartości istotności i stabilności modelu TAM dla przyjęcia innowacji w radiofoniiDAB+.
Interpretacja wyników:

ATU -> BI - istotna ścieżka (T=5.026, p=0.000), co sugeruje silny wpływ ATU na BI.

BI -> USE - istotna ścieżka (T=6.170, p=0.000), co sugeruje silny wpływ BI na USE.

PEOU -> ATU - istotna ścieżka (T=5.192, p=0.000), silny wpływ PEOU na ATU.
PEOU -> PU - istotna ścieżka (T=6.302, p=0.000), sugeruje silny wpływ PEOU na PU.
PU -> ATU - ścieżka jest również istotna, ale efekt jest mniejszy (T=2.620, p=0.009).
Powyższe wyniki sugerują, że wszystkie analizowane ścieżki są istotne, a wpływ zmiennych niezależnych na zależne jest dobrze uzasadniony w modelu. W tym badaniu, wszystkie T-statistics są większe niż 1.96, co oznacza, że wszystkie hipotezy (H1, H2, H3, H4, H5) powinny być przyjęte na poziomie istotności 0.05.

6.6.1 Wnioski i podsumowanie TAM

Bootstrapping jest nie tylko akceptowalną, ale i zalecaną metodą do weryfikacji hipotez w analizie modeli strukturalnych. Wspólnie z f-square umożliwia uzyskanie optymalne wyniki badawcze.

1. f-square dostarcza informacje o wielkości efektu poszczególnych zmiennych niezależnych na zmienne zależne, pomagając w zrozumieniu, które hipotezy mają większy wpływ na model.
2. Bootstrapping informuje o stabilności, istotności i dokładności oszacowanych parametrów modelu, co pomaga ocenić, na ile wyniki są statystycznie istotne i czy można na nich polegać w ramach badanych hipotez.

Wspólnie, f^2 i bootstrapping pozwalają na kompleksową ocenę modelu oraz jego hipotez, zapewniając zarówno miarę efektu, jak i statystyczną pewność co do uzyskanych wyników.

Celem przeprowadzonego badania w oparciu o TAM było zidentyfikowanie i analiza czynników wpływających na decyzje użytkowników dotyczące przyjęcia innowacji. Badanie miało również na celu weryfikację hipotez H1-H5, które dotyczyły kluczowych aspektów percepcji i akceptacji technologii, takich jak postrzegana użyteczność, łatwość użycia, postawy wobec technologii oraz rzeczywiste jej wykorzystanie. Potwierdzając hipotezy w oparciu o wyniki, można stwierdzić, że istnieją silne korelacje pomiędzy zmiennymi ATU, PEOU, PU i ASU, co oznacza, że im wyższa jest użyteczność i łatwość użycia technologii, tym pozytywniejsza jest postawa wobec jej użycia i większe prawdopodobieństwo, że użytkownik z niej skorzysta. Z kolei zmienna BI ma słabsze korelacje z pozostałymi zmiennymi, co może oznaczać, że zamiar użycia technologii nie jest tak silnie związany z jej percepcją, a

raczej z innymi czynnikami, takimi jak: dostępność, koszt, nawyki, presja społeczna, itp.. Wyniki sugerują, że modele dyseminacji[605] innowacji są użytecznym narzędziem wspierającym proces cyfryzacji radiofonii w Polsce, choć ich efektywność może wymagać uzupełnienia innymi działaniami, aby osiągnąć pełne wdrożenie.

W tym przypadku konieczne jest jeszcze zapewnienie odpowiednich warunków prawnych, technicznych, ekonomicznych[606] i społecznych, które zachęcą nadawców i odbiorców do korzystania z nowej technologii. Jednak według stanowiska KRRiT z dnia 15 lutego 2024 r., wdrożenie rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2022/2065 - Aktu o usługach cyfrowych (DSA[607]), które miało wpłynąć na rozwój radiofonii cyfrowej w Polsce, zostało opóźnione przez Rząd RP[608]

6.7 Benchmarking - Model doskonałości Biznesu EFQM

Skutecznym narzędziem służącym do oceny i doskonalenia jakości zarządzania organizacją radiową DAB+ może być model doskonałości biznesu EFQM[609], oparty na siedmiu kryteriach (tab. 71), które obejmują wszystkie kluczowe aspekty funkcjonowania organizacji medialnej. Model EFQM jest elastyczny i może być dostosowany do potrzeb każdej organizacji, niezależnie od branży czy wielkości. Celem modelu jest stworzenie kultury ciągłego doskonalenia i innowacyjności w organizacji radiowej DAB+. Metodologia EFQM w pełni odzwierciedla zakres modelu "doskonałości biznesowej", oceniając rezultaty w kluczowych obszarach oddziaływania w organizacji radiowej:

1. Personel organizacji medialnej (PRO),

605 Modele dyseminacji innowacji to schematy lub ramy teoretyczne, które opisują przebieg i uwarunkowania procesu rozprzestrzeniania się i przyjmowania nowych rozwiązań w danej populacji lub społeczności. Modele te pomagają poznać, jakie czynniki wpływają na sukces wdrożenia innowacji oraz jakie strategie są najskuteczniejsze w różnych kontekstach.

606 T. Nawrocki, *Ryzyko działalności innowacyjnej przedsiębiorstw w kontekście ich wyników finansowych*. Nauki o Zarządzaniu, 1 (26), 2016, s. 113–117.

607 Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2022/2065 z dnia 19 października 2022 r. w sprawie jednolitego rynku usług cyfrowych oraz zmiany dyrektywy 2000/31/WE (akt o usługach cyfrowych).

608 Stanowisko KRRiT z dnia 15 lutego 2024 r. w sprawie pilnego wdrożenia Aktu o usługach cyfrowych (DSA)1 oraz uwzględnienia aktywnej roli KRRiT w nadzorze nad stosowaniem jego przepisów w Polsce. Źródło: https://www.gov.pl/web/krrit/stanowisko-krrit-z-dnia-15-lutego-2024-r-w-sprawie-pilnego-wdrozenia -aktu-o-uslugach-cyfrowych-dsa1-oraz-uwzglednienia-aktywnej-roli-krrit-w-nadzorze-nad stosowa-niem-jego-przepisow-w-polsce, [16.02.2024].

609 EFQM to skrót od Europejskiej Fundacji Zarządzania Jakością (ang. European Foundation for Quality Management). EFQM jest globalną organizacją, która pomaga organizacjom poprawiać swoją wydajność, wprowadzać zmiany i zarządzać transformacją za pomocą praktycznego modelu opartego na Modelu EFQM.

2. Klienci lub konsumenci radia DAB+ (BEN),
3. Środowisko, w którym działa przedsiębiorstwo (otoczenie bliskie i dalekie),

Osiągnięte wyniki organizacji (adaptacja implementacji DAB+).

Tabela 71. Aspekty i kryteria benchmarków w badaniu radia DAB+

Lp	**Kluczowe aspekty**	**Kryteria**
1	Liderstwo	Zdolność przywództwa i zarządzania organizacją
2	Strategia	Kierunek, w jakim organizacja ma zmierzać, i sposób działania
3	Ludzie	Angażowanie pracowników w rozwój organizacji
4	Partnerzy i zasoby	Zarządzanie zasobami organizacji oraz partnerstwami
5	Procesy	Ciągłe doskonalenie procesów biznesowych i partnerskich
6	Wyniki	Osiąganie wyników w sferze finansowej organizacyjnej
7	Wiedza	Gromadzenie i wykorzystanie wiedzy oraz innowacji w organizacji

Źródło: opracowanie własne na podstawie badań

Proces oceny organizacji DAB+ przy wykorzystaniu modelu "Doskonałości Biznesu EFQM" oraz procesu benchmarkingu obejmuje analizę systemu zarządzania organizacją. W fazie analitycznej kluczowym celem jest dokładna ocena wszystkich elementów procesu zarządzania procesem innowacyjnym. Przed oszacowaniem efektów benchmarkingu konieczne jest zbadanie tych elementów, włączając w to określenie ich ważności, a następnie wybór "głównych obszarów", które stanowią przedmiot analizy. Wybór tych obszarów powinien być podyktowany ich znaczeniem w osiąganiu celów organizacji medialnej oraz uwzględnieniem krytycznych czynników sukcesu CSF[610].

W ramach przeprowadzania badania, skonstruowana została macierz powiązań, która umożliwia określenie ważności i wzajemnych zależności między kluczowymi czynnikami sukcesu. Przedmiotowa macierz obejmuje połączenia ważności działań i osiągniętych wyników, a także wybór elementów ocenianych jako posiadające powyżej średniej ważności oraz poniżej średniej oceny jakości. Badanie skupiło się na obszarach, które odgrywają kluczową rolę w realizacji celów organizacji medialnej, zwłaszcza w obszarze kreowania misji radia DAB+. Analiza krytycznych czynników sukcesu, takich jak skuteczność zarządzania innowacjami pozwala na skoncentrowanie uwagi na elementach mających kluczowe znaczenie dla osiągnięcia sukcesu

610 CSF (Critical Success Factors) jest to krytyczny czynnik lub działanie wymagane do zapewnienia sukcesu organizacji, początkowo termin ten był używany do analizy danych i analizy biznesowej. Źródło: J. Rockart, 1979. s. 81-93.

biznesowego. Ostateczny rezultat badania benchmarkingu dostarcza organizacji DAB+ klarownych informacji dotyczących efektywności jej systemu zarządzania innowacjami oraz wskazuje obszary, w których doskonalenie może przyczynić się do osiągnięcia doskonałości biznesowej[611].

6.7.1 Podejście benchmarkingowe

Prezentowana w opracowaniu problematyka benchmarkingowa opiera się na podejściu holistycznym, co może być odpowiednie w zakresie zarządzania w otoczeniu wolnorynkowym[612]. Należy zauważyć, że radzenie sobie z wieloma wyzwaniami w zakresie zarządzania radiem DAB+ wymaga korzystania z doświadczeń innych wiodących światowych i krajowych nadawców medialnych oraz różnych źródeł naukowych. W ramach wdrażania innowacji w radiofonii DAB+ (tabela 72) warto zwrócić uwagę na różnorodne aspekty związane z cyfryzacją i czynnikami zmieniającymi sposób zarządzania innowacjami oraz nowymi perspektywami rozwojowymi radia. W analogii do powyższych wytycznych autor na podstawie badania przedstawi korzyści wynikające z wprowadzenia benchmarkingu do organizacji medialnej oraz jego oddziaływania na zarządzanie innowacjami w konwersji radiofonii.

Tabela 72. Kluczowe aspekty, zarządzania innowacjami w radiu DAB+

Lp	**Wdrażanie innowacji**	**Konkurencyjność i innowacyjność**
1	Wprowadzenie nowej, rozszerzonej oferty programowej	Wdrożenie technologii cyfrowej - w jaki sposób organizacja wdrożyła technologię cyfrową
2	Powstanie nowych kanałów sprzedażowych czasu reklamowego	Strategia marketingowa - czy zauważono wzrost atrakcyjności radia po wprowadzeniu cyfryzacji
3	Wzrost efektywności pracy zespołów, zastępując obecne nowymi strukturami,	Zadowolenie grypy PRO i BEN - jakie są oceny i opinie na temat jakości radia po cyfryzacji
4	Modyfikacja modelu zarządzania wraz ze zmianą sposobu nadawania	Efektywność operacyjna - czy doszło do poprawy w obszarze zarządzania innowacjami
5	Zmiana sposobu komunikowania się dziennikarzy z otoczeniem (internet)	Konkurencyjności - czy są różnice w podejściu do cyfryzacji radia w porównaniu z konkurencją

Źródło: Opracowanie własne na podstawie badań

Wybór obszarów benchmarkingu w badaniu radiofonii DAB+ zależy od ich roli w osiąganiu celów organizacji medialnej, zwłaszcza w ramach kreowania misji radia oraz

611 M. Romanowska, *Planowanie strategiczne*…., s. 187-191.

612 P. Kyrö, *Revising the concept and forms of benchmarking*, Benchmarking: An International Journal 2003, Vol. 10, No. 3, s. 212–223.

krytycznych czynników sukcesu CSF. Do przeprowadzenia analizy wykorzystuje się macierz powiązań, która pozwala określić ważność i zależności pomiędzy kluczowymi czynnikami sukcesu, łącząc ważność działań i wyników, oraz identyfikując elementy powyżej średniej ważności i poniżej średniej oceny jakości[613].

6.7.2 Model pomiaru sukcesu EFQM

Zastosowanie modelu pomiaru sukcesu biznesowego stworzonego przez fundację EFQM[614], umożliwia wprowadzenie strategicznych zmian w zarządzaniu organizacją DAB+, z wykorzystaniem metodologii w pełni zgodnej z kontekstem europejskim. Ocena rezultatów i identyfikacja niezbędnych zmian obejmuje kluczowe elementy zarządzania strategicznego w organizacji medialnej. Model doskonałości biznesu EFQM, używany w niniejszym opracowaniu, jest uznawany za jedną z najskuteczniejszych i najbardziej dostępnych metod poprawy wydajności, umożliwiając samoocenę skuteczności zarządzania przedsiębiorstwem[615]. Pomiar sukcesu biznesowego EFQM, jako kryteria modelu został podzielony na dwie grupy, „potencjału" (analizy), w obszarze sprecyzowano następujące kryteria:

1. Przywództwo (PW) – działania wspierające wdrożenie DAB+.
2. Polityka i strategia (PS) – kształtowanie polityki i strategii konwersji.
3. Zasoby ludzkie (ZL) – wykorzystanie potencjału zasobów ludzkich.
4. Zasoby organizacji (ZO) – efektywne zarządzanie finansami i technologią.
5. Procesy (PC)– optymalizacja i efektywności działań i spełnienie ich kryteriów

oraz „implikacji" (oceny), czy organizacja odniosła sukces, przy czym krytyczne czynniki sukcesu (CSF) obejmują:

1. Zadowolenie klienta – efekty relacji z klientem.
2. Zadowolenie personelu – efekty relacji z zespołem.
3. Wpływ na społeczeństwo – zaspokojenie oczekiwań społeczeństwa.
4. Wyniki zarządzania – osiągnięty sukces w badanych obszarach.
5. Pozycja konkurencyjna – ugruntowana pozycja na rynku.

613 M. Szreder, *Metody i techniki sondażowych badań opini*i, PWE, Warszawa, 2004, s. 42-54.

614 Model EFQM jest modelem zarządzania jakością opracowanym przez Europejską Fundację Zarządzania Jakością (EFQM). Model ten ma na celu pomóc organizacjom w osiąganiu doskonałości biznesowej poprzez ocenę ich działalności pod kątem dziewięciu kryteriów: przywództwo, strategia, pracownicy, partnerstwa i zasoby, procesy, produkty i usługi, wyniki dla klientów, wyniki dla pracowników i wyniki społeczne.

615 R. Keegan, *Benchmarking facts: A European perspective Dublin*, European Company Benchmarking Forum, 1998, s. 63-75.

W obszarze „potencjału" zastosowano jako dodatkowe uzupełnienie pomiaru, metodę delficką[616] z wyodrębnieniem wartości kluczowych czynników sukcesu (tab. 73), pochodzących z badania ankietowego funkcjonowania organizacji radiowej DAB+.

Tabela 73. Odnośniki do obszarów ankiet charakteryzujących potencjał jednostki decyzyjne

Lp	Kwestionariusz M (BEN)				Kwestionariusz WE (PRO)		
	Czynniki	**Zestaw pytań**	**Numer pozycji**	**Wynik średniej**	**Zestaw pytań**	**Numer pozycji**	**Wynik średniej**
1	PW	M2	A6	2,4	WE_3	7	4.15
2	PS	M2	A7	2,05	WE_3	8	3.95
3	ZL	M2	A8	3,21	WE_2	5	3.60
4	ZO	M2	A9	3,39	WE_4	9	4.05
5	PC	M2	A10	2,42	WE_4	11	3.85

Źródło: Opracowanie własne na podstawie badań dla całej populacjin =714

Zastosowane w analizie dane ilościowe oparte na kwestionariuszu ankiety okazały się skutecznym narzędziem do pozyskania zmiennych w zakresie benchmarkingu w radiofonii DAB+ (tabela 74) oraz ułatwiły przetworzenie wyników empirycznych[617].

Tabela 74. Wartości benchmarków określających potencjał jednostki decyzyjnej w DAB+

Lp	Grupa	Udział %	Kryteria potencjału					
			PW	PS	ZL	ZO	PC	Średnia
1	Innowatorzy	6,75	0,45	0,09	0,19	0,21	0,18	0,22
2	Pierwsi naśladowcy	20,25	1,3	0,38	0,68	0,73	0,64	0,75
3	Wczesna większość	35	0,45	0,88	1,41	1,47	0,48	0,94
4	Późna większość	27,5	0,7	0,87	1,27	1,36	1,25	1,09
5	Maruderzy	10,5	0,56	0,41	0,58	0,6	0,56	0,54
6	Suma	100	3,46	2,63	4,13	4,37	3,11	3,54

Źródło: Opracowanie własne na podstawie badań. Wartości benchmarków ustalono w oparciu o wywiady z przedstawicielami branży radiowej, w tym menedżerami ds. cyfryzacji w rozgłośniach radiowych, ekspertami technologii cyfrowej oraz specjalistami z firm zajmujących się wdrażaniem rozwiązań DAB+

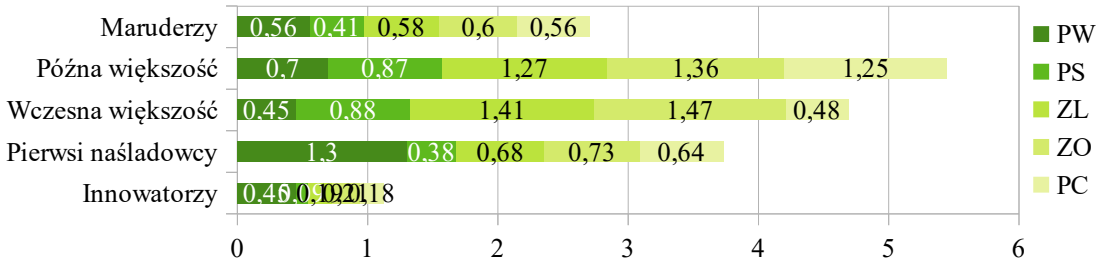
Zarówno w powyższej tabeli jaki i na wykresie 39 można zaobserwować, że rola przywództwa w radiofonii (PW) oraz pozycja końcowa procesu rozwoju PC wykazują

616 Metoda Delficka (The Delphi Method) została wprowadzona przez Normana Dalkey'ego i Olafa Helmera w roku 1953. Byli oni naukowcami pracującymi w ramach amerykańskiego Rand Corporation. Metoda Delficka została pierwotnie opracowana jako narzędzie do prognozowania i podejmowania decyzji w obszarze obronności, jednak w późniejszym czasie została zastosowana w różnych dziedzinach, w tym w naukach społecznych, zarządzaniu, planowaniu strategicznym, itp.

617 M. Szreder, Metody i techniki sondażowych badań..., s. 74-91.

pewien progres, jednak istnieją obszary, które nadal mogą być zoptymalizowane. Zadowolenie kadry radiofonii (ZL) oraz satysfakcja ZO są na akceptowalnym poziomie, wskazane są też działania w celu zwiększenia zadowolenia beneficjentów radiofonii.

Wykres 39. Obraz graficzny głównych obszarów potencjału organizacji radiowej



Źródło: opracowanie własne na podstawie badań. Udział wzięli eksperci branżowi, menedżerowie rozgłośni radiowych, użytkownicy technologii

Jak wynika z powyższego wykresu, istnieją obszary, które wymagają uwagi, ale również punkty, które mogą być wykorzystane jako stopnie wyjścia do dalszego doskonalenia oferty i obsługi.

6.8 Model pomiaru obszaru CSF

W dalszej kolejności, badaniu zostały poddane krytyczne czynników sukcesu benchmarkingu w innowacjach cyfryzacji radiofonii DAB+.[618] Dane do obszaru badawczego CSF w benchmarkingu (tab. 75) pozyskano z zestawu M2 z wyników w skali Likerta jako średnich dla każdego kryterium w ankiecie.

Tabela 75. Odnośniki do obszarów (pozycji) ankiety charakteryzujących jednostki decyzyjne

Lp	Kwestionariusz M (BEN)				Kwestionariusz WE (PRO)		
	Kryteria	**Zestaw pytań**	**Numer pozycji**	**Wynik średniej**	**Zestaw pytań**	**Numer pozycji**	**Wynik średniej**
1	CSF1	M3	A11	3.74	**WE_2**	**4**	4.10
2	CSF2	M3	A12	2.93	**WE_2**	**6**	3.75
3	CSF3	M3	A13	3.59	**WE_2**	**5**	3.80
4	CSF4	M3	A14	3,1	WE_3	8	3.90
5	CSF5	M3	A15	3.53	WE_4	10	4.00

Źródło: Opracowanie własne na podstawie badań dla całej populacjin =714

618 Opisywanie krytycznych czynników sukcesu (CSF) w obszarze wdrażania innowacji w radiofonii DAB+ wymaga skupienia się na kluczowych aspektach technologicznych, operacyjnych i rynkowych, które są niezbędne do pomyślnej implementacji i akceptacji tego standardu.

Kluczowe aspekty zostały zestawione w tabeli 76, która przedstawia wyniki głównych wartości krytycznych czynników sukcesu CSF dla pozycji wykorzystanych w ramach badań nad benchmarkingiem w cyfryzacji i automatyzacji radiofonii DAB+.

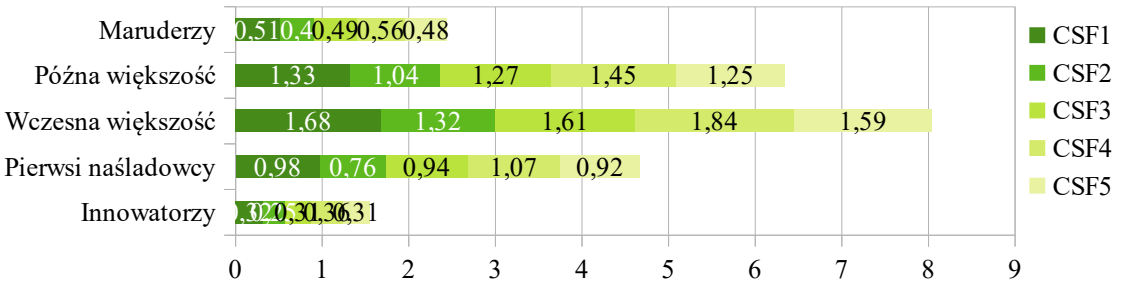
Tabela 76. Wartości krytyczne czynników sukcesu CSF w radiofonii DAB+

Lp	Grupa	Udział %	Czynnik kryteria					
			CSF1	CSF2	CSF3	CSF4	CSF5	Średnia
1	Innowatorzy	6,75	0,32	0,25	0,31	0,36	0,31	0,31
2	Pierwsi naśladowcy	20,25	0,98	0,76	0,94	1,07	0,92	0,93
3	Wczesna większość	35	1,68	1,32	1,61	1,84	1,59	1,61
4	Późna większość	27,5	1,33	1,04	1,27	1,45	1,25	1,27
5	Maruderzy	10,5	0,51	0,4	0,49	0,56	0,48	0,49
6	Suma	100	4,82	3,77	4,62	5,28	4,55	4,61

Źródło: Opracowanie własne na podstawie badań. Udział wzięli eksperci branżowi, menedżerowie rozgłośni radiowych, użytkownicy technologii

Wykazanie w powyższej analizie liczbowej oraz graficznie na wykresie 31 wskaźniki dla modelu doskonałości biznesu EFQM określające potencjał jednostki decyzyjnej, pozwalają na przeprowadzenie dalszego badania umożliwiającego ocenę krytycznych czynników CSF w radiofonii DAB+.

Wykres 31. Obraz graficzny wartości krytycznych czynników sukcesu CSF



Źródło: opracowanie własne na podstawie badań**.** Udział wzięli eksperci branżowi, menedżerowie rozgłośni radiowych, użytkownicy technologii

W fazie analitycznej kluczowym zadaniem jest ocena efektywności systemu zarządzania innowacjami. Przed oszacowaniem składowych benchmarkingu, konieczne jest zbadanie ważniejszych elementów procesu konwersji radiofonii DAB+, włączając w to określenie ważności i wybór "głównych obszarów", które podlegają analizie badawczej.

6.8.1 Ocena krytycznych czynników sukcesu CSF

Wykorzystując model Doskonałości Biznesu EFQM oraz proces benchmarkingu, możliwe jest przeprowadzenie aktualnej oceny radiofonii DAB+. W fazie analitycznej skupiono się głównie na ocenie systemu zarządzania organizacją. Przed przystąpieniem do oceny wyników benchmarkingu, niezbędne jest dokładne zbadanie wszystkich elementów procesu zarządzania innowacjami, włączając w to określenie ich ważności i wybór "głównych obszarów", które poddane są procesowi badawczemu. Wybór tych procesów zależy od ich znaczenia dla realizacji celów organizacji medialnej w obszarze kreowania misji radia oraz kluczowych czynników sukcesu CSF.

W dalszym działaniu sformułowano macierz powiązań, umożliwiającą określenie ważności i wzajemnych zależności pomiędzy kluczowymi czynnikami sukcesu, połączenia ważności działań i wyników, oraz wybór elementów ocenianych jako posiadające powyżej średniej ważności i poniżej średniej oceny jakości[619]. W tabeli 77 wprowadzono wybrane wartości kluczowych determinantów sukcesu.

Tabela 77. Macierz powiązań i zależności kluczowych czynników w sukcesie radia DAB+

Lp	Kluczowe obszary	Kluczowe czynniki sukcesu					Składowe średniej ważonej		
		CSF 1	CSF 2	CSF 3	CSF 4	CSF 5	Suma[620] ważona	Ocena jakości[621] działania (0 -10)	Wartość ważona
1	PW	16,68	13,04	12,15	18,27	15,74	15.18	5,2	15.18×5.2=78.94
2	PS	12,68	9,92	19,08	13,89	11,97	13.51	5,7	13.51×5.7=77.00
3	ZL	19,91	15,57	20,19	21,81	18,79	19.25	7,2	19.25×7.2=138.60
4	ZO	21,06	16,47	14,37	23,07	19,88	18.97	7,5	18.97×7.5=142.27
5	PC	14,99	11,72	15,99	16,42	14,15	14.65	5,4	12.43×5.4=79.11
6	Mediana[622]	16.68	13,04	12,15	18,27	15,74	15,18	5,7	79.11

Legenda: Ocena jakości działania/procesu: 5 - doskonały, 4 - dobry, 3 - dostateczny , 2 – słaby, 1 - zalążek działania
Źrodło: Opracowanie własne na podstaiwe, R. Keegan Benchmarking facts. A European Perspective, European Company Benchmarking Forum, Forbairt 1998, Ireland, s. 65

619 Stworzona macierz powiązań jest narzędziem analizy, które umożliwia określenie ważności i wzajemnych zależności pomiędzy kluczowymi czynnikami sukcesu. W ramach tego narzędzia uwzględniono połączenia między ważnością działań a wynikami, a także dokonano selekcji elementów ocenianych pod kątem ich ważności i jakości. Elementy, które uzyskały ocenę powyżej średniej ważności i poniżej średniej jakości, zostały wskazane jako istotne dla dalszej analizy.

620 Aby obliczyć sumę ważoną dla wierszy, pomnożono każdą wartość w wierszu przez odpowiadającą jej wagę (0,2 dla wszystkich), a następnie zsumowano te iloczyny.

621 W celu obliczenia wagi dla każdego wiersza, użyto średniej ważonej, która bierze pod uwagę wagę każdej kolumny i liczbę odpowiedzi w każdym wierszu.

622 W modelu EFQM, mediana jest jednym z wielu wskaźników, które mogą być używane do oceny jakości zarządzania organizacją. W przypadku oceny wyników organizacji, mediana pomaga w określeniu, jak duża liczba pracowników lub innych interesariuszy uzyskała wyniki lepsze lub gorsze niż wartość środkowa.

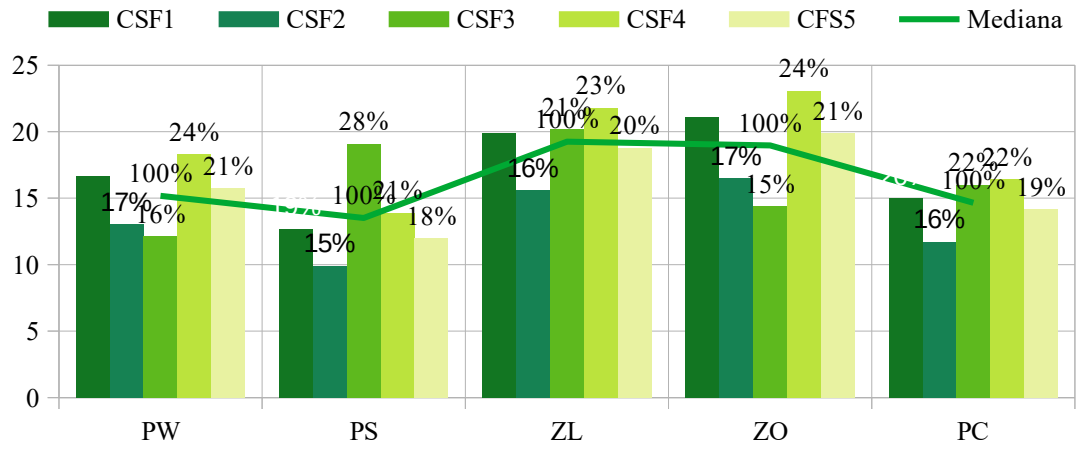
W analizie opartej o macierz powiązań i zależności kluczowych czynników w sukcesie radia DAB+, w obszarze PW (przywództwo) ocenione na 16.68, mimo wysokiej oceny jakości działań, uzyskuje wartość ważoną 78.94. Polityka i strategia, mimo niższej oceny 12.68, osiąga relatywnie wysoką wartość ważoną, wynoszącą 77.00. To wskazuje na strategiczne znaczenie tego obszaru, mimo pewnych obszarów do poprawy. Zasoby ludzkie, z najwyższą oceną 19.91, łączą się z największą wartością ważoną, wynoszącą 138.60. Skuteczne zarządzanie zasobami ludzkimi jawi się jako kluczowy CSF.

ZO (**Zasoby organizacyjne)**, uzyskując najwyższą ocenę 21.06 i największą wartość ważoną, 142.27, wyróżniają się jako dominujący czynnik sukcesu. Procesy, ocenione na 14.99, pomimo umiarkowanej oceny, mają wartość ważoną 79.11, co sugeruje, że są ważne, ale nie dominujące dla ogólnego sukcesu. Analiza numeryczna pomogła zidentyfikować obszary, które mają kluczowe znaczenie dla sukcesu organizacji i określa, gdzie warto skoncentrować wysiłki w celu poprawy. Waga przypisana do kryteriów na poziomie 7.5 przy ocenie 18.97 ma duży wpływ na ogólną wartość ważoną w obszarze "Zasoby organizacyjne", które dla oceny jakości działań są subiektywnymi opiniami.

6.8.2 wyniki czynników sukcesu CSF

W celu przedstawienia wyników w formie wartości numerycznych opracowano wykres nr 32 tak, aby umożliwić pełne poznanie kryteriów oceny, uzyskanych wyników oraz sposobu ich interpretacji przez osoby oceniające proces benchmarkingu.

Wykres 32. Mediana i wartości benchmarków uzyskane w badaniu radiofonii DAB+



Źródło: opracowanie własne na podstawie badań.

Na wykresie zauważalna jest dominacja kolumny CSF1, która ma najwyższą średnią wartość. Oznacza to, że kryterium „Zadowolenie klienta" jest najlepiej realizowane przez organizację, wskazując na jego kluczową rolę w procesie oceny. Natomiast kolumna CSF2 „Zadowolenie personelu" ma najniższą średnią wartość, co oznacza, że na tym czynniku organizacja radiowa DAB+ powinna się skupić i poprawić jego parametry. Wyniki ocen benchmarkingowych dla każdego z pięciu obszarów analizy mieszczą się w zakresie średniej wartości ważonej. Mediana ocen nie wykazuje znaczącego rozproszenia w trendzie wzrostowym ani malejącym[623]. Zważywszy na wynik ZO (Zasoby organizacyjne – efektywne zarządzanie finansami i technologią), który uzyskał najwyższą ocenę 21.06 i największą wartość ważoną, 142.27, wyróżniają się jako dominujący czynnik sukcesu. Mediana ocen nie wykazuje znaczącego rozproszenia w trendzie wzrostowym ani malejącym.

6.9 Podsumowanie rozdziału

Wdrożenie strategii cyfryzacji i automatyzacji radiofonii można uznać za dominujący czynnik sukcesu, ponieważ umożliwia sterowanie wynikami w ujęciu ekonomicznym. Tym samym uzasadnia i potwierdza hipotezę **H5,** wskazując, że założenie to pozytywnie wpływa na kontrolowanie wyników ekonomicznych w radiofonii DAB+. Badanie dyseminacji innowacji koncentrowało się na analizie modelu dyfuzji innowacji, wykorzystując benchmarking oraz procedurę TAM. Kluczowe aspekty obejmowały analizę przyjęcia innowacji przez różne grupy społeczne i organizacyjne oraz ocenę wpływu cech innowacji, takich jak użyteczność i łatwość użycia, na proces akceptacji technologii DAB+.

Aspekty związane z sukcesem, skutecznością i sterowaniem wynikami badano poprzez analizę wyników ekonomicznych wdrożenia technologii DAB+, w tym jej wpływu na koszty, przychody i efektywność operacyjną organizacji radiowych. Potwierdzono także hipotezę, że cyfryzacja umożliwia sterowanie wynikami organizacji, co zostało ocenione jako w pełni uzasadnione w ramach analizy TAM. Dodatkowo oceniono satysfakcję użytkowników systemu i jej związek z wynikami

623 Mediana używana w różnych obszarach EFQM, np. w obszarze "Wyniki benchmarkingu", aby określić, czy wyniki związane z implementacją innowacji są równomiernie dystrybuowane w organizacji, czy też istnieją znaczne nierówności między różnymi obszarami procesu innowacyjnego.

organizacji, co dostarczyło pełniejszego obrazu wpływu wdrożenia technologii DAB+ na funkcjonowanie radiofonii.

W ostatnim etapie niniejszej pracy (zakończenie), autor koncentruje się na kompleksowym podsumowaniu uzyskanych wyników, dążąc do zdefiniowania klarownych odpowiedzi na postawione pytania badawcze, cele oraz hipotezy. Z pozyskanych danych, zostaną wyciągnięte istotne wnioski i zidentyfikowane kluczowe trendy i zależności. Analiza ta pozwoli na lepsze zrozumienie kompletnego kontekstu badawczego oraz umożliwi przekroczenie granic samego zbioru danych, sięgając do szerszych implikacji dla dziedziny badawczej w zakresie cyfryzacji i automatyzacji radiofonii DAB+.

Zakończenie

W procesie transformacji cyfrowej, badanie dyfuzji innowacji w radiofonii staje się szczególnie istotne, ponieważ wdrożenie technologii cyfrowej niesie ze sobą zarówno wyzwania, jak i nowe możliwości. Dysertacja zatytułowana „**Uwarunkowania dyfuzji radiofonii cyfrowej w Polsce"** stanowi pionierskie opracowanie, łącząc analizę literatury przedmiotu z wynikami obszernych badań empirycznych w celu dostarczenia kompleksowego przekroju procesu dyfuzji innowacji w radiofonii.

Celem głównym dysertacji jest określenie wpływu teorii dyfuzji innowacji na uwarunkowania rozpowszechniania cyfryzacji i automatyzacji (transformacji) radiofonii w Polsce. Cel został realizowany poprzez systematyczną analizę literatury oraz identyfikację luk badawczych w niej występujących, a także odpowiedź na kwestię, jakie czynniki wpływają na przyjęcie lub odrzucenie upowszechnienia procesu dyfuzji innowacji w radiofonii cyfrowej DAB+.

Prac**a** oparta jest na trzech rozdziałach teoretycznych i trzech rozdziałach empirycznych oraz uporządkowanych twierdzeniach, z których najważniejsze zostało określone jako hipoteza główna (**HG)**, o następującym brzmieniu: „**Istnieje wpływ teorii dyfuzji innowacji na uwarunkowania zarządzania rozpowszechnianiem cyfryzacji i automatyzacji radiofonii w Polsce**" w której, autor przedstawia swoje obserwacje i spostrzeżenia, a także wyciąga istotne konkluzje z badań nad transformacją radiofonii cyfrowej DAB+.

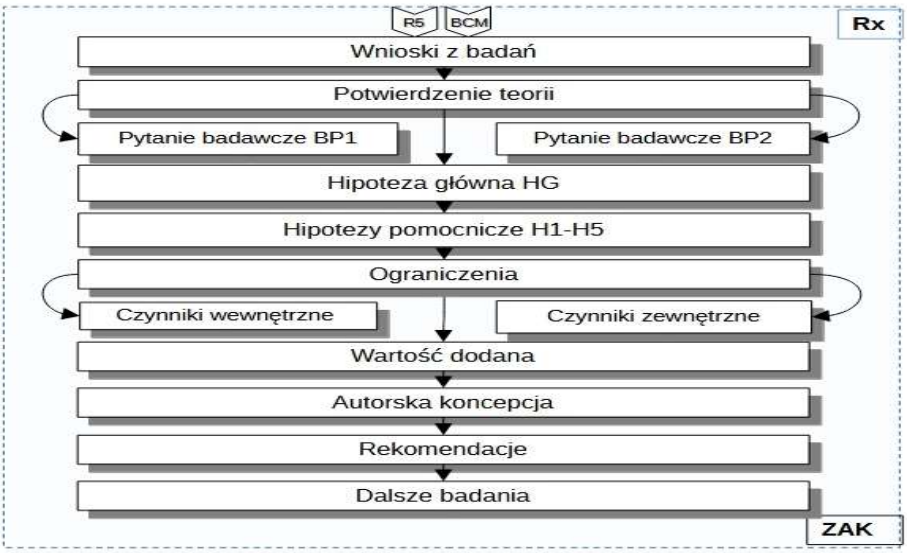
W ramach badawczej eksploracji wykorzystano zaawansowane narzędzia analizy, w tym model E. Rogersa, model TAM oraz technikę benchmarkingu. Oryginalność rozwiązania problemu naukowego w niniejszej pracy polega na nowatorskim połączeniu modeli Rogersa oraz TAM z techniką benchmarkingu w celu analizy dyseminacji innowacji w radiofonii cyfrowej DAB+. Dotychczasowe badania koncentrowały się głównie na pojedynczych aspektach wdrażania technologii nadawczych, natomiast w tej rozprawie po raz pierwszy dokonano kompleksowej oceny procesu adaptacji DAB+ z wykorzystaniem wspomnianych modeli analitycznych. Ponadto zastosowanie modelu TAM oraz techniki benchmarkingu umożliwiło diagnozę i porównanie różnych strategii wdrażania technologii DAB+, co pozwoliło na identyfikację kluczowych czynników sprzyjających i hamujących jej rozwój. Takie podejście wzbogaca dorobek naukowy poprzez dostarczenie nowej perspektywy

badawczej oraz praktycznych rekomendacji dla decydentów i uczestników rynku radiofonii cyfrowej. Przeprowadzone badania oraz uzyskane wyniki stanowią oryginalne rozwiązanie problemu naukowego oraz nowatorskie zastosowanie metod analizy w badaniu dyseminacji innowacji w radiofonii cyfrowej DAB+[624].

Wnioski z badań radiofonii DAB+

Wnioski z procesu badawczego zostały przedstawione w porządku chronologicznym, a ich schemat graficzny, zaprezentowany na rysunku 33 nie tylko umożliwia szybkie odnalezienie poszczególnych fragmentów opracowania, ale również ułatwia poznanie logicznego związku pomiędzy kolejnymi etapami analizy oraz ich wpływu na ostateczne rezultaty badania. Jednym z kluczowych zagadnień wynikających z przeprowadzonego procesu badawczego jest identyfikacja obszarów, które budzą szereg wątpliwości społecznych związanych z konwersją cyfrową radiofonii w Polsce.

Rysunek 33. Schemat podsumowania badania cyfryzacji i automatyzacji radiofonii DAB+



Źródło: opracowanie własne

W trakcie badania zidentyfikowano i potwierdzono, że problematyka tematu jest aktualnym i realnym wyzwaniem dla wielu grup społecznych, które aktywnie uczestniczą w procesie wprowadzania innowacji technologicznych. Badania wykazały,

624 Zgodnie z art. 187 ust. 1 Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce, rozprawa doktorska powinna zawierać oryginalne rozwiązanie problemu naukowego lub oryginalne zastosowanie wyników własnych badań naukowych.

że niektóre obszary dyfuzji innowacji w radiofonii wymagają interwencji ze strony krajowego regulatora w zakresie prawodawstwa oraz wsparcia materialnego dla gospodarstw domowych[625], a także zaangażowania przedstawicieli organizacji radiowych w promowanie innowacyjnej technologi DAB+.

Wnioski z części teoretycznej

Badając przy wykorzystaniu SPL kluczowe teorie, modele i koncepcje związane z cyfryzacją radiofonii, można zauważyć kilka istotnych trendów i wniosków. Teoria dyfuzji innowacji, zaproponowana przez E. Rogersa (1962), stanowi ważny punkt odniesienia dla określenia sposobu, w jaki nowe technologie, w tym radio cyfrowe, rozprzestrzeniają się w społeczeństwie. Model Akceptacji Technologii (TAM), opracowany przez F. Davisa (1989), pomaga poznać wzorzec, w jaki sposób ludzie przyjmują nowe technologie, co jest istotne dla analizy akceptacji innowacji w konwersji radiofonii analogowej. Z przeglądu literatury wynika, że proces cyfryzacji radiofonii niesie za sobą wiele korzyści, takich jak poprawa jakości i różnorodności oferty programowej, zwiększenie efektywności i konkurencyjności rynku radiowego, lepsze wykorzystanie zasobów częstotliwościowych i energetycznych, większa integracja z innymi mediami cyfrowymi. Jednakże, istnieją również wyzwania, takie jak koszty infrastrukturalne, kwestie regulacyjne oraz obawy dotyczące utraty dotychczasowego rynku reklamy oraz tradycyjnego charakteru radia[626].

Główne punkty omówione w części teoretycznej obejmują także różnice między radiofonią analogową a cyfrową, procesami adaptacji odbiorców do nowych technologii oraz zmianami w modelach biznesowych nadawców w obliczu cyfryzacji. Wnioski płynące z analizy literatury mają istotne implikacje dla dalszych badań i praktyki.

625 W dniiu 21 marca 2022 r. ruszył nowy rządowy program dofinansowania do zakupu odbiornika cyfrowego w związku ze zmianą standardu nadawania telewizji naziemnej, o którym więcej na stronie telewizja naziemna.pl Dofinansowanie możesz otrzymać w wyskości: 100 zł do zakupu dekodera lub 250 zł do zakupu telewizora. Dekoder lub telewizor musi być zgodny z zapisami rozporządzenia w sprawie wymagań technicznych i eksploatacyjnych dla odbiorników cyfrowych, czyli taki, który umożliwia poprawny odbiór sygnału telewizyjnego w nowym standardzie DVB-T2/HEVC. Źródło: https://www.gov.pl/web/dvbt2/nowy-program-dofinansowania-do-zakupu-odbiornika-cyfrowego, [14.12.2023].

626 „Tradycyjny charakter radia" jako cechy i elementy, które były charakterystyczne dla radia w okresie jego początków oraz w okresie poprzedzającym cyfryzację. Obejmuje to między innymi sposób nadawania i odbierania programów analogowych, którym towarzyszyły zakłócenia w postaci szumów, strukturę ramowych audycji, wykorzystanie fal radiowych FM jako medium przekazu tekstu RDS, a także specyficzną rolę radia w życiu społecznym i kulturowym. Tradycyjny charakter radia często kojarzy się z analogowym przekazem dźwięku oraz rozproszonymi stacjami radiowymi, które nie korzystały jeszcze z zaawansowanych technologii cyfrowych czy interaktywnych form przekazu.

Wskazują one na potrzebę dalszych badań nad akceptacją i adaptacją odbiorców do radiofonii cyfrowej oraz na konieczność dostosowania modeli biznesowych nadawców do nowej rzeczywistości. Ponadto, wskazują one na potrzebę uwzględnienia różnorodnych czynników, takich jak czynniki społeczno-kulturowe, technologiczne i regulacyjne, podczas planowania i wdrażania cyfrowej transformacji radia.

Potwierdzenie teorii dyfuzji

Potwierdzenie teorii dyfuzji innowacji wg Rogersa w badaniu cyfryzacji i automatyzacji radiofonii jest zadaniem, które wymaga analizy procesu upowszechniania się innowacyjnej technologii radiowej DAB+ po stronie nadawców jak i również odbiorców. Cyfryzacja i automatyzacja radiofonii polega na przesyłaniu sygnału radiowego w postaci cyfrowej DAB+, co zapewnia lepszą jakość dźwięku, większą ilość kanałów, możliwość interakcji z odbiorcami, ale także wymaga kosztownej zmiany urządzeń nadawczych oraz odbiorczych zgodnych nowymi standardami.

Model dyfuzji innowacji opracowany przez Rogersa został zaadoptowany do analizy procesu cyfryzacji i automatyzacji radiofonii DAB+. W ramach tego modelu, cyfryzacja rozprzestrzenia się w społeczeństwie, oddziałując na różne grupy beneficjentów, w tym odbiorców, nadawców radiowych oraz dystrybutorów innowacji. Zgodnie z modelem Rogersa, można ich podzielić na pięć kategorii adaptatorów: innowatorów, pierwsi naśladowcy, wczesna większość, późna większość i maruderzy Kategoryzacja adaptatorów potwierdza swoją przydatność, a także pozwala określić ich motywacje, bariery i źródła informacji o innowacji.

W ramach badania przyjęto z góry określone cele, hipotezę główną, hipotezy pomocnicze oraz sformułowano pytania badawcze. Przed przystąpieniem do pełnoskalowego badania, w celu przetestowania i oceny procedur badawczych oraz skuteczności instrumentów pomiarowych, przeprowadzono badanie pilotażowe. W głównym procesie badawczym zastosowano różnorodne narzędzia badawcze, takie jak tradycyjne kwestionariusze ankiety, ankiety internetowe, wywiady, obserwacje, analizy statystyczne oraz specjalistyczne modele badawcze, takie jak modele Rogersa, TAM (Technology Acceptance Model) oraz technikę benchmarkingu[627]. Przedstawione

627 W badaniu zastosowano trzy kluczowe podejścia teoretyczne: Model Innowacyjnego Przyswajania (Rogersa), który analizuje, jak innowacje są przyjmowane przez różne grupy społeczne; Model Akceptacji Technologii (TAM), skoncentrowany na identyfikacji czynników wpływających na akceptację i wykorzystanie nowych technologii przez użytkowników; oraz Model Benchmarkingu,

narzędzia zostały dostosowane do specyficznych wymagań badania w celu zobrazowania poziomu akceptacji innowacji w różnych grupach społecznych.

Pytania badawcze PB1 i PB2

Sprecyzowana sekwencja postulatów badawczych pozwala holistycznie spojrzeć na dyfuzję innowacji w cyfryzacji i automatyzacji radiofonii, uwzględniając zarówno analizę obecnego stanu, jak i aspiracje dotyczące przyszłego rozwoju, zgodnie z obiektywnymi uwarunkowaniami, jak i normatywnymi kryteriami. W pierwszej kolejności zgodnie z założeniem teoretycznym, w pracy uzyskano odpowiedzi na dwa pytania badawcze, które zostały zaprezentowane w tabeli 78.

Tabela 78. Odpowiedzi na pytania badawcze PB1 i PB2

Problematyka		Odpowiedź
Pytanie badawcze (BP1)	*Czy modele dyfuzji innowacji są stosowane w radiofonii*	Modele dyfuzji innowacji są stosowane w radiofonii, w obszarze badań nad procesem rozprzestrzeniania się nowych technologii, formatów, treści i zachowań wśród odbiorców i nadawców. Modele te pomagają zrozumieć, jak i dlaczego ludzie przyjmują lub odrzucają innowacje, jakie są czynniki wpływające na szybkość i zakres dyfuzji, oraz jakie są konsekwencje społeczne i ekonomiczne innowacji.
Pytanie badawcze (BP2)	*W jaki sposób dyfuzja innowacji wpłynie na konwersję radiofonii w Polsce*	Dyfuzja innowacji w DAB+ wpływa na innowacyjne rozwiązania w zakresie organizacyjnym oraz technicznym. Stymuluje współpracę i konkurencję zarówno na poziomie krajowym, jak i międzynarodowym. Aby dyfuzja innowacji była skuteczna, potrzebne są odpowiednie warunki prawne, techniczne, finansowe i społeczne, które będą sprzyjać przyjmowaniu i upowszechnianiu nowości wśród nadawców i słuchaczy.

Źródło: opracowanie własne na podstawie badań

Tabela prezentuje odpowiedzi na pytania badawcze, zwracając uwagę na zastosowanie modeli dyfuzji innowacji w radiofonii oraz wpływ dyfuzji na konwersję radiofonii w Polsce. Odpowiedzi te stanowią kluczowe informacje dla dalszych badań nad wprowadzaniem innowacji w sektorze radiowym DAB+.

Hipoteza główna HG

W dalszej części podsumowania najważniejszych kompozytów i ich uwarunkowań w badanym zakresie, w tabeli 79 przedstawiono odpowiedzi na postawioną hipotezę **HG**,

który umożliwia ocenę efektywności procesów i strategii poprzez porównanie z najlepszymi praktykami w branży. Wspólnie, te modele dostarczają wielowymiarowego narzędzia do badania dynamiki wprowadzania, akceptacji i optymalizacji innowacji w różnych kontekstach.

o następującej treści: ***Istnieje wpływ teorii dyfuzji innowacji na czynniki zarządzania rozpowszechnianiem cyfryzacji i automatyzacji radiofonii w Polsce.***

Tabela 79. Potwierdzenie kluczowych aspektów hipotezy głównej teorią Rogersa

Lp	**Aspekty**	**Główne Zagadnienia**	**Potwierdzenie**
1	Charakterystyka innowacji	Zalety nowych rozwiązań, relatywna przewaga, zgodność, złożoność, testowalność, obserwowalność.	Tak
2	Kanały komunikacji	Istotne kanały, przekazywanie informacji, rola społeczności, wpływ na proces decyzyjny.	Tak
3	System społeczny	Zmiany w normach, strukturze społecznej, rola liderów opinii, wpływ na rozpowszechnianie innowacji.	Tak
4	Czas dyfuzji Innowacji	Tempo, etapy, prognozy ewolucji cyfryzacji i automatyzacji radiofonii.	Tak
5	Decyzja o innowacji	Mechanizmy podejmowania decyzji, indywidualne vs. zbiorcze, autorytarne.	Tak

Źródło: opracowanie własne

Tabela ukazuje, że aspekty takie jak „Charakterystyka innowacji" oraz „Decyzja o innowacji uzyskały wysokie oceny", podczas gdy z obszaru „Kanały komunikacji" i „Czas dyfuzji innowacji" zostały wszystkie potwierdzone. „System społeczny" również został potwierdzony jako istotny element hipotezy głównej.

Hipotezy pomocnicze HP 1-5

Analizując w dysertacji powyższe aspekty, wyjaśniono, jak i dlaczego cyfryzacja i automatyzacja radiofonii jest przyjmowana lub odrzucana przez różne grupy społeczne w Polsce, a także jakie są bariery i ułatwienia dla tego procesu. Zabieg ten pomógł w uzasadnieniu hipotez pomocniczych **HP 1-5** wykazanych w tabeli 80 wraz z ich weryfikacją.

Hipotezy zostały zweryfikowane kolejno w rozdziałach empirycznych na podstawie zróżnicowanych dedykowanych analiz dla poszczególnych obszarów tematycznych, dostarczając istotnych danych pozwalających na wyciągnięcie wniosków dotyczących dynamiki procesów innowacyjnych, zachowań użytkowników, skuteczności wdrożeń.

Tabela 80. Analiza kluczowych aspektów charakterystyki innowacji

Numer hipotezy	Treść hipotezy	Weryfikacja hipotezy
H1	Możliwe jest zastosowanie modeli dyseminacji innowacji do rozpowszechniania cyfryzacji radiofonii w Polsce.	Potwierdzona
H2	Formowanie strategii implementacji cyfryzacji w polskiej radiofonii wnika z doświadczeń innych krajów.	Częściowo[628] potwierdzona
H3	Radiofonia DAB+ jako innowacja w procesach biznesowych wymaga skutecznego zarządzania dyfuzją, co determinuje jej sukces na rynku.	Potwierdzona
H4	Rozgłośnie radiowe, zarządzając cyfryzacją, skutecznie wdrażają rozwiązania techniczne i budują relacje z klientami, wspierając adaptację i antycypację potrzeb rynkowych.	Potwierdzona
H5	Wdrożenie strategii cyfryzacji i automatyzacji radiofonii w rozgłośniach pozwoli na sterowanie organizacjami jakimi są rozgłośnie radiowe.	Potwierdzona

Źródło: opracowanie własne

Z przeprowadzonych badań wynika, że pierwsza hipoteza pomocnicza **H1** (Możliwe jest zastosowanie modeli dyseminacji innowacji do rozpowszechniania cyfryzacji radiofonii w Polsce), została potwierdza, ponieważ istnieje możliwość zastosowania rożnych modeli dyseminacji innowacji w konwersji radiofonii. Modele te mogą być użyteczne do planowania, realizacji i oceny strategii ewolucyjnych, które mają na celu zwiększenie świadomości, akceptacji i korzystania z innowacji w radiofonii DAB+.

W procesie potwierdzenia hipotezy **H1**, wyniki analizy modelu TAM przedstawione w rozdziale szóstym wskazują na istnienie silnych korelacji pomiędzy zmiennymi. Analiza sugeruje, że znacznie większa część badanych potwierdza hipotezę H1, wskazując na związek między modelem dyseminacji innowacji a rozpowszechnianiem cyfryzacji radiofonii w Polsce. Niemniej jednak, zmienna BI wykazuje słabsze korelacje, co sugeruje, że zamiar użycia technologii może być związany z innymi czynnikami, takimi jak dostępność, koszt, nawyki i presja społeczna.

W przypadku hipotezy pomocniczej **H2** brzmiacej „Formowanie strategii implementacji cyfryzacji w polskiej radiofonii wnika z doświadczeń innych krajów" badania teoretyczne wskazują, że formowanie strategii implementacji cyfryzacji tylko częściowo bazuje na doświadczeniach innych krajów, które już wprowadziły lub są w

628 *„Po stronie części dużych radiowych nadawców komercyjnych nadal można obserwować ostrożność wobec nieuchronnej konwersji sygnału. Sytuację zdecydowanie utrudnia brak jednoznacznego stanowiska rządu w sprawie przyszłości DAB+. Mimo ogłoszenia przez KRRiT o możliwości uzyskania koncesji ogólnokrajowych w tym standardzie, nie znalazła się wystarczająca liczba podmiotów chętnych do umieszczenia swoich programów na powstającym multipleksie".* Źródło: Sprawozdanie Krajowej Rady Radiofonii i Telewizji z działalności w 2023 r., Warszawa, 2024, s. 17.

trakcie wprowadzania cyfrowej radiofonii. W rzeczywistości, proces formowania strategii implementacji cyfryzacji w polskiej radiofonii jest złożony i obejmuje zarówno wpływy zagraniczne, jak i krajowe czynniki związane z infrastrukturą, poziomem akceptacji nowych technologii, preferencjami słuchaczy oraz sytuacją finansową nadawców, którzy w małym stopniu są skłonni do transformacji.

Doświadczenia te mogą być źródłem inspiracji, porównania i nauki dla polskich decydentów i nadawców. Niektóre z doświadczeń innych krajów to:

1. Norwegia była pierwszym krajem na świecie, który zakończył proces cyfryzacji radiofonii i wyłączył sygnał analogowy FM w 2017 roku. Proces ten trwał 10 lat i wymagał szerokiej kampanii informacyjnej i edukacyjnej, a także wsparcia finansowego i technicznego dla słuchaczy i nadawców.
2. Wielka Brytania jest jednym z liderów w Europie pod względem rozwoju cyfrowej radiofonii DAB/DAB+. W 2018 roku ponad 50% słuchania radia odbywało się w formacie cyfrowym[629].
3. Niemcy są jednym z największych rynków radiowych w Europie i mają duży potencjał rozwoju cyfrowej radiofonii DAB/DAB+. W Niemczech istnieje obowiązek instalacji odbiorników DAB+ we wszystkich nowych samochodach od 2020 roku.

Doświadczenia innych krajów pokazują, że cyfryzacja radiofonii jest procesem złożonym i długotrwałym, który wymaga współpracy i zaangażowania różnych podmiotów: rządu, regulatora, nadawców, producentów sprzętu, organizacji branżowych i społecznych oraz słuchaczy. Proces ten wiąże się również z wieloma wyzwaniami i barierami, takimi jak: koszty inwestycyjne i operacyjne, ryzyko utraty słuchalności lub reklamodawców, brak standardów technicznych lub prawnych, niska świadomość lub akceptacja społeczna radia cyfrowego itp. Jednocześnie proces ten niesie ze sobą wiele korzyści dla wszystkich zainteresowanych stron, takich jak: poprawa jakości i różnorodności oferty programowej, zwiększenie efektywności i konkurencyjności rynku radiowego, lepsze wykorzystanie zasobów częstotliwościowych i energetycznych, większa integracja z innymi mediami.

629 Wskaźnikiem do mierzenia rozwoju cyfrowej radiofonii DAB/DAB+ jest udział cyfrowego radia w rynku słuchania radia, który określa procentowy udział słuchania radia odbywającego się w formacie cyfrowym (DAB/DAB+) w porównaniu do słuchania radia analogowego (FM).

Hipoteza pomocnicza **H3** o brzmieniu „Radiofonia DAB+ jako innowacja w procesach biznesowych wymaga skutecznego zarządzania dyfuzją, co determinuje jej sukces na rynku" została potwierdzona badaniami teoretycznymi i empirycznymi, gdzie wykazano, że radiofonia DAB+ może być uznana za innowację procesów biznesowych, jeśli wprowadza zmiany w sposobie świadczenia usług radiowych, które zwiększają ich wartość dla klientów i nadawców.

Zastosowanie modelu dyfuzji innowacji Rogersa do radia DAB+ pomaga w rozpoznaniu i przewidywaniu zachowań słuchaczy i nadawców wobec nowej technologii. Radio DAB+ jako innowacja procesów biznesowych może być atrakcyjne dla różnych grup odbiorców z różnych powodów. Dla innowatorów i wczesnych adaptatorów może być to okazja do eksperymentowania z nową technologią i czerpania korzyści z lepszej jakości dźwięku, większej oferty programowej i możliwości interakcji z nadawcami. Dla wczesnej i późnej większości może być to sposób na dostosowanie się do zmian rynkowych i społecznych oraz uniknięcie wykluczenia cyfrowego. Dla „maruderów" może być to konieczność wymuszona przez wyłączenie sygnału analogowego FM lub przez presję społeczną.

Aby ułatwić dyfuzję radia DAB+ w Polsce, należy uwzględnić czynniki wpływające na akceptację lub odrzucenie innowacji przez potencjalnych odbiorców. Do tych czynników należą:

1. Względna dogodność innowacji - radio DAB+ powinno zapewniać wzrost efektywności społeczno-ekonomicznej i być lepsze niż radio analogowe FM.
2. Kompatybilność innowacji - zgodność radia DAB+ z istniejącymi normami, wartościami oraz doświadczeniami słuchaczy i nadawców jest kluczowa.
3. Kompleksowość innowacji - radio DAB+ powinno być łatwe do używania, przyjęcia i stosowania przez słuchaczy i nadawców.
4. Podzielność innowacji - łatwość używania, przyjęcia i stosowania radia DAB+ przez słuchaczy i nadawców jest kluczowa.
5. Przystępność innowacji - radio DAB+ powinno być łatwo dostępne i widoczne dla potencjalnych słuchaczy i nadawców.

W celu spełnienia powyższych warunków, niezbędne jest przeprowadzenie szerokiej kampanii informacyjnej i edukacyjnej, wspieranie finansowe i techniczne słuchaczy i nadawców, rozwijanie infrastruktury nadawczej i odbiorczej, współpraca

międzysektorowa i międzyinstytucjonalna oraz monitorowanie i ocena procesu dyfuzji.

Hipoteza pomocnicza **H4** o brzmieniu „Rozgłośnie radiowe, zarządzając cyfryzacją, skutecznie wdrażają rozwiązania techniczne i budują relacje z klientami, wspierając adaptację i antycypację potrzeb rynkowych" uzyskuje potwierdzenie, pomimo wyraźnych oporów radiostacji wobec pełnej cyfryzacji, co jest zasadniczo podyktowane obawami o utratę kontroli nad wpływami z reklam oraz wysokimi kosztami związanymi z procesem konwersji. Rozgłośnie radiowe skłonne są efektywnie wdrażać zaawansowane rozwiązania techniczne oraz rozwijać potencjał relacyjny z klientami. Te działania pełnią istotną rolę w procesach adaptacyjnych i antycypacyjnych, co dodatkowo podkreśla potwierdzenie hipotezy. Ostateczna ocena wynika z równowagi między restrykcyjnymi czynnikami finansowymi a zdecydowaną gotowością do inwestycji w dziedzinach mających kluczowe znaczenie dla przyszłościowej adaptacji do realiów ekonomicznych[630].

W zakresie strategii cyfryzacji należy zaznaczyć, że niektóre rozgłośnie radiowe wyrażają pewne obawy związane z potencjalnymi dodatkowymi kosztami oraz możliwym wzrostem konkurencji, co może wpływać na podział zysków. Jednakże, istnieje również grupa (stacje lokalne), dla której strategia cyfryzacji stanowi obszar zainteresowań. Warto zauważyć, że rozgłośnie te, mimo obaw, wykazują gotowość do skutecznego wdrożenia rozwiązań technicznych oraz budowy potencjału relacji z klientami. Te działania stanowią istotne wsparcie dla organizacji, zarówno w procesach adaptacyjnych, jak i antycypacyjnych, co może przyczynić się do zwiększenia efektywności działań i dostosowania do dynamicznie zmieniającego się środowiska mediów radiowych.

Wielkość zjawiska związanego z obawami zależy od wielu czynników, takich jak: strategia, wizja, misja, cele, zasoby, kompetencje, kultura, rynek, konkurencja, regulacje, oczekiwania i potrzeby klientów. Jednoznaczna odpowiedzieć na to pytanie jest skomplikowana, ponieważ każda rozgłośnia radiowa może mieć inną motywację, postawę i gotowość do realizacji strategii cyfryzacji. Niektóre rozgłośnie mogą być skłonne do skutecznego wdrożenia rozwiązań technicznych i budowy potencjału relacji z klientami, jeśli widzą w tym korzyści dla siebie i dla swoich odbiorców. Inne rozgłośnie mogą być niechętne lub oporne do takiego działania, jeśli obawiają się

630 P. Saługa, *Wycena projektu inwestycyjnego z sekwencją opcji w iloczynowym modelu dwumianowym*, Zeszyty Naukowe US . Finanse, Rynki Finansowe, Ubezpieczenia, 2010, nr 25, s. 399-408.

kosztów, ryzyka lub zmiany. Dlatego ważne jest, aby zdiagnozować poziom gotowości i zaangażowania rozgłośni radiowych w proces cyfryzacji i dostosować do nich odpowiednie strategie i narzędzia wspierające.

W oparciu o wyniki analizy benchmarkingowej oraz modelu TAM, hipoteza pomocnicza **H5**, brzmiąca: „Wdrożenie strategii cyfryzacji i automatyzacji radiofonii w rozgłośniach pozwoli na sterowanie organizacjami jakimi są rozgłośnie radiowe," została w pełni potwierdzona. Analiza numeryczna[631] pozwoliła zidentyfikować obszary kluczowe dla sukcesu organizacji radiowej i wskazuje, gdzie warto skoncentrować wysiłki w celu poprawy. Z tych danych wynika, że skuteczne zarządzanie Zasobami Organizacyjnymi w procesie cyfryzacji i automatyzacji radiofonii w Polsce, może stanowić kluczowy element strategii osiągnięcia sukcesu ekonomicznego.

Procesy, choć ważne, mogą wymagać pewnych usprawnień, aby jeszcze bardziej wpłynąć na ogólny sukces. W obszarze działań związanych z cyfryzacją i automatyzacją radiofonii, zasoby ludzkie (ZL), ocenione najwyżej, łączą się z największą wartością ważoną, co sugeruje, że skuteczne zarządzanie zasobami ludzkimi jest kluczowym czynnikiem sukcesu. Stąd hipoteza, że wdrożenie strategii cyfryzacji i automatyzacji radiofonii może skutkować lepszym sterowaniem wynikami ekonomicznymi, znajduje uzasadnienie w analizie benchmarkingowej. Należy też zaznaczyć, że konieczne jest zwrócenie uwagi na obszary, takie jak przywództwo i polityka/strategia, aby zoptymalizować wpływ cyfryzacji na ogólny sukces radiofonii.

Z wyników badań teoretycznych i empirycznych w dysertacji wynika, że radiofonia cyfrowa w Polsce jest jeszcze na niskim poziomie rozwoju i nie ma jednolitej strategii jej wdrażania. Ponadto badania wtórne wskazują, że brakuje zainteresowania ze strony dużych nadawców komercyjnych i słuchaczy. Inne podkreślają, że transformacja cyfrowa radiofonii w Polsce jest niezbędna dla konkurencyjności i innowacyjności tego medium. Możliwe korzyści z cyfryzacji i automatyzacji radiofonii to m.in. lepsza jakość dźwięku, większa różnorodność programów, oszczędność energii i zasobów częstotliwości. Jednak aby osiągnąć te korzyści, potrzebna jest współpraca między nadawcami publicznymi i prywatnymi, regulatorami, producentami sprzętu i

631 Analiza numeryczna, jako dziedzina matematyki stosowanej, koncentruje się na opracowywaniu i stosowaniu algorytmów do rozwiązywania problemów matematycznych za pomocą metod numerycznych. W ramach zarządzania organizacją, analiza numeryczna jest wykorzystywana do modelowania procesów biznesowych, optymalizacji działań operacyjnych oraz prognozowania wyników finansowych. Źródło: J. Kabziński, J. Kacerka, M. Krawiecki i in,. *Zwięzły kurs analizy numerycznej*, Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, 2018.

odbiorcami. Można zatem stwierdzić, że wdrożenie strategii cyfryzacji i automatyzacji radiofonii może pozwolić na sterowanie jej wynikami w ujęciu ekonomicznym, ale tylko pod warunkiem, że będzie oparte na analizie potrzeb rynku, dostosowane do warunków technicznych i prawnych oraz uwzględniające interesy wszystkich stron.

Podsumowując, konieczne jest uwzględnienie dodatkowych warunków prawnych, technicznych, ekonomicznych i społecznych, aby skutecznie promować korzystanie z nowej technologii przez nadawców i odbiorców. Niezależnie od wyniku, zastosowanie modeli dyseminacji innowacji do upowszechniania cyfryzacji radiofonii w Polsce może pomóc w identyfikowaniu celów, grup docelowych, metod komunikacji i oceny skuteczności działań dyseminacyjnych[632]. Może też pomóc w dostosowaniu strategii ewolucyjnych do specyfiki polskiego rynku DAB+.

Ograniczenia

Podczas przeprowadzonych badań napotkano na pewne ograniczenia, takie jak częściowo potwierdzona hipoteza pomocnicze **H2**, jednak uzyskane wyniki są znaczące i mogą mieć istotne implikacje dla badań nad uwarunkowaniami nad zarządzaniem dyfuzją innowacji w cyfryzacji i automatyzacji radiofonii cyfrowej. Badanie w obszarze TAM oraz benchmarkingu wykazało pewne ograniczenia. Po pierwsze, choć niektórzy uczestnicy badania mieli dostęp do radioodbiorników DAB+ i wyjaśnień od ankieterów i opisów dołączonych do kwestionariuszy, ich pozytywne nastawienie mogłoby być bardziej zauważalne, gdyby mieli bezpośrednią interakcję z urządzeniami DAB+. Po drugie, wyniki zostały zebrane za pomocą kwestionariusza ankietowego w formie papierowej i elektronicznej, co mogło ograniczyć wpływ różnych czynników na akceptację.

Powyższe ograniczenia mogą stanowić punkt wyjścia do przyszłych badań, mających na celu poszerzenie zdobytej wiedzy na temat akceptacji cyfryzacji i automatyzacji radiofonii DAB+. Zastosowanie modelu dyfuzji innowacji w badaniach cyfryzacji i automatyzacji radiofonii ma na celu zrozumienie i opisanie procesu przyjęcia i rozprzestrzeniania się nowych technologii cyfrowych w tym obszarze. Zastosowany w badaniach model dyfuzji innowacji Rogersa oraz model TAM, które

632 Klasyfikacja modeli zarządzania innowacjami Classifications of business models innovation - https://dbc.wroc.pl/Content/32122/Cwiklicki_Klasyfikacja_modeli_zarzadzania_innowacjami.pdf [23.01.2024].

wyjaśniają, jak użytkownicy przyjmują i używają nowych technologii, pozwoliły na analizę czynników determinujących przyjęcie i adaptację innowacji przez użytkowników oraz identyfikację różnic w tempie i sposobie rozprzestrzeniania się innowacji wśród różnych grup beneficjentów. Jednak poszerzenie zakresu badań o inne modele może przyczynić się do pozyskania szerszych naukowych informacji w analizie dyseminacji innowacji w radiofonii DAB+. Należy jeszcze dodać, że proces badawczy dyfuzji innowacji w cyfryzacji i automatyzacji radiofonii może być podatny na różne czynniki zewnętrzne i wewnętrzne, które wpływają też na ograniczenie jego przebiegu.

Czynniki zewnętrzne:

1. Polityczne i regulacyjne - zmiany w przepisach prawnych, polityce rządowej i regulacjach branżowych mogą wpływać na tempo i zakres dyfuzji cyfryzacji i automatyzacji radiofonii. Niejasne przepisy lub zmienne warunki prawne mogą utrudniać proces.
2. Ekonomiczne - sytuacja gospodarcza, dostępność finansowania i koszty inwestycji mogą wpływać na decyzje przedsiębiorstw dotyczące cyfryzacji. Trudności finansowe mogą spowolnić proces wdrożenia nowych technologii.
3. Społeczne - akceptacja społeczna technologii DAB+, oczekiwania konsumentów i zmiany w zachowaniach użytkowników radiofonii mogą wpływać na tempo dyfuzji. Społeczne przyjęcie cyfryzacji może być istotne dla sukcesu procesu.
4. Technologiczne - postęp technologiczny, dostępność nowych rozwiązań technologicznych oraz ich zdolność do sprostania wymaganiom rynku mogą wpływać na tempo i charakter radiofonii DAB+.

Czynniki wewnętrzne:

1. Zarządzanie projektami - skuteczność zarządzania procesem dyfuzji innowacji, planowanie i koordynacja działań wewnątrz organizacji mają kluczowe znaczenie. Brak jasnej strategii wewnętrznej może prowadzić do opóźnień.
2. Zasoby - dostępność ludzkich zasobów, umiejętności pracowników i infrastruktura organizacji mogą wpływać na zdolność do wdrożenia cyfryzacji. Brak odpowiednich zasobów może być ograniczeniem radiofonii DAB+.
3. Kultura organizacyjna - kultura organizacyjna i postawy pracowników wobec zmian mogą mieć istotny wpływ na sukces dyfuzji. Organizacje o otwartej na innowacje kulturze mogą mieć łatwiejsze zadanie w procesie konwersji radia.

4. Strategie marketingowe - skuteczne strategie marketingowe, promocja nowych technologii i edukacja klientów mogą wpływać na tempo przyjęcia cyfryzacji i automatyzacji przez rynki docelowe.

Analiza tych czynników zewnętrznych i wewnętrznych jest istotna dla zidentyfikowania barier, które mogą występować podczas procesu dyfuzji innowacji w konwersji radiofonii DAB+ oraz jak można je przezwyciężyć.

Wartość dodana

Wartością teoretyczno-poznawczą niniejszego opracowania jest przegląd oraz systematyzacja terminologii związaną z procesem innowacyjnym w obszarze cyfryzacji i automatyzacji radiofonii. Unikatowym walorem tego badania jest skoncentrowanie się na obszarze zarządzania innowacjami i ich dyfuzji w ramach konwersji radia analogowego FM na cyfrowy standard DAB+. Ostatecznym celem jest wypracowanie nowej ramy analitycznej, która umożliwi głębsze zrozumienie procesów i identyfikację kluczowych czynników wpływających na dyfuzję innowacji w sektorze radiofonii.

Wartością metodyczną niniejszego badania jest opracowanie spójnej metodyki badawczej, wraz z zastosowaniem autorskich instrumentów i procedur do systematycznego zbierania oraz analizy danych. Celem tego podejścia jest zapewnienie rzetelności, wiarygodności i trafności wyników, umożliwiających skuteczną ocenę adekwatności wyboru innowacyjnych rozwiązań. Badanie koncentruje się na przykładach implementacji tych rozwiązań u czołowych nadawców radiowych, a także na procesie resorpcji, rozumianej jako przenikanie nowej wiedzy do struktur organizacyjnych. W rezultacie, zdolność badania do precyzyjnego poznania i oceny adaptacji innowacyjnych rozwiązań w sektorze radiowym zostaje podniesiona poprzez zastosowanie gruntownie przemyślanej i trafnej metodyki badawczej.

Wartość pragmatyczną tego badania będzie reprezentować przygotowanie praktycznych rekomendacji dla nadawców radiowych. Te rekomendacje mogą stanowić istotny wkład w doskonalenie obecnych praktyk zarządzania procesem dyfuzji innowacji w ramach cyfryzacji i automatyzacji radia. Szczególny nacisk kładziony jest na opracowanie nowej strategii w organizacjach radiowych. Praktyczne zastosowanie rekomendacji pozwoli nadawcom radiowym na skuteczniejsze dostosowanie się do

zmieniającego się otoczenia cyfrowego oraz zoptymalizowanie procesów wprowadzania innowacji w ich strukturach organizacyjnych.

Praca stanowi oryginalny i istotny wkład do dziedziny nauk o zarządzaniu i jakości, ponieważ:

1. zaproponowała nowy model zarządzania dyfuzją innowacji w cyfryzacji radiofonii, oparty na analizie czynników wpływających na proces adopcji i adaptacji technologii cyfrowych przez nadawców i odbiorców radiowych;
2. zastosowała metodę badania przypadku do zbadania procesu cyfryzacji radiofonii w Polsce, uwzględniając kontekst historyczny, polityczny, ekonomiczny, kulturowy i społeczny;
3. wykazała, jakie są korzyści i wyzwania związane z cyfryzacją radiofonii dla nadawców, odbiorców i regulatorów, oraz jakie są rekomendacje dla poprawy zarządzania tym procesem;
4. przyczyniła się do rozwoju teorii i praktyki zarządzania innowacjami, zwłaszcza w sektorze mediów, który jest kluczowy dla rozwoju społeczeństwa informacyjnego i gospodarki opartej na wiedzy.

Autorska koncepcja

Przedstawiona praca stanowi oryginalne i kompleksowe podejście do analizy uwarunkowań zarządzania dyfuzją innowacji w ramach cyfryzacji radiofonii w Polsce. Wprowadza nowatorskie spojrzenie na procesy dyfuzji, uwzględniając specyficzne dla polskiego rynku radiowego czynniki kulturowe, społeczne i ekonomiczne. Przeprowadzone badania empiryczne dostarczają wymierne podstawy dla teoretycznych rozważań oraz praktycznych implikacji. W ten sposób praca ta wnosi wkład do literatury naukowej, dostarczając nowych spostrzeżeń, które mogą być inspiracją dla kolejnych badań w dziedzinie zarządzania innowacjami w sektorze medialnym, ponadto wnosi autorską koncepcję dyfuzji innowacji w cyfryzacji i automatyzacji radiofonii.

Wielowymiarowy Model Akceptacji Transformacji Radiowej (WMATR)

Elementy Koncepcji:

1. Segmentacja odbiorców - wprowadzenie zaawansowanej segmentacji, uwzględniającej nie tylko tradycyjne czynniki demograficzne, ale także psychograficzne, takie jak style życia, wartości i preferencje konsumenckie.

2. Poziomy zaawansowania technologicznego - wprowadzenie trzech poziomów zaawansowania technologicznego dla odbiorców: "Aktywni eksperymentatorzy", "Świadomi użytkownicy" i "Tradycyjni odbiorcy", co pozwala na bardziej precyzyjne określenie ich gotowości do adaptacji innowacji.
3. Rola społeczna - skoncentrowanie się na roli społecznej w procesie dyfuzji, badając, jak relacje społeczne i wpływy wpływają na decyzje o przyjęciu nowoczesnych technologii radiowych.
4. Kontekstualne czynniki kulturowe - wprowadzenie kontekstualnych czynników kulturowych, uwzględniających specyficzne cechy regionalne i lokalne, które mogą wpływać na akceptację cyfrowej transformacji radiofonii.
5. Zróżnicowane źródła informacji - rozpoznanie różnorodnych źródeł informacji, które wpływają na percepcję innowacji, takich jak media społecznościowe, tradycyjne media, rekomendacje od znajomych, co pozwala na lepsze poznanie, jakie czynniki kształtują opinię o nowoczesnych technologiach radiowych.
6. Struktury organizacyjne emitentów (nadawców) - analiza struktur organizacyjnych nadawców radiowych i ich roli w przyspieszaniu lub hamowaniu procesu dyfuzji, ze szczególnym uwzględnieniem dostępności zasobów, elastyczności organizacyjnej i strategii adaptacyjnych.

Autorska koncepcja zakłada, że różnorodność i złożoność czynników wpływających na dyfuzję innowacji w cyfryzacji i automatyzacji radiofonii wymaga podejścia wielowymiarowego, które uwzględnia zarówno indywidualne cechy odbiorców, jak i kontekst społeczno-kulturowy oraz struktury organizacyjne emitentów radiowych. Ta koncepcja może stanowić bazę dla dalszych badań empirycznych i dalszego rozwoju teorii dyfuzji innowacji w zakresie cyfrowej transformacji radiofonii.

Rekomendacje

W ramach opracowania rekomendacji dla menedżerów i kadry zarządzającej wyższego szczebla, skoncentrowano się na dostarczeniu zestawu praktycznych zaleceń, mających na celu zwiększenie elastyczności strategii organizacyjnych. Rekomendacje obejmują obszary jakości podejmowania decyzji oraz klimatu konstruktywnych wartości, wnosząc tym samym wkład w usprawnienie realizacji strategii organizacyjnych. Realizacja celów przedstawionych w rozprawie doktorskiej wymagała integracji teorii z

obszarów zarządzania strategicznego, zachowań organizacyjnych oraz teorii zarządzania innowacjami. Dodatkowym celem niniejszej dysertacji jest dostarczenie praktycznych i naukowo uzasadnionych rekomendacji, które mogą być skutecznie zastosowane przez menedżerów na wyższym szczeblu zarządzania. Przedstawione rekomendacje powinny zainicjować pozytywne zmiany w elastyczności strategii oraz procesach podejmowania decyzji w organizacjach radiowych.

Na podstawie wcześniejszych konglomeratów w zakresie badań nad cyfryzacją i automatyzacją radiofonii, można sformułować konkretne rekomendacje dla menedżerów i kierownictwa wyższego szczebla w branży radiowej. Sugestie:

1. **Rozwinięcie elastyczności strategii radiofonii DAB+:**
    a) Wprowadzenie elastyczności w strategie cyfryzacji, uwzględniającą dynamiczne zmiany w otoczeniu, technologii oraz preferencjach odbiorców.
    b) Kształtowanie strategii, które pozwalają na adaptację do szybko zmieniających się warunków rynkowych i technologicznych.
2. **Poprawa jakości podejmowania decyzji:**
    a) Wzmacnianie procesów podejmowania decyzji poprzez zastosowanie narzędzi i technik umożliwiających efektywną ocenę potencjalnych rozwiązań cyfryzacyjnych w radiofonii DAB+.
    b) Promowanie kultury decyzyjnej opartej na analizie danych, wizji przyszłościowej i współpracy między różnymi segmentami organizacji.
3. **Klimat konstruktywnych wartości:**
    a) Kształtowanie atmosfery organizacyjnej sprzyjającej innowacjom, współpracy i otwartej wymianie pomysłów.
    b) Wspieranie tworzenia klimatu opartego na zaufaniu, który umożliwi efektywne wprowadzanie i adaptację nowych technologii DAB+.
4. **Budowanie nowej strategii w organizacjach radiowych:**
    a) Opracowanie nowej strategii cyfrowej, uwzględniającej unikatowe cechy branży radiowej i specyfikę cyfryzacji.
    b) Wprowadzenie innowacyjnych podejść do dostarczania treści radiowej, z naciskiem na interaktywne, spersonalizowane i wieloplatformowe doświadczenia odbiorców.

5. **Monitoring implementacji innowacji u czołowych nadawców:**
    a) Aktywny monitoring działań konkurencyjnych czołowych nadawców, w tym analiza ich implementacji innowacji cyfrowych.
    b) Wnioskowanie z sukcesów i wyzwań konkurencji, dostosowanie własnych strategii w oparciu o te obserwacje.
6. **Utworzenie ramy analitycznej dla procesów dyfuzji innowacji:**
    a) Opracowanie i wdrożenie ramy analitycznej umożliwiającej monitorowanie procesów dyfuzji innowacji w radiofonii DAB+.
    b) Zastosowanie tej ramy do identyfikacji kluczowych czynników wpływających na przyjęcie innowacji oraz do ciągłego doskonalenia strategii cyfryzacji.

Powyższe rekomendacje mają na celu wspieranie adaptacji do zmieniającego się środowiska cyfrowego, zwiększanie efektywności działań i umożliwianie organizacjom radiowym skutecznego uczestnictwa w cyfrowej transformacji branży.

Dalsze badania

Radiofonia DAB+ wymaga zbadania innych czynników, które mogą wpływać na akceptację i używanie innowacji przez użytkowników, takich jak świadomość, dostępność, koszt, jakość, zaufanie, normy społeczne, itp. Dla dalszych badań naukowych w obszarze cyfryzacji i automatyzacji radiofonii, można rozważyć następujące kierunki badawcze:

1. **Analiza wpływu nowych technologii na treść radiową:**
    a) Badanie, w jaki sposób nowe technologie, takie jak internet, AI czy automatyzacja, wpływają na produkcję i dostarczanie treści radiowej.
    b) Ocena, czy cyfryzacja i automatyzacja zmienia preferencje i oczekiwania odbiorców w zakresie treści radiofonii DAB+.
2. **Ewaluacja efektywności strategii cyfrowych w radiu DAB+:**
    a) Analiza skuteczności różnych strategii cyfrowych w branży radiowej, zarówno pod kątem technologicznym, jak i biznesowym.
    b) Identyfikacja czynników sukcesu i wyzwań związanych z wdrażaniem strategii cyfrowych.
3. **Badanie akceptacji i adopcji technologii w radiofonii:**

a) Ocena stopnia, w jakim różne podmioty w branży radiowej akceptują i adaptują nowe technologie cyfrowe.
b) Analiza barier i czynników wpływających na proces adopcji technologii cyfrowych.

4. **Etyczne aspekty cyfryzacji i automatyzacji:**
   a) Badanie kwestii etycznych związanych z cyfryzacją, takich jak ochrona danych, manipulacja treścią oraz wpływ technologii na społeczność.
   b) Propozycje ram etycznych dla branży radiowej w ramach transformacji.
5. **Dyfuzja innowacji w perspektywie radiowego ekosystemu:**
   a) Analiza procesów dyfuzji innowacji w szerokim zakresie radiowego ekosystemu, uwzględniając różne rodzaje nadawców, formaty treści i modele biznesowe.
   b) Badanie roli innowacji w kształtowaniu konkurencji i zmian w strukturze rynku radiowego.
6. **Wpływ cyfryzacji na model biznesowy w radiu DAB+:**
   a) Badanie, w jaki sposób cyfryzacja wpływa na tradycyjne modele biznesowe w radiu, w tym na przychody reklamowe, subskrypcje, czy modele freemium[633].
   b) Propozycje nowych modeli biznesowych, dostosowanych do zmieniającej się rzeczywistości cyfrowej.
7. **Rola podcastów w radiu DAB+:**
   a) Badanie roli i wpływu podcastów na środowisko cyfrowe w radiofonii.
   b) Analiza trendów, preferencji słuchaczy i możliwości rozwoju dla podcastów w ramach cyfryzacji radiofonii.
8. **Adaptacja stacji lokalnych do cyfryzacji:**
   a) Badanie wyzwań i możliwości, z jakimi stacje radiowe na poziomie lokalnym muszą się zmierzyć w procesie cyfryzacji.
   b) Analiza strategii adaptacyjnych dla małych i średnich nadawców radiowych.

633 Termin "freemium" pochodzi od połączenia dwóch słów: "free" (wolny) i "premium" (wyjątkowy, wysokiej jakości). Oznacza to model biznesowy, w którym produkt lub usługa jest oferowana w dwóch wersjach: bezpłatnej (freemium) i płatnej (premium).

9. **Rozwój interaktywnych doświadczeń odbiorców:**
    a) Analiza trendów związanych z interaktywnymi formami treści w radiofonii, takimi jak usługi streamingowe, interaktywne aplikacje czy integracja z mediami społecznościowymi.
    b) Badanie, jak te interaktywne elementy wpływają na zaangażowanie słuchaczy.
10. **Edukacja i kompetencje w erze cyfrowej:**
    a) Badanie potrzeb edukacyjnych i kompetencji personelu radiowego w zakresie cyfryzacji.
    b) Propozycje programów szkoleniowych i rozwoju kompetencji dla pracowników branży radiowej.

Powyższe propozycje badań mogą przyczynić się do poszerzenia wiedzy na temat wpływu cyfryzacji i automatyzacji na radiofonię oraz dostarczyć praktycznych wskazówek dla branży w procesie adaptacji do dynamicznie zmieniającego się otoczenia medialnego.

Wizualizacja związków procesu dyfuzji innowacji w radiofonii DAB+

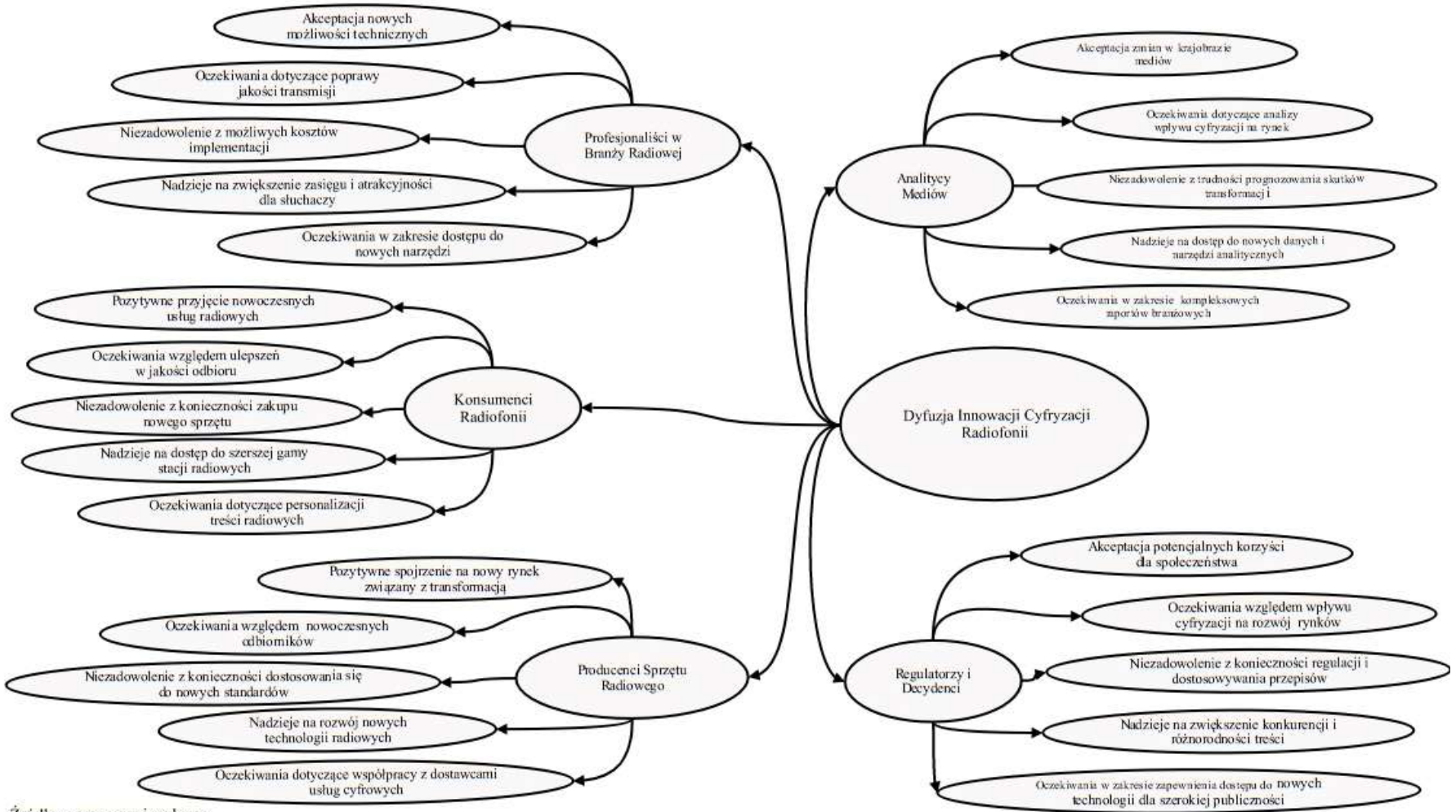
W celu doprecyzowania wyników badawczych dysertacji, w dalszej części przedstawiono w sposób graficzny proces dyfuzji innowacji w cyfryzacji i automatyzacji radiofonii w Polsce. Mapa idei pozwala na wizualizację związków między różnymi koncepcjami, teoriami, danymi i argumentami. Ułatwia poznanie struktury logicznej pracy oraz pokazują, jak poszczególne elementy przyczyniają się do całości opracowania. Rysunek przedstawia mapę idei dotyczącą dyfuzji innowacji w cyfryzacji radiofonii. W centralnej części znajduje się temat badania - proces dyfuzji innowacji związanych z cyfryzacją radiofonii. Pięć gałęzi reprezentuje różne grupy interesariuszy: profesjonalistów w branży radiowej, konsumentów radiofonii, producentów sprzętu radiowego, analityków mediów oraz regulatorów i decydentów politycznych. W gałęzi dotyczącej profesjonalistów w branży radiowej przedstawione są listki, które obejmują aspekty akceptacji nowych technologii, oczekiwania dotyczące jakości transmisji, obawy związane z kosztami implementacji, nadzieje na zwiększenie zasięgu i atrakcyjności dla słuchaczy oraz oczekiwania w zakresie dostępu do nowych narzędzi promocyjnych. W gałęzi dotyczącej konsumentów radiofonii znajdują się listki

odzwierciedlające ich pozytywne przyjęcie nowoczesnych usług, oczekiwania dotyczące ulepszeń w jakości odbioru, niezadowolenie z konieczności zakupu nowego sprzętu, nadzieje na dostęp do szerszej gamy stacji radiowych oraz oczekiwania dotyczące personalizacji treści. Gałąź producentów sprzętu radiowego prezentuje perspektywę producentów, obejmując ich pozytywne spojrzenie na nowy rynek, oczekiwania dotyczące zwiększenia produkcji nowoczesnych odbiorników, niezadowolenie z dostosowania do nowych standardów, nadzieje na rozwój nowych technologii oraz oczekiwania dotyczące współpracy z dostawcami usług cyfrowych.

W gałęzi analityków mediów znajdują się listki ukazujące akceptację zmian w krajobrazie mediów, oczekiwania dotyczące analizy wpływu cyfryzacji na rynek radiowy, niezadowolenie z trudności prognozowania skutków wprowadzenia nowych technologii, nadzieje na dostęp do nowych danych i narzędzi analitycznych oraz oczekiwania w zakresie dostarczania kompleksowych raportów branżowych. Ostatnia gałąź, dotycząca regulatorów i decydentów politycznych, przedstawia listki, które obejmują akceptację potencjalnych korzyści dla społeczeństwa, oczekiwania względem wpływu cyfryzacji na rozwój lokalnych rynków radiowych, niezadowolenie z konieczności regulacji i dostosowywania przepisów, nadzieje na zwiększenie konkurencji i różnorodności treści oraz oczekiwania w zakresie zapewnienia dostępu do nowych technologii dla szerokiej publiczności.

Kompleksowa mapa idei (rys. 34) stanowi narzędzie do poznania różnorodnych perspektyw i oczekiwań związanych z dyfuzją innowacji w cyfryzacji i automatyzacji radiofonii, co może stanowić istotną podstawę do dalszych badań i analiz w tej dziedzinie.

Rysunek 34 Graficzny schemat dyfuzji innowacji w radiofonii DAB+



Źródło: opracowanie własne

BIBLIOGRAFIA

1. Ajzen I., *The Theory of Planned Behavior,* Organizational Behavior and Human Decision Processes, 50(2), 1991.
2. Albarran, A.B., *Management of Electronic and Digital Media*, Wadsworth Thomson Learning, Belmont, CA 2002.
3. Andersen B., T*he basis on benchmarking: what, when, why and how?,* in: Proceedings.Pacifi c Conference on Manufacturing, Indonesia 1994.
4. Anderson J., *Advancements in DVB Technology. IEEE Transactions on Broadcasting*, 65(3), 2021.
5. Anderson R., *Risk Management in the Broadcasting Industry*. Media and Communication Studies Journal, vol. 15, no. 3, 2022.
6. Apanowicz J., *Metodologiczne elementy procesu poznania naukowego w teorii organizacji i zarządzania*, WSAiB, Gdynia 2000.
7. Apanowicz J., *Metodologiczne uwarunkowania pracy naukowej*, Difin, Warszawa 2005.
8. Armstrong M., Cummins A., Hastings S., Wood W., *Wartościowanie stanowisk pracy. Przestrzeganie zasady równej płacy w praktyce*, Oficyna a Wolters Kluwer business, Kraków 2008
9. Armstrong M., *Strategiczne zarządzanie zasobami ludzkimi*, Wydawnictwo Wolters Kluwer Polska, Warszawa 2010.
10. Arteaga-Sanchez R., Duarte-Hueros A., *Motivational Factors that Influence the Acceptance of Moodle Using TAM*, "Computers in Human Behavior 2010, Vol. 26.
11. Babbie E., *Badania społeczne w praktyce*, PWN, Warszawa 2004.
12. Baker, E., Al-Gahtani S., Hubona, G., *Cultural Impacts on Acceptance and Adoption of Information Technology in a Developing Country*. Journal of Global Information Management, 18 (3), 2010.
13. Barnett M., Jermier J., *Lafferty B., Corporate reputation*: The definitional landscape, Corporate Reputation Review, 2006, no. 9.
14. Bartłomowicz T., *Prognozowanie sprzedaży z wykorzystaniem modelu dyfuzji oraz programu R, Wydawnictwo UE Wrocław, Ekonometria = Econometrics, Nr 4 (38), 2012.*
15. Baruk J., *Zarządzanie wiedzą i innowacjami*, Wydawnictwo Adam Marszałek, Toruń 2006.

16. Bass F., *A New Product Growth for Model Consumer Durables.* Management Science, *vol. 15, no. 5, 1969.*

17. Batorski B., (red) C*yfrowa gospodarka kluczowe trendy rewolucji cyfrowej, MGG Conf. Warszawa 2011.*

18. Becker J., Ringle C., Sarstedt M.. *Estimating moderating effects in PLS-SEM and PLSc-SEM: Interaction term generation, data treatment*. Journal of Applied Structural Equation Modeling 2 (2), 2018.

19. Beliczyński J., *Radio jako obiekt zarządzania*, Akademia Ekonomiczna w Krakowie, 2005.

20. Benbasat I., Barki H., *Quo vadis TAM?*. Journal of the Association for Information Systems, 8 (4), 2007.

21. Bendkowski J.*, Coworking – Nowa Forma Pracy W Gospodarce Cyfrowej,* Wydawnictwo Politecniki Śląskiej w Gliwicach, Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej 2018.

22. Berchtold G., *Disruptive Innovations and the Role of Science and Technology Policy in Economic Development*, Springer, 2000.

23. Berchtold S., *Benchmarking SMEs, in: Benchmarking in Europe*. Working together to build competitiveness, Public Sector Information Group 2000.

24. Berg L., *The Transition to Digital Radio Broadcasting in Norway*. European Broadcasting Journal, vol. 18, no. 4, 2013.

25. Bertalanffy L., *Ogólna teoria systemów. Podstawy, rozwój, zastosowania*., PWE, Warszawa 1984.

26. Biech E., Silberman M., *Metody aktywizujące w szkoleniach,* Wolters Kluwer, Warszawa 2016.

27. Bogan C., English M., *Benchmarking for Best Practices*: Winning through Innovative Adaptation. Helion, Gliwice 2010.

28. Bonini T., Monclús B., in., *Radio Audiences and Participation in the Age of Network Society,* Routledge, 2014.

29. Boydell T., Leary M., *Identyfikacja potrzeb szkoleniowych*, Wolters Kluwer, Warszawa 2006.

30. Brojak-Trzaskowska M., *Zarządzanie innowacjami*, [w:] Engelhardt J. (red.): Zarządzanie przedsiębiorstwem, CeDeWu, Warszawa 2014.

31. Bromley D., *Psychological aspects of corporate identity, image and reputation*, Corporate Reputation Review, no 3, 2000.

32. Brown J., *Social Aspects of Radio Diffusion: Trust, Acceptance, and Cultural Impact*. Journal of Communication Studies, vol. 25, no. 2, 2023.

33. Brown L., *External Factors Influencing the Development of Digital Radio*, Media Studies Journal, vol. 12, no. 3, 2020.

34. Brown L., *The Impact of DAB+ on Radio Broadcasting*, Radio World, 2019.

35. Brown S., *The Development and Impact of Digital Audio Broadcasting (DAB) in Europe,* Journal of Radio & Audio Media, 25(2), 2018.

36. Bukowski L., Feliks J., *Effect of parameter estimation uncertainty on the estimated level of risk in the FMEA method,* The International Institute for Advanced Studies in Systems Research and Cybernetics, cop. 2012.

37. Butler A., *Modern Radio Production: Production, Programming, and Performance*. Cengage Learning, Advanced Production Techniques: Automation, 2007.

38. Callahan J., *Writing literature reviews: A reprise and update*, Human Resource Development Review, 13 (3), 2014.

39. Cameron K., Quinn R., *Diagnosing and changing organizational culture: Based on the competing values framework*. Pearson Education, New York.

40. Carayannis E., Sindakis S., Walter C., *Business model innovation as lever of organizational sustainability*, The Journal of Technology Transfer, vol. 40, no. 1, 2015.

41. Castells M., *The Rise of the Network Society*, Blackwell Publishers., 1996.

42. Charmaz K., *Teoria ugruntowana, Praktyczny przewodnik po analizie jakościowej,* PWN, Warszawa 2009.

43. Caude R., Moles A., *Methodologie vers une science de l'action*, Paryż 1964.

44. Chełpa S., *Metody badań problematyki kadrowej [w:] Zarządzanie kadrami*, pr. zb. pod red. T. Listwana, Wyd. H. BECK, Warszawa 2007.

45. Chen C., Chen P., *Applying the TAM to Travelers' Usage Intentions of GPS Devices, Expert Systems with Applications, Vol. 38, Iss. 5, 2011.*

46. Chesbrough H., *Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology*. Boston: Harvard Business School Press, 2003.

47. Chlebowski, K., Parczewski, Z. *Innowacyjność w strategii rozwoju przedsiębiorstwa* – aspekty wybrane. Energetyka, 12, 2016.

48. Christensen C., T*he Innovator's Dilemma: When New Technologies Cause Great Firms to Fail,* Boston, MA: Harvard Business Review Press, 1997.

49. Chua Y., *PLS-SEM data analysis using SmartPLS 4. A step-by-step guide*. University of Malaya, Malaysia: Researchtree Education, 2023.

50. Chua, Y., *A Step-by-Step Guide to SMARTPLS 4: Data Analysis Using PLS-SEM, CB-SEM, Process and Regression*. Kuala Lumpur: Researchtree Publishers, 2024.

51. Chuttur M., *Overview of the Technology Acceptance Model: Origins, Developments and Future Directions*, Indiana University, Sprouts: Working Papers on Information Systems, 9(37) 2009.

52. Cohen J., *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences* (2nd ed.). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 1988.

53. Cooper R.,Edgett S.,Kleinschmidt E, *Portfolio Management for New Products*. New York: Basic Books, 2001.

54. Creswell J., *Projektowanie badań naukowych, Metody jakościowe, ilościowe i mieszane,* Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego 2013.

55. Creswell J., *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches, 1984.*

56. Cruz-González J. [i. in.], *Directions of External Knowledge Search: Investigating Their Different Impact on Firm Performance in High-Technology Industries*, Journal of Knowledge Management, 18(5), 2014.

57. Cwynar A., *Financial Literacy, Behaviour and Well-Being of Millennials in Poland Compared to Previous Generations: The Insights from Three Large-Scale,* Review of Economic Perspectives – Národohospodářský obzor, Vol. 20, Issue 3, 2020.

58. *Czakon W, (red.), Podstawy metodologii badań w naukach o zarządzaniu, Wolters Kluwer Business, Warszawa 2015.*

59. *Czakon W., Metodyka systematycznego przeglądu literatury, Przegląd Organizacji, Nr 3 (854), 2011.*

60. *Czekaj J., Procesy biznesowe w strukturze działalności gospodarczej, Zeszyty Naukowe nr 736, Akademii Ekonomicznej w Krakowie 2007.*

61. Czubała A., *Rola konsumentów w realizacji koncepcji społecznej odpowiedzialności przedsiębiorstw*. Konsumpcja i rozwój 2011, nr 1.

62. Czubasiewicz H., *Okresowe ocenianie pracowników. Konfiguracja i projektowanie systemu*, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2005.

63. Czyż E., Gwiazda D., *Benchmarking podnosi konkurencyjność*, Marketing w Praktyce, *2005.*

64. Dabholkar P., Bagozzi R., *An Attitudinal Model of Technology-Based Self-Service: Moderating Effects of Consumer Traits and Situational Factors*. Journal of the Academy of Marketing Science, 30 (3), 2002.

65. Davis F., Bagozzi R., Warshaw P., *User Acceptance of Computer Technology: A Comparison of Two Theoretical Models, Management Science, Vol. 35, No. 8, 1989.*

66. Davis F., *Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology*, Management Information Systems Quarterly" (MIS Quarterly), (vol. 13, no. 3), 1989.

67. Doliwa U., *Radio społeczne – trzeci obok publicznego i komercyjnego sektor radiowy, Wydawnictwo Uniwerytetu Warmińsko-Maurskiego, Olsztyn 2017.*

68. Donthu N. [i. in.], *How to Conduct a Bibliometric Analysis*: An Overview and Guidelines, Journal of Business Research, 133(C), 2021.

69. Douglas S., *Listening In: Radio and the American Imagination,* Minneapolis: University of Minnesota Press, 2004.

70. Drucker P., *Innowacja i przedsiębiorczość. Praktyka i zasady,* PWE, Warszawa 1992.

71. Dubber A., *Radio in the Digital Age*. Polity Press, 2013.

72. Ducey A., Coovert M., *Predicting Tablet Computer Use: An Extended Technology Acceptance Model for Physicians*, Health Policy and Technology, September, Vol. 5, Iss. 3, 2016.

73. Dutot V., *Factors Influencing Near Field Communication (NFC) Adoption: An Extended TAM Approach, Journal of High Technology Management Research, Vol. 26, Iss. 1, 2015.*

74. Dyduch W., *Ilościowe badanie i operacjonalizacja zjawisk w naukach o zarządzaniu*, w: Podstawy metodologii badań w naukach o zarządzaniu, W. Czakon (red.), Wydawnictwo Nieoczywiste, Warszawa 2016.

75. Dzieńdziora J., *Ocenianie pracowników. Ujęcie teoretyczne i praktyczne*. Oficyna Wydawnicza „Humanitas", Sosnowiec 2008.

76. Dzieńdziora. J.*, Innovation 4.0 in developing SME strategy,* Sustainability, Technology and Innovation 4.0, Routledge, 2021.

77. Dzierżyńskia-Mielczarek Jolanta *Rynek mediów w Polsce. Zmiany pod wpływem nowych technologii cyfrowych*, Wydawnictwo ASPRA, Warszawa 2018.

78. Ehiabhi E., *The advent of digital broadcasting, the prospects and challenges for the northern nigerian mass media: a study of selected media organisations in kaduna state, A*hmadu Bello University, Zaria 2014.

79. ETSI TS 101 499 V3.1.1:2015–01. *Digital Audio Broadcasting (DAB); Distribution Interfaces,* MPEG-2 TS Distribution and Multimedia Object Transfer Protocols.

80. Evans, L., & Parker, K., *Internet Radio: The New Frontier*, Palgrave Macmillan, 2019.

81. Faqih K., Jaradat M., *Assessing the moderating effect of gender differences and individualism-collectivism at individual-level on the adoption of mobile commerce technology*: TAM3 perspective. Journal of Retailing and Consumer Services, 22, 2015.

82. Fayol H, *Administracja przemysłowa i ogólna*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2019.

83. Fernández-Quijada D, Bonet M, *Beyond DAB: another digital radio is possible, Second European Communication Conference*, Researchgate, 2008.

84. Filiciak M., *Media, wersja beta: Film i telewizja w erze cyfrowej*, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2013.

85. Fisher R., *The Design of Experiments*, Oxford University Press, 1990.

86. Fliśnik C., *Innowacyjny management w digitalnych mediach*, MIK Aspekty innowacyjne, Spatium, Radom, 2021.

87. Fortuna P., Łaguna M., *Przygotowanie szkolenia*, Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne, Gdańsk 2009.

88. Fowler F., *Survey Research Methods*, (5th ed.), SAGE Publications, 2014.

89. Francik A., *Sterowanie procesami innowacyjnymi w organizacji*, Wyd. AE w Krakowie, Kraków 2003.

90. Gallagher R., Caslione J., *Kluczowe koncepcje zarządzania*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2021.

91. Gandy C., *DAB: an introduction to the Eureka DAB System and a guide to how it works*, Technical Report WHP-061, British Broadcasting Corp, 2003.

92. Gawrysiak P., *Cyfrowa rewolucja. Rozwój cywilizacji informacyjnej* Wydawnictwo Naukowe PWN Warszawa, 1, 2008.

93. Gliński B., *Mała encyklopedia ekonomiczna*, Warszawa 1974.

94. Goban-Klas T., *Media i komunikowanie masowe: Teorie i analizy prasy, radia, telewizji i Internetu*, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2009.

95. Goldsmith R. E., *Using the domain specific innovativeness scale to identify innovative internet consumers*. Interent Research, 11(2), 2001.

96. Golnau W., *Rozwój podejścia do zarządzania ludźmi.* (W:) *Zarządzanie zasobami ludzkimi*, pod red. W. Golnau, Wydawnictwo CeDeWu, Warszawa 2007.

97. Gołębiowska G., *Kadry i gospodarka zasobami ludzkimi.* (W:) *Zarządzanie zasobami ludzkimi*, pod red. Z. Gomółki, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, Szczecin 2005.

98. Gorbaniuk O, *Kształtowanie wizerunku organizacji i marki – nowe możliwości i metody* [w:] Psychologia zarządzania w organizacji, red. A.M. Zawadzka, Warszawa 2010.

99. Gough D, Oliver S., Thomas J., *Systematic Reviews of Research in Social Science: A New Agenda for Research Synthesis,* British Educational Research Journal, Volume 42, Issue 2, 2016.

100. *Gough G., Thomas J., Oliver S., Clarifying differences between review designs and methods, Systematic Reviews, Volume 1, 2012.*

101. Greason W., *Introduction to Analog and Digital Communication*. John Wiley & Sons, 2003.

102. Green D., *Environmental Aspects of Digital Radio Diffusion. Environmental Studies Journal, vol. 30, no. 1, 2024.*

103. Griffin R., *Podstawy zarządzania organizacjami,* Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2005.

104. Gross-Gołacka E., *Diversity management and building the image and reputation of a family business*, Kwartalnik Nauk o Przedsiębiorstwie, 2018.

105. Guenther P., Doe J., Smith M, [i. in.],*Improving PLS-SEM use for business marketing research,* Industrial Marketing Management 111, 2023.

106. Gupta R., Kumar S., Rani L., (i in.), *Innovation Management: Strategies for Fostering a Culture of Creativity in Organizations,* Library Progress International Vol.44 No.3, Jul-Dec 2024.

107. Gwarda-Gruszczyńska E., *Dyfuzja innowacji, Następstwo komercjalizacji nowych technologii,* Organizacja i kierowanie, 2017.

108. Hagin, L.A., *United States radio consolidation: An investigation of the structures and strategies of selectetduopolies,* PhD Dissertation, The University of Tennessee 1994.

109. Hair J., Hult G., Ringle C., *A Primer on Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM) (3rd ed.),* Sage Publications, 2022.

110. Hair J. [i. in.], *Multivariate Data Analysis (7th ed.). Upper Saddle River*, NJ: Pearson Education, 2010.

111. Harasim W., Dziwulski J., *Zarządzanie twórcze*, Wyższa Szkoła Promocji Mediów i Show Businessu, Warszawa 2015.

112. Hargittai F., *Digital Na(t)ives? Variation in Internet Skills and Uses among Members of the 'Net Generation*'. Sociological Inquiry, 2010.

113. Head S., Sterling C., Becker L., *Broadcasting in America: A Survey ofElectronic Media*, Belmont, CA: Wadsworth Publishing, 2001.

114. Hendricks J., *The Palgrave Handbook of Global Radio,* Palgrave Macmillan, Technological Innovations in Radio, 2010.

115. Hilmes M.,*Radio Voices: American Broadcasting*, 1922-1952. Minneapolis: University of Minnesota Press, 1997.

116. Hirschman E., *Innovativeness, novelty seeking, and consumer creativity*. Journal of Consumer Research ,7(3), 1980.

117. Hoeg W., i Lauterbach T.,: *Digital Audio Broadcasting: Principles and Applications of DAB, DAB + and DMB, Third Edition*, Wiley, 2009.

118. Hsu C., Leung S., *Enhanced Digital Audio Broadcasting Systems*: A Review. IEEE Transactions on Broadcasting, 57(2), 2011.

119. Hujanen T., *The Digital Transformation of the Media Industry: The Influence of Internet and Social Media.* Journal of Media Economics, 22(2), 2009.

120. Hwang, Y. *Investigating enterprise systems adoption: uncertainty avoidance, intrinsic motivation, and the technology acceptance model*. European Journal of Information Systems, 14 (2), 2005.

121. Hys K., *Dyfuzja systemu zarządzania jakością i koncepcji społecznej odpowiedzialności organizacji,* Oficyna Wydawnictwo Politechniki Opolskiej, 2015.

122. Indriastuti H., Nugroho B., Aryanto V., *Small And Medium Enterprises' Product Benchmarking Advantages On Marketing Performance, International Journal of Mechanical Engineering and Technology* (IJMET) Volume 8, Issue 7, July 2017.

123. Indriastuti M., *Digital Transformation and Disruptive Innovation in Business: A Study of SMEs in Indonesia*. Journal of Technology Management & Innovation, 2017.

124. ITU Report, T*rends in broadcasTing: an Overview of developments*. Telecommunication Development Sector, 2013.

125. Janasz W., Kozioł K, *Determinanty działalności innowacyjnej przedsiębiorstw*, PWE, Warszawa 2007.

126. Janasz W., *Proces innowacji w modelu działalności przedsiębiorstw*, [w:] Determinanty innowacyjności przedsiębiorstw, Praca zbiorowa pod red. W. Janasza, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, Szczecin 2002.

127. Jasiński J., *Zarządzanie wynikami badań naukowych. Poradnik dla innowatorów, Wydawnictwo Naukowe Instytutu Technologii Eksploatacji – PIB, Warszawa–Radom 2011.*

128. Jemielniak D. (red.) *Badania jakościowe. Metody i narzędzia, tom 2*, PWN, Warszawa 2012.

129. Jemielniak D. (red.) *Badania jakościowe. Podejścia i teorie, tom 1*, PWN, Warszawa 2012.

130. Jick T., *Mixing Qualitative and Quantitative Methods – Triangulation in Action,* Administrative Science Quarterly, 24(4), 1979.

131. Johanssen J., Olsen B., *The future of value creation and innovations: Aspects of a theory of value creation and innovation in a global knowledge economy*. International Journal of Information Management 2010, 30 vol. 6.

132. Johnson E., *Digital Broadcasting and Streaming: The Evolution of Radio in the Internet Age*. Media Innovations Journal, vol. 15, no. 3, 2021.

133. Juchnowicz M. (red.), *Najlepsze praktyki w zarządzaniu zasobami ludzkimi. Metodyka badania. Opisy przypadków*, Oficyna Wydawnicza Szkoły Głównej Handlowej w Warszawie, Warszawa 2011.

134. Juchnowicz M., Sienkiewicz Ł., *Jak oceniać pracę? Wartość stanowisk i kompetencji*, Difin, Warszawa 2006.

135. Kabziński J., Kacerka J., Krawiecki M. i in,. *Zwięzły kurs analizy numerycznej*, Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, 2018.

136. Kang J., Lee K., *Benchmarking the Broadcast Radio Industry*: A Study of U.S. Radio Companies. International Journal on Media Management, 24(1), 2022.

137. Karcz K., *Proces dyfuzji innowacji podejście marketingowe*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Katowicach, Katowice 1997.

138. Kaszkur A., *Uwarunkowania dyfuzji i-votingu jako innowacji publicznej,* Świat Idei i Polityki ISSN 1643-8442 DOI: 10.15804/siip201814 2018, tom 17.

139. Keegan R., *Benchmarking facts: A European perspective Dublin*, European Company Benchmarking Forum, 1998.

140. Keith M., *The Radio Station: Broadcast, Satellite and Internet*, Burlington, MA: Focal Press, 2010.

141. Kędzior Z, Karcz K., *Badania marketingowe w praktyce*. PWE, Warszawa 2007.

142. Kędzior Z. (red.), *Badania rynku. Metody i zastosowania*, PWE, Warszawa 2005.

143. Khan K., Kunz R., i inn., *Systematic Reviews to Support Evidence-Based Medicine,* 2nd ed. Boca Raton, CRC Press, 2011.

144. Kieżun W., *Sprawne zarządzanie organizacją*, Szkoła Główna Handlowa w Warszawie, Warszawa 1997.

145. Klein J., *Systematic reviews and meta-analysis: understanding the best evidence in primary healthcare*, Journal of Primary Health Care, Volume 8, Issue 2, 2016.

146. Klepacki, B., *Wybrane zagadnienia związane z metodologią badań naukowych*, Roczniki Nauk Rolniczych, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie 2009, Seria G, T. 96, z. 2.

147. Klincewicz K., *Dyfuzja innowacji. Jak odnieść sukces w komercjalizacji nowych produktów i usług*, Wydawnictwo Naukowe Wydziału Zarządzania UW, Warszawa 2011.

148. Knop L., Olko S,, *Analiza zmian wskaźników innowacyjności Polski na tle UE na podstawie Summary Innovation Index*. Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej, seria: Organizacja i Zarządzanie, z. 83, 2015.

149. Konarska K., Szynol A., (red.) *Media and Journalism in the Digital Era Wydawnictwo Uniwersytetu Wrocławskiego,* Wrocław 2016.

150. Konecki K., *Studia z metodologii badań jakościowych. Teoria ugruntowana*, PWN, Warszawa 2000.

151. Kopertyńska M.W., *Motywowanie pracowników. Teoria i praktyka*, Wydawnictwo PLACET, Warszawa 2009.

152. Kostera M., *Antropologia organizacji. Metodologia badań terenowych*, PWN, Warszawa 2003.

153. Kotsemir M., Abroskin A., Meissner D., *Innovation Concepts and Typology – an Evolutionary Discussion. Basic Research Program*, Higher School of Economics Research, 2013.

154. Kotter J., *Leading Change*, Harvard Business School Press, Boston, MA, 1996.

155. Koufaris M. *Applying the Technology Acceptance Model and Flow Theory to Online Consumer Behavior*. Information Systems Research, 13 (2), 2002.

156. Kozioł-Nadolna K., *Internacjonalizacja działalności badawczo-rozwojowej w kształtowaniu procesów innowacyjnych przedsiębiorstw w Polsce*, Cedewu, Warszawa 2013.

157. Kozłowski M., Employer branding. *Budowanie wizerunku pracodawcy krok po kroku*, Wolters Kluwer 2012.

158. Koźmiński A., Jemielniak D., *Zarządzanie od postaw*, Wolters Kluwer, Warszawa 2011.

159. Kożusznik B., *Zachowanie człowieka w organizacji*, Warszawa 2007

160. Krajowa Rada Radiofonii i Telewizji, *Badanie dotyczące jakości dźwięku i oferty programowej radia cyfrowego*, KRRiT Raport, 2019.

161. Kramer J., (red.), *Badania rynkowe i marketingowe*, Państwowe Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 1994.

162. KRRiT, *DAB+ versus IP Konkurencja czy Konwergencja radiofonia hybrydowa*, Warszawa 2021.

163. Kundra S., Kaur A. *Digital Transformation and Its Impact on Innovation and Organizational Change.* Journal of Business Research, 125, 2021.

164. Kurowska-Pysz J., Wróblewski Ł., *Wybrane problemy zarządzania i marketingu w instytucjach kultury*, Wydawnictwo Akademia WSB Dąbrowa Górnicza 2015.

165. Kuźmicz K., *Benchmarking procesowy jako instrument doskonalenia zarządzania uczelnią*, Wydawnictwo Wolters Kluwer SA, Warszawa, 2015.

166. Kyrö P., *Revising the concept and forms of benchmarking*, Benchmarking: An International Journal 2003, Vol. 10, No. 3.

167. Lachiewicz, S. *Innowacje organizacyjne w małych i średnich przedsiębiorstwach*. Studia Ekonomiczne, 183, 2014.

168. Lathi B., *Modern Digital and Analog Communication Systems*. Oxford University Press, 2010.

169. Lee, Y., Kozar, K. A., i Larsen, K. R. The *Technology Acceptance Model: Past, Present, and Future, Communications of the Association for Information Systems* 12, nr 50, 2003.

170. Legris P., Ingham J., Collerette P., *Why do people use information technology? A critical review of the technology acceptance model*, Information & Management, 40(3), 2003.

171. Leisinger K., *Sustainable Development and Business: Managing Challenges and Opportunities,* Springer, 2013.

172. Leśniewski M. A., Morawska S., *Zasoby ludzkie w organizacji*, Wydawnictwo CeDeWu, Warszawa 2012.

173. Lievrouw Leah A. *Media alternatywne i zaangażowanie społeczne Wydawnictwo Naukowe PWN , Warszawa 2012.*

174. T. Levitt, *The Marketing Imagination.* Free Press. 1983.

175. Linton J., *Implementation Research: State of the Art and Future Directions,* Technoviation, t. 22, nr 2.

176. Lisiński M., Szarucki M., *Metody badawcze w naukach o zarządzaniu*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2020.

177. Listwan T. (red.), *Słownik zarządzania kadrami*, Wydawnictwo C.H. Beck, Warszawa 2005.

178. Lundy O., Cowling A., *Strategiczne zarządzanie zasobami ludzkimi,* Kraków 2001.

179. Lutyński J., *Metody badań społecznych*. Wybrane zagadnienia, Łódzkie Towarzystwo Naukowe, Łódź 2000.

180. Luyssaert S., Schulze E., *Boreal forests sequester large amounts of carbon due to increased turnover and productivity induced by digital radio,* Nature, 432(7016), 2005.

181. Łazorko K., *Sharing as an Aspect of Customer Behaviour of Digital Natives in Poland*, Theory, Methodology, Practice, vol.11, nr 3, 2015.

182. Page M., McKenzie J., i inn. *The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews*. BMJ 2021;372:n71. doi: 10.1136/bmj.n71.

183. MacFarland D., *Future Radio Programming Strategies: Cultivating Listenership in the Digital Age*. Routledge, Digital Age and Automation 1997.

184. Maciejewski G. *Uwarunkowania kulturowe prowadzenia zogniskowanych wywiadów grupowych* [w:] K. Mazurek-Łopacińska, M. Sobocińska (red.), Badania marketingowe wobec nowych trendów w otoczeniu, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu 2020.

185. Maciejewski G., *Badania empiryczne w rozwiązywaniu problemów współczesnego zarządzania organizacjami*. (red) M. Lisiński & J. Dzieńdziora, Wydawnictwo AWSB, Dąbrowa Górnicza 2022.

186. Makieła Z., Stuss M., *Przedsiębiorczość i zarządzanie innowacjami*. Wiedza, technologia , konkurencja, przedsiębiorstwo. Wyd. C.H. Bech, Warszawa 2018.

187. Manual, *Zasady gromadzenia i interpretacji danych dotyczących innowacji*, Wydanie trzecie, Komisja Europejska, OECD.

188. Marciniak S.*, Rozwój społeczno-gospodarczy a innowacje : wstępna analiza zależności ,* Warszawa 2010.

189. Marcus, N., *Broadcast and cable management,* Prentice-Hall 1986; J.M. Lavine.

190. Matejun, M., *Metodyka badań ankietowych w naukach o zarządzaniu. ujęcie modelowe, [w:] Współczesne problemy rozwoju metodologii zarządzania,* red. M. Lisiński, B. Ziębicki, Kraków, Fundacja Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie 2016.

191. Materac J., *Benchmarking jako metoda zapożyczania najlepszych rozwiązań,* Zeszyty Naukowe ZPSB Firma i rynek 2019/2 (56).

192. Matusiak K.B. (red.), *Innowacje i transfer technologii – słownik pojęć*, PARP, Warszawa, 2011.

193. Mayo E., *The Human Problems of an Industrial Civilization*, Harvard University Press, Cambridge, MA, 1933.

194. Mazur-Wierzbicka, E. *Działalność innowacyjna przedsiębiorstw w Polsce*. Zeszyty Naukowe Małopolskiej Wyższej Szkoły Ekonomicznej w Tarnowie, 1, 2015.

195. Mazurek-Łopacińska K., (red.), *Badania marketingowe. Metody, techniki i obszary aplikacji na współczesnym rynku*, PWN, Warszawa 2016.

196. McQuail D., *McQuail's Mass Communication Theory*, 6th ed., Sage Publications, 2010.

197. McQuail D., *Teoria komunikowania masowego*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN, 2007.

198. Meade N., Islam T., *Modeling and forecasting the diffusion of innovation* – A 25-year review. International Journal of Forecasting, 22(3), 2006.

199. Midgley D., Dowling G., *Innovativeness: the concept and its measurement*. Journal of Consumer Research, 4, 1978.

200. Mioduszewski J. i in., *Metody organizacji i zarządzania*, Wydawnictwo Expol, Olsztyn, 2013.

201. Mirski A., *Innowacyjność a zarządzanie zrównoważonym rozwojem przedsiębiorstwa*, [w:] Knosla R. (red.), "Innowacje w zarządzaniu i inżynierii produkcji", Oficyna Wydawnicza Polskiego Towarzystwa Zarządzania Produkcją, Opole 2014.

202. Mitoraj-Jaroszek M., *Zarządzanie rozwojem pracowników – kompleksowe i praktyczne ujęcie,* Wyd. ONE PRESS, Gliwice 2014.

203. Moher D., Shamseer L., i in, *Petticrew, PRISMA-P Group. Preferred reporting items for systematic review and meta-analysis protocols (PRISMA-P) 2015 statement.* Systematic Reviews, 4, 1.

204. Moe H, Syvertsen T., *Automation and Innovation in Media: Challenges in the Digital Transition. Journal of Media Innovations, 8*(3).

205. Monecke, A., and F. Leisch. 2012. semPLS: Structural equation modeling using partial least squares. *Journal of Statistical Software* 48 (3).

206. Montgomery P., Turner L., Booth S.*, Systematic Reviews: CRD's Guidance for Undertaking Reviews in Health Care", The Lancet, Volume 373, Issue 966, 2009.*

207. Moore G., *Crossing the Chasm: Marketing and Selling High-Tech Products to Mainstream Customers. HarperBusiness, 1991.*

208. Morris J., Patterson E., *The Shift to Digital Media: A Comprehensive Study of the Broadcasting Industry's Transformation.* Journal of Media Technology, 28(4), 2016.

209. Müller H., *The Digital Radio Revolution in Europe*. Broadcasting Technology Review, vol. 22, no. 2, 2020.

210. Müller R., Turner R., *Leadership Competencies for Projects and Project Management.* International Journal of Project Management, 28(5), 2010.

211. Muras M., Zabłocki P, *Cyfryzacja radiofonii w Polsce: Analiza społeczno-ekonomiczna i technologiczna,*Wydawnictwo Naukowe PWN, 2013.

212. Muras M., Zabłocki W., *Zastosowanie teorii dyfuzji innowacji na przykładzie wprowadzenia na rynek Airbusa A380*, [w:] "Prace Naukowe Politechniki Warszawskiej – Transport", 2013, Nr 89.

213. Nawrocki, T. *Ryzyko działalności innowacyjnej przedsiębiorstw w kontekście ich wyników finansowych*. Nauki o Zarządzaniu, 1 (26), 2016.

214. Niestrój R., *Market theories and value creation and exchange processes* [in:] New concepts in marketing and market science, Publishing House of the University of Econimics in Katowice.

215. Noga K., M., Zeszyty Naukowe Wydziału Elektrotechniki i Automatyki Politechniki Gdańskiej Nr 36: *Modulacje analogowe i cyfrowe w środowisku Mathcad i Vissim*, Adres: , Gdynia, 2013.

216. Nowacki F., *Marketing 4.0 – nowa koncepcja w obliczu przemian współczesnego konsumenta*, Marketing i Rynek, nr 6, 2014.

217. Nowak S., *Metodologia badań społecznych*, PWN, Warszawa 2007.

218. Nowakowski K., *Społeczna odpowiedzialność mediów w systemie gospodarki rynkowej,* Agencja Wydawniczo-Reklamowa K&R Opole 2009.

219. O'Neill B., *Digital Radio in Europe: Technologies, Industries and Cultures*. Intellect Books 2007.

220. Ober J., *Adaptacja innowacji w świetle zachowań organizacyjnych wybrane aspekty,* Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2022.

221. *Ober J., The Impact of Digital Transformation on Modern Radio Broadcasting,* Journal of Media Studies, 2022.

222. OECD, ManualOslo. *Zasady gromadzenia i interpretacji danych dotyczących innowacji*, Wydanie 3, Warszawa 2008.

223. Olędzki J., *Czarne sztuczki – propaganda i PR* [w:] Public relations w zarządzaniu fi rmą, red. D. Tworzydło, T. Soliński, Rzeszów 2006.

224. Page M., McKenzie J., Bossuyt P., [i. in.], et al. *The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews*. BMJ 2021;372.

225. Pańkowska M., Pyszny K., Strzelecki A., *Users' Adoption of Sustainable Cloud Computing Solutions,* Department of Informatics, University of Economics in Katowice, 2020.

226. Park S., *An analysis of the Technology Acceptance Model in understanding university students' behavioral intention to use e-learning*, Educational Technology & Society 12, nr 3, 2009.

227. Pease E., *Radio: The Forgotten Medium* (New York: Arno Press, 1978.

228. Peres R., Muller E., Mahajan V., *Innovation diffusion and new product growth models: A critical review and research directions*. International Journal of Research in Marketing, 27, 2010.

229. Petticrew M., Roberts H., *Systematic Reviews in the Social Sciences: A Practical Guide,* Blackwell Publishing, 2006.

230. Piontek B., *Transformation of the Socio-economic System and the Implementation of Automation Processes in Terms of Shaping Order and Sustainability Processes*, Problemy Ekorozwoju – Problems Of Sustainable Development 2020.

231. Plebańska M.,. *Tajniki edukacji na odległość*, C.H.Beck, Warszawa 2011.

232. Pocztowski A., *Zarządzanie zasobami ludzkimi, Strategie – procesy – metody,* Warszawa 2008.

233. Pokorna-Ignatowicz K., *Polski system medialny1989–2011,* Krakowskie Towarzystwo Edukacyjne sp. z o.o. – Oficyna Wydawnicza AFM, Kraków 2011.

234. Pomykalski A., *Innowacje, Politechniki Łódzkiej,* Łódź, 2001.

235. Porter, M., *Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance.* Free Press, 1985.

236. Porter M., *Porter o konkurencji*, Państwowe Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2001.

237. Potwora D., Potwora W., *Innowacje a strategie marketingowe mikro- i małych przedsiębiorstw* (red) Niestrój *R.,* Marakova *V.,* Dacko-Pikiewicz Z., Innowacje i przedsiębiorczość w procesie podnoszenia konkurencyjności przedsiębiorstw, WSB w Dąbrowie Górniczej*, 2017.*

238. Poznańska K., *Konkurencyjność a innowacyjność polskich przedsiębiorstw*, [w:] Zeszyty Naukowe Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, nr 951,Wrocław 2002.

239. Prado J., *Benchmarking for the development of quality assurance systems*, Benchmarking: An International Journal, 2001, No. 1.

240. Pszczołowski T., *Mała encyklopedia prakseologii i teorii organizacji*, Ossolineum, Wrocław - Warszawa - Kraków - Gdańsk 1978.

241. Rahman N., *Toward Understanding PU and PEOU of Technology Acceptance Model*, The 6th Student Research Symposium, 2018.

242. Rae L., *Efektywne szkolenie. Techniki doskonalenia umiejętności trenerskich*, Wolters Kluwer, Warszawa 2012.

243. Raport KRRiT, *Naziemna radiofonia cyfrowa DAB+ w Polsce* – stan na 31 lipca 2021 r.Warszawa, 2021.

244. Rogers E. M, *Diffusion of Innovations*, Free Press, New York 2003.

245. Rogers E., *Diffusion of Innovations*, Free Press, New York 1962.

246. *Rogers E.,* Shoemaker F., *Communication of Innovations: A Cross-Cultural Approach, Free Press, 1971.*

247. Romanowski K., Świeboda A., *Strategie innowacyjne we współczesnych organizacjach*. Studia i Prace WNEiZ US, 55, 2019.

248. Rószkiewicz M. [i. in.], *Projektowanie badań społeczno-ekonomicznych. Rekomendacje i praktyka badawcza*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2013.

249. RTBF, *DAB+: the future of radio in Europe,* 2021.

250. Rudnicki L., *Konsument w polityce rozwoju nowego produktu.* Zeszyty Naukowe Ma#opolskiej Wyższej Szkoły Ekonomicznej w Tarnowie, 2012, 20(1).

251. Ruel W,, Temitope A., Lynn N., *Using the unified theory of acceptance and use of technology (utaut) model to determine factors affecting mobile learning adoption in the workplace: a study of the science museum group,* International Journal on Computer Science and Information Systems. 15 (1) 2020.

252. Saffady S., *Information Technology for Small Business: Managing Your IT Investment*. Wiley, Automating Business Processes, 2005.

253. Sajkiewicz A., *Jakość zasobów pracy. Kultura, kompetencje, konkurencyjność*, Poltext, Warszawa, 2002.

254. Salerno-Kochan R., Popek S., Halagarda M., Krzywonos M., N*auki o jakości jako subdyscyplina w naukach o zarządzaniu i jakości. identyfikacja obszarów badawczych, Przegląd Organizacji, Nr 8(967), 2020.*

255. Saługa P., *Wycena projektu inwestycyjnego z sekwencją opcji w iloczynowym modelu dwumianowym*, Zeszyty Naukowe US . Finanse, Rynki Finansowe, Ubezpieczenia, 2010.

256. Sawński Z., *Badanie audytorium stacji radiowych metodą komputerowo wspomaganego wywiadu telefonicznego*, Nowe metody, nowe podejścia badawcze w naukach społecznych. Red. P.B. Sztabiński, F. Sztabiński, Z. Sawiński. Wydawnictwo IFiS PAN. Warszawa 2004.

257. Scannell P., *Radio, Television, and Modern Life: A Phenomenological Approach*. Blackwell Publishing, 1996.

258. Schippers M.C., West M.A., Dawson J.F., "*Team reflexivity and innovation: The moderating role of team context*", [w:] „Journal of Management",2012, Nr 10.

259. Schwab, K., *Czwarta rewolucja przemysłowa. Warszawa: Studio Emka. 2018.*

260. Sidor-Rządkowska M., *Coaching. Teoria, praktyka, studia przypadków*, Wolters Kluwer, Warszawa 2009.

261. Sikora, J., Uziębło, A., *Innowacja w przedsiębiorstwie – próba zdefiniowania*. Zarządzanie i Finanse, 2 (2), 2013.

262. Silverman D., *Interpretacja danych jakościowych*, PWN, Warszawa 2007.

263. Siuda P, *Kultury prosumpcji*. O niemożności powstania globalnych i ponadpaństwowych społeczności fanów, Instytut Dziennikarstwa Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa 2012.

264. Skolik S., *Ewolucja struktur społecznych Wikimediów. Studium przypadku rozwoju zbiorowości prosumenckich,* [w:] Między pracą a konsumpcją. Co decyduje o miejscu człowieka w dzisiejszym społeczeństwie?, pod red. F. Byloka, U. Swadźby, Wyd. Naukowe Śląsk, Katowice 2014.

265. Skrzypczak J., *Polityka medialna w okresie konwersji cyfrowej radiofonii i telewizji,* Wydawnictwo Naukowe WNPiD UAM, Poznań 2011.

266. Smith E., *Organizational Culture and Human Resource Management in the Broadcasting Industry*. Journal of Media Management, vol. 20, no. 4, 2021.

267. Smith J., *Principles of Data Collection and Interpretation for Innovation*, Journal of Innovation Management, vol. 18, no. 2, 2021.

268. Smith, J., *The Evolution of Broadcasting Technology*, Springer, 2018.

269. Smith J., *The Role of Radio in World War II*, Journal of Radio & Audio Media 25, nr 2, 2018.

270. Smith M., Busi M., Ball P., van der Meer R., *Factors influencing an organisation's ability to manage innovation: a structured literature review and conceptual model*, „International Journal of Innovation Management", 2008, vol. 12, No. 4.

271. Sobocińska M., *Znaczenie konsumenta i innych podmiotów otoczenia rynkowego przedsiębiorstwa w procesach kreowania innowacji*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne SA, no. nr 2 [CD], 2015.

272. Sohn K, Kwon O., *Technology acceptance theories and factors influencing artificial Intelligence-based intelligent products,* Telematics and Informatics 47, 101324, 2020.

273. Sojkin B., Olejniczak T., *Innowacyjność czy naśladownictwo – dylemat producenta*. W: Figiel S. (red.), Marketing w realiach współczesnego rynku. Implikacje otoczenia rynkowego. PWE, Warszawa 2010.

274. Sokołowski D, *Społeczności firmami, firmy społecznością. Marketing w Praktyce*, nr 3 (193), 2014.

275. Sood A., James G., i in, *Predicting the path of technological innovation: Saw vs. Moore, Bass, Gompertz, and Kryder. Marketing Science, 31(6), 9, 2012.*

276. Sosnowska, A., *Systemy zarządzania firmą innowacyjną*. W: A. Sosnowska, S. Łobejko, A. Kłopotek (red.), Zarządzanie firmą innowacyjną, Difin, Warszawa 2000.

277. Spieth P., Schneckenberg D., Ricart J., *Business model innovation – state of the art and future challenges for the field*, R&D Management, vol. 44, no. 3, 2014.

278. Spychalska-Wojtkiewicz M., *Uwarunkowania dyfuzji innowacji w sektorze MŚP*, Studia i Prace WNEIZ US nr 48/3 2017.

279. Stabryła A., *Zarządzanie strategiczne w teorii i praktyce firmy*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie, Kraków 2010.

280. Stan S., Duicu A., *Best practices in risk management for an efficient leading of business in the media and advertising industry,* Management and Innovation For Competitive Advantage, Bucharest, Romania, 2015.

281. Stańczyk-Hugiet E., *Badania longitudinalne w zarządzaniu, czyli jak dostrzec prawidłowości w dynamice,* Organizacja i Kierowanie, 2 (162), 2014.

282. Stapenhurst T., *The Benchmarking Book: A How-to-Guide to Best Practice for Managers and Practitioners*, Elsevier Ltd, 2009.

283. Strang D., Soule S.,D*iffusion in organizations and social movements: From Hybrid Corn to Poison,* Pillsby Annual Reviews 1998.

284. Strużyna J., *Rozwój zarządzania zasobami ludzkimi*, Wydawnictwo IPiSS, Katowice 2008.

285. Studański R., Brewka M., Studańska, R., Wąs: Zeszyty naukowe akademii marynarki wojennej rok lii nr 4 (187): C*yfrowy odbiór sygnałów systemu Inmarsat M*, 2017.

286. Stuss M., S*pecyfika zarządzania zasobami ludzkimi po fuzjach i przejęciach przedsiębiorstw*, Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego 2015.

287. Sudoł S., *Nauki o zarządzaniu – węzłowe problemy i kontrowersje*, NOiK Dom Organizatora, Toruń 2007.

288. Sułkowski Ł., *Nurt krytyczny w zarządzaniu zasobami ludzkimi*, Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego We Wrocławiu Nr 115, 2010.

289. Sułkowski Ł., *Paradygmaty i teorie w naukach o zarządzaniu*, w: Podstawy metodologii badań w naukach o zarządzaniu, W. Czakon (red.), Wydawnictwo Nieoczywiste, Warszawa 2016.

290. Sundararajan A., *The Sharing Economy. The end of employment and the rise of crown-based capitalism*, The MIT Press, 2016.

291. Swanton M., *The truth about benchmarking*, Insidecounsel, nr 6, 2006.

292. Szarucki M., *Orientacja innowacyjna przedsiębiorstwa a jego sukces*, Prace i Materiały Wydziału Zarządzania Uniwersytetu Gdańskiego, nr 4/3, Sopot 2011.

293. Szczepańska-Woszczyna K., Dacko-Pikiewicz Z., Lis M., *Responsible leadership: a real need or transient curiosity*, Procedia-Social and Behavioral Sciences, 2015.

294. Szczepańska-Woszczyna K., Gatnar S., *Key competences of research and development project managers in high technology sector,* Forum Scientiae Oeconomia 10 (3), 2022.

295. Szczepańska-Woszczyna K., *Management Theory, Innovation, and Organisation*: A Model of Managerial Competencies, Routledge 2020.

296. Szopik-Depczyńska K., *Ewolucja procesów innowacyjnych we współczesnej gospodarce – podejście teoretyczne,* [w:] Funkcjonowanie regionalnego systemu innowacji w województwie lubuskim. Analizy i prognozy, red. nauk. A. Świadek, Wyd. Urząd Marszałkowski Województwa Lubuskiego, Zielona Góra 2012.

297. Szpunar M., *Czym są nowe media - próba konceptualizacji, Studia Medioznawcze*, 4 (35), 2008.

298. Szreder M., *Metody i techniki sondażowych badań opinii*, PWE, Warszawa 2004.

299. Sztuka J., *Cyfryzacja radia w Polsce i na świecie*., Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego, 2015.

300. Szydełko M., Szydełko Ł.: *Benchmarking w podejściu procesowym w przedsiębiorstwie – wybrane zagadnienia,* Modern Managment Review, MMR", vol. XVIII, 20, nr 2, 2013.

301. Kraśnicka T, Ingram Y., (red.), *Innowacyjność przedsiębiorstw. Koncepcje, uwarunkowania i pomiar,* Wydawnictwo UE, Katowice 2014.

302. Taylor D., Trener bez maski. *O coachingu biznesowym w prostych słowach*, Wolters Kluwer, Warszawa 2015.

303. Taylor S., Bogdan R., DeVault M.: *Introduction to Qualitative Research Methods*: A Guidebook and Resource 2015.

304. Tenenhaus M., Vinzi V., *PLS path modeling. Computational Statistics & Data Analysis 48 (1), 2005.*

305. Tidd J., Bessant J., *Zarządzanie innowacjami. Integracja zmian technologicznych, rynkowych i organizacyjnych*, Wolters Kluwer, Warszawa 2011.

306. Tushman M., O'Reilly C., *Ambidextrous organizations: Managing evolutionary and revolutionary change.* California Management Review, 38(4), 1996.

307. Van Teijlingen E., Hundley V., *The importance of pilot studies, Social Research Update*, Official newspaper of the Royal College of Nursing 16(40):33-6, 2002.

308. Venkatesh V., Davis F.,*A Theoretical Extension of the Technology Acceptance Model: Four Longitudinal Field Studies, Management Science, 46(2), 2000.*

309. Venkatesh V., Morris M, *User Acceptance of Information Technology: Toward a Unified View*, MIS Quarterly, 27(3), 2003.

310. Venkatesh, Viswanath, Morris, M. G., Davis, G. B., i Davis, F. D. *User acceptance of information technology: Toward a unified view.* Management Information Systems Quarterly 27, nr 3 2003.

311. Viswanath V., Davis F. *A Theoretical Extension of the Technology Acceptance Model: Four Longitudinal Field Studies*." Management Science 46, nr 2 2000.

312. Viswanath V., Morris M., [i. in.], *User acceptance of information technology: Toward a unified view, Management Information Systems Quarterly* 27, nr 3, 2003.

313. Wackman, D.B., *Managing media organizations: Effective leadership of media,* New York–London 1988.

314. Ward P., *Ocena pracownicza 360 stopni. Metoda sprzężenia zwrotnego*, Oficyna Ekonomiczna. Kraków 2005.

315. Warren S., *Radio: The Book*. Focal Press, Automation and Radio Production, 2005.

316. Watts D., *Six Degrees: The Science of a Connected Age,* W.W. Norton & Company, 2023.

317. Webb G., *Digital Audio Broadcasting: Principles and Practice*. Wiley 2010.

318. Werner J., *DAB+ radio in Australia. IEEE Communication*s Magazine. 2010.

319. Wesołowski J., *Metodyka badań w dziedzinie nauk o zarządzaniu*, Drukarnia Wydawnictw Naukowych, Łódź 1996.

320. Westergren T., *The Future of Music: How Data and Algorithms Are Shaping the Industry,* Journal of Music Technology and Education, 2009.

321. Wiech A., Marciniewicz-Mykieta M., Toczko B., *GIOŚ Stan środowiska w Polsce raport 2018*, Warszawa 2018.

322. Williams, M., *Strategic Management in Media Organizations,* SAGE Publications, 2017.

323. Williams S., *Content Management in Digital Radio Broadcasting*. Journal of Media Management, vol. 20, no. 2, 2022.

324. Wiśniewska J., *Ekonomiczne determinanty dyfuzji innowacji produktowych i technologicznych w banku komercyjnym*, Wydawnictwo Uniwersytetu Szczecińskiego, Szczecin 2004.

325. Wojcik K., *Public Relations. Wiarygodny dialog z otoczeniem*, Warszawa 2015.

326. Wojtaszczyk K., *Employer branding czyli zarządzanie marką pracodawcy. Uwarunkowania, procesy, pomiar*, Wydawnictwo UŁ, Łódź 2012.

327. WorldDAB, *DAB+ in Europe 2022*: An overview, 2022.

328. Wróblewski Ł., Lis M., *Marketing mix of cultural institutions on the cross-border market of a city divided by a border-an analysis and evaluation*, Polish Journal of Management Studies 23 (2), 2021.

329. Wziątek-Staśko A., Pobiedzińska K., *Digitization, Trust and SMEs,* Series: Routledge open business and economics, New York, Routledge, 2024.

330. Yashchyshyn Y., Kozłowski S., Łysiuk A. *Nowe techniki transmisji radiowej; Laboratorium*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2015.

331. Zairi M., Al-Mashari M., *The role of benchmarking in best practice management and knowledge sharing*, Journal of Computer information systems, 2005.

332. Zakrzewska-Bielawska A *Modele badawcze w naukach o zarządzaniu*. Organizacja i Kierowanie, nr 2, 2018.

333. Zawiła-Niedźwiecki J., *Wpływ informatycznych technologii przyszłości na zarządzanie*, Politechnika Warszawska, Wydział Zarządzania, Zakład Informatyki Gospodarczej, Przegląd Elektrotechniczny 88(8), 2012.

334. Zbroziski P., *Automatyzacja w newsroomie*, Radio-Lider 6(8), 2000.

335. Zdonek I., Hysa B., Zdonek D.: *Publikacje przeglądowe w naukach o zarządzaniu*, Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej, seria: Organizacja i Zarządzanie, nr 96, Gliwice 2016.

336. Zdrojewska K., *Współczesny Radiowy Rynek Stacji Komercyjnych w Polsce,* Oficyna Wydawnicza AFM , 2015.

337. Zieleniewski J., *Organizacja zespołów ludzkich – wstęp do teorii organizacji i kierowania*, PWN, Warszawa 1976.

338. Zieliński A, *O niektórych problemach rozwoju rynku mediów elektronicznych w Polsce*, Telekomunikacja i Techniki Informacyjne, 2006.

339. Zimniewicz K., *Podstawy zarządzania organizacjami,* Warszawa: Wydawnictwo PWE, 2009.

340. Żuber R., *Zarządzanie rozwojem przedsiębiorstwa*, Wydawnictwo WSiP, Warszawa 2008.

341. Żukowski P., Galla R., *Style kierowania przejawiane przez menedżerów w zarządzaniu organizacją,* Uniwersytet Zielonogórski, Zielona Góra 2009.

Akty prawne

1. Zarządzenie Nr 37 Prezesa Urzędu Komunikacji Elektronicznej z dnia 20 grudnia 2011 r. *w sprawie planu zagospodarowania częstotliwości dla zakresu 174-230 MHz*

2. ETSI TS 102 428 V1.2.1 (2009-04) Technical Specification *European Broadcasting Union Digital Audio Broadcasting(DAB)*; DMB video service; User application specification CH-1218 GRAND SACONNEX (Geneva)

3. Sprawozdanie Krajowej Rady Radiofonii i Telewizji z działalności w 2023 r., Warszawa, 2024.

4. Stanowisko KRRiT z dnia 15 lutego 2024 r. w sprawie pilnego wdrożenia Aktu o usługach cyfrowych (DSA)1 oraz uwzględnienia aktywnej roli KRRiT w nadzorze nad stosowaniem jego przepisów w Polsce.
5. Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2022/2065 z dnia 19 października 2022 r. w sprawie jednolitego rynku usług cyfrowych oraz zmiany dyrektywy 2000/31/WE (akt o usługach cyfrowych).
6. Rozporządzenie Ministra Cyfryzacji z dnia 14 lutego 2020 roku w sprawie wymagań technicznych i eksploatacyjnych dla urządzeń konsumenckich służących do odbioru cyfrowych transmisji radiofonicznych. Dziennik Ustaw 2020, poz. 456.
7. Ministerstwo Cyfryzacji. *Rozporządzenie w sprawie wymagań technicznych i eksploatacyjnych dla odbiorników radiofonii cyfrowej*, Warszawa: Ministerstwo Cyfryzacji, 2023
8. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego I Rady (UE) 2018/1972 z dnia 11 grudnia 2018 r. ustanawiająca Europejski Kodeks Łączności Elektronicznej.

Adresy stron wspomagających treści pracy

1. http://www.foresight.pl
2. https://bibliotekanauki.pl
3. https://cyfrowapolska.org
4. https://digital-strategy.ec.europa.eu
5. https://elearning.przemyslprzyszlosci.gov.pl
6. https://encyklopedia.pwn.pl/
7. https://gadzetomania.pl
8. https://iopscience.iop.org
9. https://neilpatel.com
10. https://pdxscholar.library.pdx.edu
11. https://pfp.ukw.edu.pl/
12. https://player.eska.pl/
13. https://pogotowiestatystyczne.pl
14. https://poradnikprzedsiebiorcy.pl
15. https://portalstatystyczny.pl
16. https://radio.lublin.pl/

17. https://radioam.pl/online
18. https://radiotrack.pl/
19. https://rcb.gov.pl/alertrcb/
20. https://researchwithfawad.com
21. https://rozrywka.radiozet.pl
22. https://sjp.pl/
23. https://telewizja-cyfrowa.com/
24. https://web.uta.com
25. https://worlddabeureka.org
26. https://www.accuradio.com/
27. https://www.britannica.com
28. https://www.di.fm/
29. https://www.digitalradiochoice.com
30. https://www.emitel.pl/
31. https://www.ey.com
32. https://www.gov.pl
33. https://www.igi-global.com
34. https://www.infoplease.com
35. https://www.interankiety.pl
36. https://www.naukowiec.org
37. https://www.naziemna.info
38. https://www.pkn.pl/
39. https://www.polskieradio.pl
40. https://www.press.pl
41. https://radiofidelity.com
42. https://www.rfsworld.com
43. https://www.rmfon.pl/
44. https://www.scienceopen.com
45. https://www.surveylab.com
46. https://www.thoughtco.com
47. https://www.uke.gov.pl
48. https://www.worlddab.org

Wykaz tabel

Tabela 1. Wykaz skrótów stosowanych w dysertacji 9
Tabela 2. Kryteria selekcji literatury 27
Tabela 3. Tabelaryczna część protokołu ….....29
Tabela 4. Aspekty postępowania w przeglądzie systematycznym literatury 30
Tabela 5. Obszary dalszych badań i potrzebnych kierunków rozwoju radiofonii ….....33
Tabela 6. Wykorzystanie innowacji w szerokim spektrum działań i strategii ….....34
Tabela7. Kluczowe teorie i modele zarządzania innowacjami ….....36
Tabela 8. Obszary oddziaływania zarządzania innowacjami ….....37
Tabela 9. Proces uwarunkowań dyfuzji innowacji w cyfryzacji radiofonii ….....42
Tabela 10. Główne cechy (zalety) radiofonii cyfrowej ….....72
Tabela 11. Wymagania dla odbiorników DAB+ zgodnie rozporządzeniem ….....73
Tabela 12 Porównanie modeli udostępniania radiofonii ….....84
Tabela 13. Harmonogram procesu zarządczego w konwersji cyfrowej na świecie ……87
Tabela 14. Proces konwersji cyfrowej radiofonii DAB+ w różnych krajach ….....90
Tabela 15. Stopień zaawansowania konwersji radiofonii ….....91
Tabela 16. Uwarunkowania prawne funkcjonalności radioodbiorników ….....92
Tabela 17. Obowiązek dotyczący pojazdów kategorii M ….....95
Tabela 18. Kluczowe punkty aspektów ekologicznych ….....98
Tabela 19. Aspekty empirycznego procesu badawczego….....101
Tabela 20. Uwarunkowania zarządzania dyfuzją innowacji….....103
Tabela 21. Etapy postępowania w badaniu uwarunkowań….....104
Tabela 22. Proces badawczy….....106
Tabela 23. Przedmiot badania pilotażowego ….....113
Tabela 24. Scenariusz badania pilotażowego (BP) ….....116
Tabela 25. Aspekty związane z procesem adaptacji dyfuzji innowacji w radiofonii …122
Tabela 26. Aspekty modelu TAM w procesie badawczym ….....125
Tabela 27. Zastosowanie TAM do oceny barier i postaw wobec technologii DAB+…128
Tabela 28. Metryczka z badań pilotażowych, płci, wieku, miejsca zamieszkania.....138
Tabela 29. Udział procentowy (płeć) w danej grupie badawczej ….....139
Tabela 30. Udział procentowy (wiek) w danej grupie badawczej….....140
Tabela 31. Udział procentowy (zamieszkanie) w danej grupie badawczej ….....140

Tabela 32. Dane dyfuzji innowacji dla wyników badań pilotażowych (%)….....144
Tabela 33. Wyniki zdefiniowanych adaptatorów w badaniach pilotażowych….....145
Tabela 34. Zestaw pytań do badania determinantów dyfuzji innowacji w BP 147
Tabela 35. Wyniki badań pilotażowych, dyfuzji innowacji w radiofonii DAB+ ……148
Tabela 36. Cechy adaptatorów na dwóch poziomach, metryczkowym i ankietowym .155
Tabela 37. Wyniki badania grupy adaptatorów BWSM1 dla grupy MEB (n = 384) …158
Tabela 38. Wyniki badania grupy adaptatorów BWSM1 dla grupy MEP (330) ….....161
Tabela 39. Wyniki badań grup pokoleniowych w podziale na adaptatorów innowacji 164
Tabela 40. Grupy pokoleniowe w zakresie afirmacji, negacji i poziomu satysfakcji…167
Tabela 41. Krzywa dyfuzji w charakterystyce adaptatorów grup BEN i PRO ….....171
Tabela 42. Charakterystyka obszarów grup pokoleniowych (%) ….....172
Tabela 43. Charakterystyka innowatorów i grup pokoleniowych (%) ….....173
Tabela 44. Wykaz cech adaptatorów w skali 1-5 określonych wynikami badań BG1 . 176
Tabela 45. Słuchalność radia DAB+ i jego dynamika w okresie od 2019 – 2022 r. ….179
Tabela 46. Analiza przyrostu populacji użytkowników radia DAB+ w 2019-2022r. ...180
Tabela 47. Czas upowszechniania innowacji w cyfryzacji radiofonii DAB+ ….....182
Tabela 48. Czas upowszechniania innowacji w cyfryzacji radiofonii DAB+BEN.....184
Tabela 49. Czas upowszechniania innowacji w cyfryzacji radiofonii DAB+PRO……185
Tabela 50. Czas upowszechniania innowacji w cyfryzacji radiofonii DAB+ ….....187
Tabela 51. Udziały adaptatorów zobrazowane w formie liczbowej i graficznej (%) …189
Tabela 52. Szacunkowa liczba nabywców innowacji DAB+ w danej kategorii 190
Tabela 53. Szacunkowa liczba adopcji innowacji DAB+ w latach 2019-2030. (%) … 193
Tabela 54. Odnośniki do obszarów zagadnień wskazanych w formul. KA i WE …….195
Tabela 55. Wyniki badania „warunki wstępne" wpływające na przyjęcie innowacji . .196
Tabela 56. Odnośniki do obszarów jednostek decyzyjnych KA i WE 197
Tabela 57. Kluczowe czynniki (determinanty) w adopcji innowacji DAB+ 198
Tabela 58. Odnośniki do obszarów postrzegania innowacji KA i WE 199
Tabela 59. Charakterystyka atrybutów dyfuzji innowacji w DAB+ (N=714) 200
Tabela 60. Czynniki wpływające na proces dyfuzji innowacji w DAB+ (N=714) 201
Tabela 61. Etapy PZNTO w procesie dyfuzji innowacji w radiofonii DAB+ 202
Tabela 62. Opinie respondentów etapach dyfuzji innowacji – PZNTO (N=714) 203
Tabela 63. Udział procentowy w danej grupie wiekowej adaptorów (N=714) 204

Tabela 64. Wykaz zmiennych i zaprojektowanych wskaźników 212
Tabela 65. Zestawienie wartości średnich i odchyleń standardowych badania DAB+.213
Tabela 66. Zmienne utajnione uzyskane w analizie modelu TAM (opisy) 217
Tabela 67. Macierz wartości zmiennych (korelacje zmiennych utajnionych) 219
Tabela 68. Rzetelność i trafność konstruktu TAM ….....222
Tabela 69. Zmienne f-square w formie macierzy ….....225
Tabela 70. Kluczowe wartości istotności i stabilności modelu TAM ….....277
Tabela 71. Aspekty i kryteria benchmarków w badaniu radia DAB+ 230
Tabela 72. Kluczowe aspekty, zarządzania innowacjami w radiu DAB+ 231
Tabela 73. Odnośniki do obszarów ankiet potencjału jednostki decyzyjnej 233
Tabela 74. Wartości benchmarków określających potencjał jednostki decyzyjnej ……233
Tabela 75. Odnośniki do obszarów charakteryzujących jednostki decyzyjne 234
Tabela 76. Wartości krytyczne czynników sukcesu CSF w radiofonii DAB+ 235
Tabela 77. Macierz powiązań kluczowych czynników w sukcesie radia DAB+ 236
Tabela 78. Odpowiedzi na pytania badawcze PB1 i PB2 244
Tabela 79. Potwierdzenie kluczowych aspektów hipotezy głównej teorią Rogersaa ...245
Tabela 80. Analiza kluczowych aspektów charakterystyki innowacji 246

Wykaz wykresów

Wykres 1. Udział procentowy respondentów badania pilotażowego……..141
Wykres 2. Krzywa S ogólnej ilości przyjęć innowacji w BP (N=179)…….....142
Wykres 3 Krzywa upowszechniania innowacji dla wyników BP ……...…143
Wykres 4. Wyniki badania pilotażowego w formie graficznej ……...…145
Wykres 5. Procentowa suma adaptatorów w badaniu pilotażowym ……...…146
Wykres 6. Graficzne zestawienie udziału procentowego respondentów BP …….....148
Wykres 7. Zestawienie udziału procentowego respondentów badania BWS ..……...154
Wykres 8. Udział respondentów BWSM1 dla grupy MEB (N=384) ……...…159
Wykres 9. Udział respondentów BWSM1 dla grupy MEP (N=330) ……..……162
Wykres 10. Procentowy udział respondentów według grup wiekowych ……...…165
Wykres 11. Stopień akceptacji innowacji poszczególnych grup ……...……166
Wykres 12. Procentowy udział grup pokoleniowych w zakresie afirmacji ……....167
Wykres 13. Stopień akceptacji innowacji w podziale na grupy pokoleniowe ……...168

Wykres 14. Obszary badawcze i grupy pokoleniowe w badaniu BG1 ……..…173
Wykres 15. Innowatorzy i grupy pokoleniowe w badaniu BG1 ……..…….....174
Wykres 16. Krzywe porównawcze dyfuzji innowacji wśród adaptatorów BG1...…..175
Wykres 17. Charakterystyką cech adaptatorów określonych wynikami BG1 ……....176
Wykres 18. Sprzedaż odbiorników cyfrowych DAB/DAB+ (tys.) w Polsce …….....177
Wykres 19. Dynamika słuchalności radia DAB+ w okresie 2019 – 2022 ……....179
Wykres 20. Dynamika przyrostu użytkowników DAB+ w latach 2019-2022 ……..181
Wykres 21. Procentowy udział adaptatorów BEN upowszechniania innowacji…….184
Wykres 22. Procentowy udział adaptatorów PRO upowszechniania innowacji …....185
Wykres 23. Udział adaptatorów w czasie upowszechniania innowacji ….……187
Wykres 24. Zmiana udziału nabywców i czasu dyfuzji innowacji ……..…191
Wykres 25. Prognoza dynamiki dyfuzji innowacji w DAB+ do 2030 …….....194
Wykres 26. Warunki wstępne" wpływające na przyjęcie innowacji DAB+ ……...197
Wykres 27. Kluczowe determinanty adopcji innowacji DAB+ ……..…198
Wykres 28. Kluczowe determinanty (atrybuty) adopcji innowacji DAB+ ……..…200
Wykres 29. Kluczowe determinanty adopcji innowacji DAB+ …….……..…201
Wykres 30. Opinie respondentów w badaniu etapów dyfuzji innowacji ……..… 203
Wykres 31. Wskaźnik zmiennych PU i PEOU oraz odchylenia standardowe …..….214
Wykres 32. Średnia ocen zmiennych PU i PEOU w akceptacji DAB+ …….....…218
Wykres 33. Korelacje zmiennych w akceptacji radiofonii DAB+ …….....…221
Wykres 34. Wartości miary spójności wewnętrznej …….....……..……222
Wykres 35. Miara rzetelności (rho_a) ……..……...…223
Wykres 36. Miara rzetelności (rho_c) …….……...…223
Wykres 37. Miara ilości wariancji wyjaśnionej ……...……...…224
Wykres 38. Wartości f- square w modelu TAM ……...……...…225
Wykres 39. Obraz graficzny głównych obszarów potencjału DAB+ ……....…234
Wykres 40. Obraz graficzny wartości krytycznych czynników sukcesu CSF …….....235
Wykres 41. Wartości mediany i benchmarków uzyskane w badaniu DAB+ …….....237

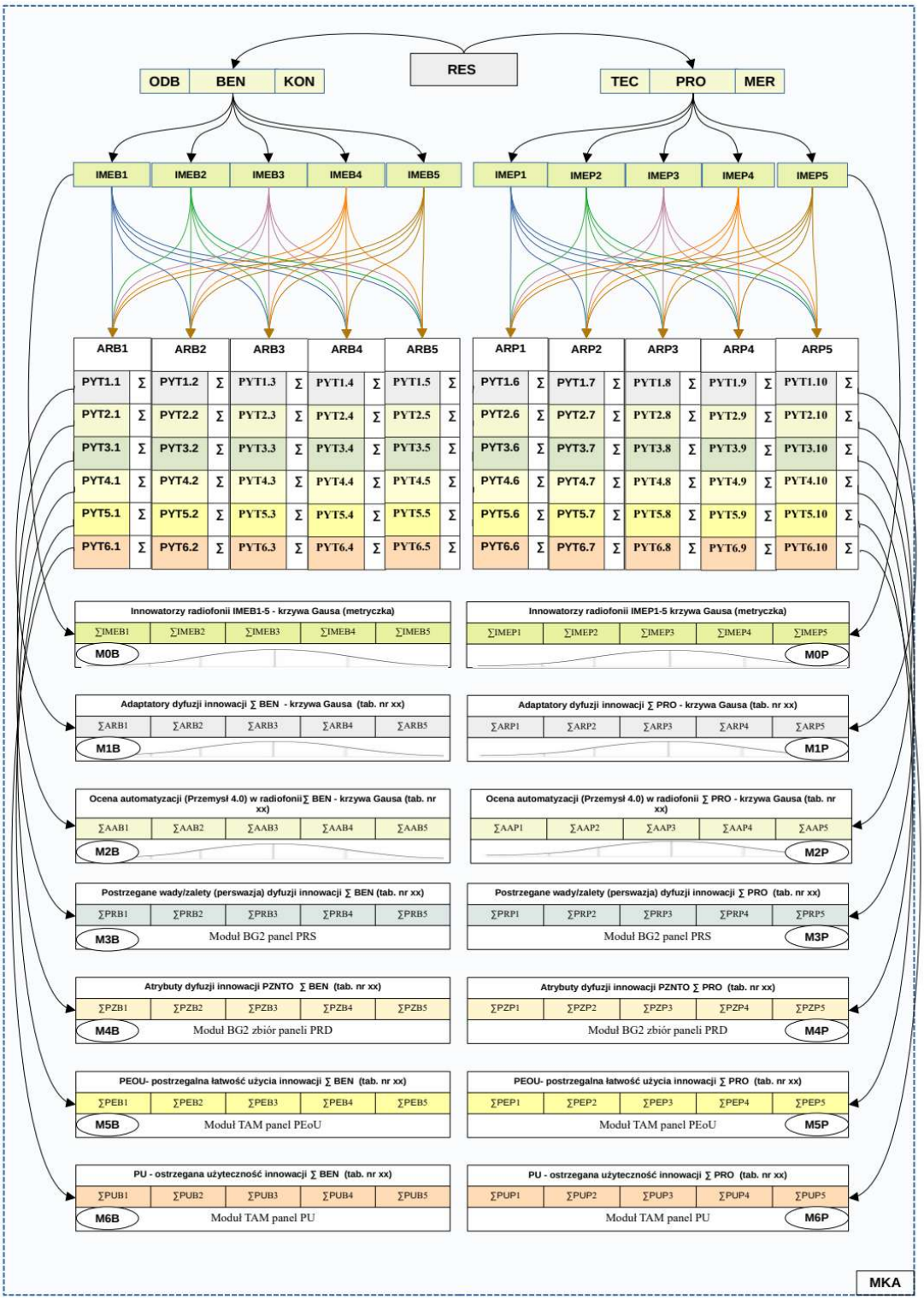
Wykaz rysunków

Rysunek 1. Dendogram celów z procesami badawczymi i hipotezami ……..…..20
Rysunek 2. Diagram przepływu selekcji literatury Prisma ……...…..…….....31

Rysunek 3. Innowacje w procesie dyfuzji nowych technologii w DAB+ ……..…..41
Rysunek 4. Schemat graficzny procesu badawczego dyfuzji innowacji.…….....43
Rysunek 5. Krzywa rozkładu postaw adaptatorów wobec innowacji wg Rogersa …...44
Rysunek 6. Model Dyfuzji Bassa ..……..…..……....45
Rysunek 7. Wykres modelu Moora z krzywą adopcji technologii …….…….....46
Rysunek 8. Kluczowe elementy krzywej S ……....…..46
Rysunek 9. Model akceptacji technologii TAM według F. Davis'a……..…….50
Rysunek 10. Diagram rozbudowanego modelu UTAUT …….....51
Rysunek 11. Wolumen programów na na jednym kanale multipleksu DAB+ …….…71
Rysunek 12. System zarządzania dyfuzją innowacji w konfiguracji podsystemów 77
Rysunek 13. Mapa z poziomem implementacji DAB+ na świecie …….....82
Rysunek 14. Logika postępowania badawczego ……...…..102
Rysunek 15. Moduły postępowania badawczego (SMB) ……...111
Rysunek 16. Schemat badania pilotażowego …….....….112
Rysunek 17. Schemat badania zasadniczego (BWS) w rozdziale czwartym …….…118
Rysunek 18. Schemat struktury badania zasadniczego BWSS ……....…..119
Rysunek 19. . Schemat pierwszej części badania głównego BG1 …….…….….120
Rysunek 20. Schemat struktury pierwszej części badania głównego BG1S ….…..…121
Rysunek 21. Struktura pierwszego etapu adaptacji innowacji - wiedzy (WID) ....…..124
Rysunek 22. Diagram modelu TAM zastosowanego w dysertacji ……...…...…129
Rysunek 23. . Proces decyzyjny polityki benchmarkigowej modelu CAF …...…...…132
Rysunek 24. Proces porównania się z najlepszymi w organizacji DAB+ …….....133
Rysunek.25. Fragment tabeli z odpowiedziami w badaniach pilotażowych ...…...…142
Rysunek.26. Schemat badania populacji (SBP) z podziałem na grupy ...…….....150
Rysunek 27. Graficzny schemat tabeli krzyżowej metryczki dla MEP i MEB ….....155
Rysunek 28. Rozkład adaptatorów wg województw dla grupy MEB (n=384) ……..160
Rysunek 29. Rozkład adaptatorów wg województw dla grupy MEP (n=330) …...…163
Rysunek 30. Schemat konstruktu analizy ścieżkowej adaptacji innowacji ……....…210
Rysunek 31. Model pomiarowy procesu TAM akceptacji radiofonii DAB+ ….....…212
Rysunek 32. Wyniki badania TAM konstruktu oceny akceptacji radiofonii D AB+ ..215
Rysunek 33. Schemat podsumowania badania cyfryzacji radiofonii DAB+ ……..…241
Rysunek 34. Graficzny schemat dyfuzji innowacji w radiofonii DAB+…….....261

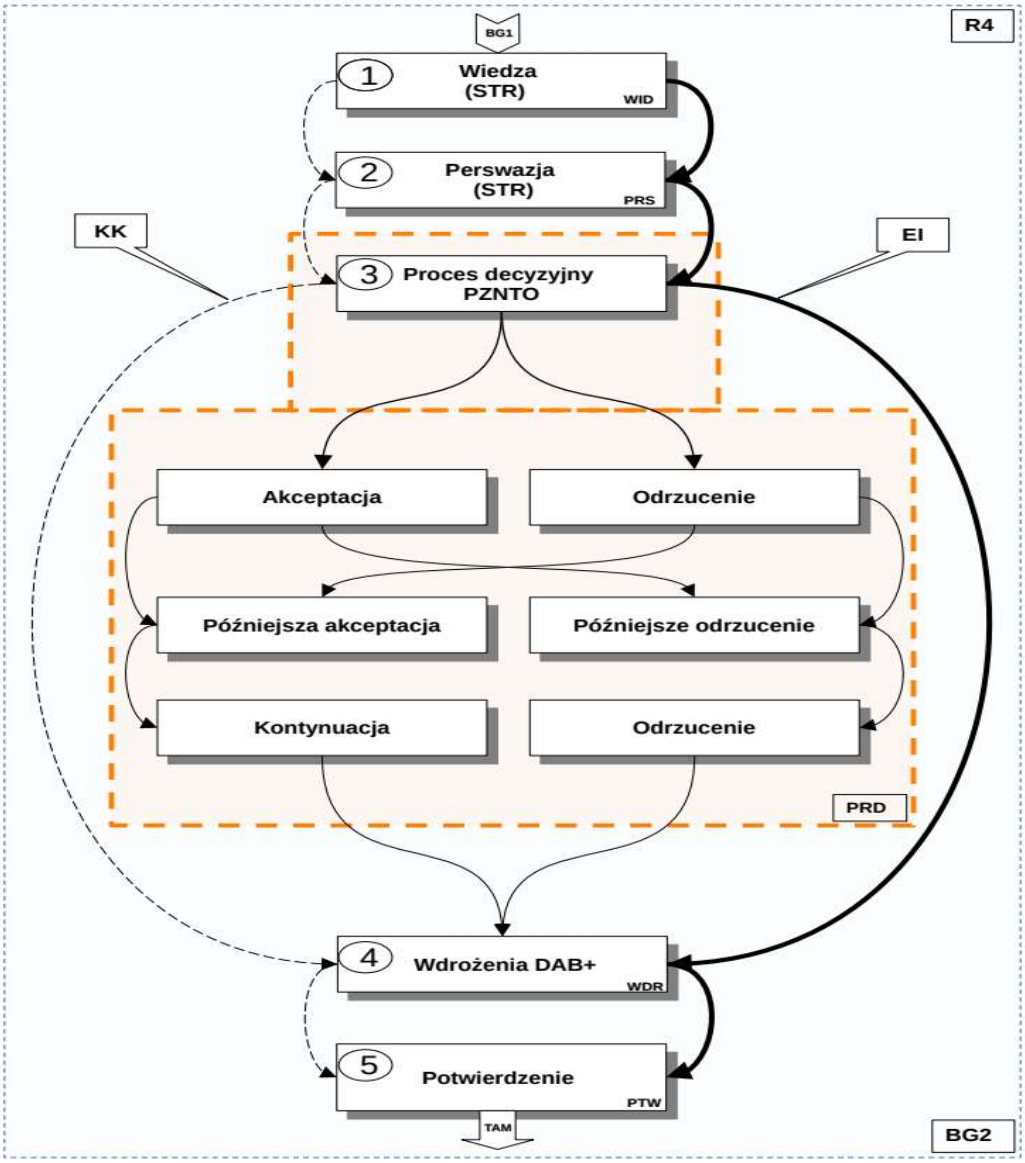
ZAŁĄCZNIKI

Załącznik Z.1. Matryca procesu badawczego dyfuzji innowacji w cyfryzacji radiofonii



Źródło: opracowanie własne

Załącznik Z.2. Schemat procesu podjęcia decyzji o adaptacji (przyjęciu) innowacji



Źródło: Opracowanie własne na podstawie E. Rogers, (1983), "Diffusion of innovations", op.cit., s. 165.

Załącznik Z.3 KWESTIONARIUSZ ANKIETY

1. Badanie pilotażowe

Badanie pilotażowe umożliwiło sprawdzenie poprawności i skuteczności planu badawczego oraz zidentyfikowanie ewentualnych problemów czy niedociągnięć przed przystąpieniem do badania głównego. Przed przystąpieniem do wypełnienia kwestionariusza respondenci zostali zaznajomieni na zasadzie prezentacji oraz możliwości osobistego przetestowania dwóch różnych egzemplarzy odbiorników

radiofonicznych DAB+. Według autora rozwiązanie takie jest uzasadnione tym, że niektórzy respondenci ze względów oczywistych nie posiadają dostatecznej wiedzy, w efekcie badanie może nie być wystarczająco rzetelne.

Ankieta audytoryjna zawiera 22 pytania oraz metryczkę służącą do statystycznego opisu badanej próby. Wszystkie pytania powiązane są z obszarem badań dyfuzji innowacji w cyfryzacji i automatyzacji radiofonii.

Ankieta audytoryjna dotycząca znajomości cyfryzacji radiofonii w Polsce

Data ……..

	Pytanie	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
1	Z jakich mediów Pani/Pan korzysta	Radio FM	Internet	TV	Smartfon	Inne jakie	Żadnych
2	Ile godzin dziennie słucha Pani/Pan radia	0,5	1	2	3	5	więcej
3	Czy ma Pani/Pan ulubioną stację radiową	Zdecydowanie tak	Tak	Raczej tak	Nie wiem	Raczej nie	Nie
4	Czy w przypadku likwidacji FM kupi Pai/Pan odbiornik cyfrowy DAB+	Zdecydowanie tak	Tak	Raczej tak	Nie wiem	Raczej nie	Nie
5	Czy znane jest Pani/Panu pojęcie „cyfryzacja mediów	Tak	Częściowo	Coś słyszałem	Raczej nie	Nie interesuję się	W ogóle
6	Czy słyszał(a) Pan(i) o radiu DAB+	Tak	Używam	Trochę	Niewiele	Nie interesuję się	Nigdy
7	Czy kupi Pan(i) radio cyfrowe aby słuchać ulubioną audycję	Zdecydowanie tak	Tak	Raczej tak	To zależy	Raczej nie	Nie
8	Kiedy kupi Pani/Pan nowy odbiornik cyfrowy DAB+	Kupię najszybciej jak tylko pojawi się w sprzedaży	Kupię odbiornik po zastanowieniu się	Kupię odbiornik kiedy się już sprawdzi cyfrowa technologia	Kupię odbiornik kiedy będzie pozytywna rekomendacja innych	Kupię odbiornik niechętnie	Nie kupię
9	Jaka kwota będzie graniczną aby kupić odbiornik DAB (zł)	50	100	200	300	400	500
10	Skąd Pani/Pan dowiedział się o radiu	Z polecenia	Z internetu	Z radia lub TV	Z miejsca pracy	Ze szkoły/ uczelni	Pierwszy raz słyszę

	DAB +												
11	Czy miał Pan/Pani możliwość przetestowania	Jeszcze nie		Planuję w przyszłości		Już niebawem		Tak już znam		Właśnie używam		Używam od dawna	
12	Ile czasu (lat) zajmie cyfryzacja radia?	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
13	Jaki wpływ na radiofonię będzie miała cyfryzacja	Raczej żaden		Zniechęci do słuchania		W minimalnym stopniu		Zwiększy słuchalność		Zwiększy konkurencyjność		Nie mam zdania	
14	Czy technologia DAB+ jest innowacyjna?	Zdecydowanie tak		Raczej tak		Nie mam zdania		W minimalnym stopniu		Raczej nie		Zdecydowanie nie	
15	Ile wg Pana(i) % stacji skorzysta na cyfryzacji radia ?	10 %		20 %		40 %		60 %		80 %		100 %	
16	Na ile ocenia Pani/Pan wzrost wartość radia po jego cyfryzacji	1		2		3		4		5		6	
17	Czy są potencjalne korzyści wynikające z przyjęcia cyfryzacji radiofonii?	Zdecydowanie tak		Raczej tak		Nie mam zdania		W minimalnym stopniu		Raczej nie		Zdecydowanie nie	
18	Jakiego typu działania wpływają na rozwój innowacyjności	Dyfuzja wiedzy i technologii		Otwarty charakter innowacji		Badania B+R		Pomoc instytucji i innych firm		Wsparcie finansowe		Nie mam zdania	
19	Czy uważa Pani/Pan, że innowacje mogą być czynnikiem kształtującym konkurencyjność radia?	Zdecydowanie tak		Raczej tak		Nie mam zdania		W minimalnym stopniu		Raczej nie		Zdecydowanie nie	
20	Jakie czynniki Pani/ Pana zdaniem mogłyby przyspieszyć cyfryzację radia w Polsce?	Dofinansowanie projektów innowacyjnych		Większy dostęp do wiedzy o innowacyjnych rozwiązaniach		Konsolidacja rynku		Konkurencja ze strony bardziej innowacyjnych firm		Inwestorzy zagraniczni		Nie mam zdania	
21	Jakie czynniki decydują o szybkości wprowadzenia radiofonii cyfrowej DAB+	Świadomość i edukacja		Dostępność i cena odbiorników		Jakość treści i programów		Zachęty promocyjne i marketingowe:		Wsparcie techniczne i szkolenia		Wsparcie finansowe dla nabywców	
22	Jakim działaniem można osiągnąć przewagę konkurencyjną radia DAB+	Dobrą strategią organizacji		Innowacjami		Wysoką jakością i ciągłą poprawą		Wysoką wydajnością pracy		Poprawą komunikacji wewnątrz przedsiębiorstwa		Zmniejszeniem konfliktów i lepszą atmosferą	

Metryczka badania pilotażowego

Pytania do weryfikacji adaptatorów badania pilotażowego					
	Rodzaj	**Symbol**	**Nr**	**Składowe**	**X**
1	Stosunek do innowacji	**PBLA**	1	nabywam nowości jako pierwszy aby się pokazać innym	□
			2	nabywam nowości żeby je szybko poznać i przetestować	□
			3	nabywam nowości nowości tylko gdy są pewne i sprawdzone	□
			4	nabywam nowości tylko takie, które inni już posiadają	□
			5	nabywam nowości bardzo niechętnie, wolę starsze	□
2	Płeć	**PBLP**	1	żeńska	□
			2	męska	□
2	Wiek		1		□
			2		□
3	Zamieszkanie	**PBLZ**	1	miasto	□
			2	wieś	□
	Narodowść	**PBLN**	1	PL	□
			2	UA	□

2. Badanie główne

W wersji internetowej, respondenci zostali wcześniej poinformowani o prowadzonych badaniach poprzez rozsyłaną wiadomość e-mailową zawierającą instrukcję oraz link do portalu MyservLab, na którym znajdują się przygotowane kwestionariusze. Należy zaznaczyć, że liczna grupa odbiorców, stanowiąca istotny odsetek społeczeństwa, która ma znaczny wpływ na wiarygodność wyników pomiarowych, wraz z formularzem otrzyma broszurkę z objaśnieniem zagadnienia konwersji cyfrowej radia. Według autora rozwiązanie takie jest uzasadnione tym, że niektórzy respondenci ze względów oczywistych nie posiadają dostatecznej wiedzy, w efekcie badanie może nie być wystarczająco rzetelne.

Ankieta zawiera 30 pytań oraz metryczkę służącą do statystycznego opisu badanej próby. Większość stanowiły pytania zamknięte oraz otwarte jako uzupełniające, a także pytania z możliwością wyrażenia własnych odpowiedzi. Wszystkie pytania powiązane są z obszarem badań dyfuzji innowacji w cyfryzacji radiofonii.

Kwestionariusz ankiety (KA)

Szanowni Państwo!

Wasza opinia ma ogromne znaczenie dla badania przyszłości cyfrowego radia DAB+ w Polsce. Wierzymy, że Państwa doświadczenie i wiedza są kluczowe dla kształtowania przyszłości radia. Wypełnienie tej ankiety to krok w kierunku tworzenia nowej epoki radiofonii, a bez Waszego głosu, historia może potoczyć się w niewiadomym kierunku.

Cyfrowe radio DAB+ to innowacyjna technologia przekazu radiowego, która zastępuje tradycyjne radio FM. Radio DAB+ oferuje szereg korzyści: jakość dźwięku zbliżoną do płyty CD, brak zakłóceń, przesyłanie obrazów, grafiki, map z korkami drogowymi itp.

Wypełnienie ankiety zajmie tylko kilka chwil.

Dziękujemy za poświęcenie czasu!

Rodzaj udziału		Proszę postawić znak X na wybranym polu				
M1[634]		1*	2*	3*	4*	5*
1	Korzystam z mediów elektronicznych	Żadnych	Inne	Nie wiem	Internet	Radio
2	Ilość reklamy o radiofonii cyfrowej w mediach	1	2	3	4	5
3	Mam ulubioną stację radiową FM/DAB+	Nie	Raczej nie	Nie wiem	Raczej tak	Tak
4	Ile lat zajmuje akceptacja radiofonii DAB+	1	2	3	4	5
5	Radiofonia DAB+ jest bardziej konkurencyjna	Nie	Raczej nie	Nie wiem	Raczej tak	Tak
M2[635]						
6	Cyfryzacja i automatyzacja w radiu ma wpływ korzystny	1	2	3	4	5
7	Cyfryzacja i automatyzacja w radiu jest niezbędna	1	2	3	4	5
8	Cyfryzacja i automatyzacja w radiu jest łatwa w użyciu	1	2	3	4	5

634 M1 – dane wykorzystane do BENCH**5** (poziom konkurencyjność)

635 M2 - dane wykorzystane do AUT, PZNTO2, Adaptatorzy, BENC 4 (wpływ cyfryzacji na zarządzanie).

9	Cyfryzacja i automatyzacja w radiu jest skomplikowana	1	2	3	4	5
10	Cyfryzacja i automatyzacja w radiu nie jest konieczna	1	2	3	4	5
Znaczenie symboli: 1 = zdecydowanie nie, 2 = nie, 3 = nie mam pewnosci, 4 = tak, 5 = zdecydowanie tak						
1*,2*,3*,4*,5* - konwersja wartościowania pozycji w postać ilościową badania dla skali Likerta						

M3[636]		Proszę oznaczyć X jedno pole				
11	Cyfrowa radiofonia umożliwia dostęp do większej liczby stacji	1	2	3	4	5
12	Radio DAB+ poszerza zakres przekazywanych informacji i treści	1	2	3	4	5
13	Korzystanie z radia DAB+ poprawia jakość odbioru	1	2	3	4	5
14	Cyfrowe radio ułatwia dostęp do ulubionych autorskich programów	1	2	3	4	5
15	Radio DAB+ wpływa korzystnie na doświadczenie odbiorcy	1	2	3	4	5
M4[637]						
16	Stosowanie cyfrowej radiofonii jest łatwe w użyciu	1	2	3	4	5
17	Odbiornik DAB+ łatwo jest dostosować do własnych potrzeb	1	2	3	4	5
18	Interakcja z cyfrową radiofonią jest prosta i zrozumiała	1	2	3	4	5
19	Cyfrowa radiofonia pozwala na elastyczną i intuicyjną obsługę	1	2	3	4	5
20	Odbiorniki radia DAB+ są niedrogie i łatwo osiągalne w sprzedaży	1	2	3	4	5
M5[638]						
21	Korzystanie z radiofonii cyfrowej jest: złe - dobre	1	2	3	4	5
22	Używanie radiofonii cyfrowej jest: niewygodne - wygodne	1	2	3	4	5
23	Korzystanie z radiofonii cyfrowej jest: nielubiane - lubiane	1	2	3	4	5
24	Użytkowanie radiofonii cyfrowej jest: niekorzystne - korzystne	1	2	3	4	5
25	Korzystanie z radiofonii cyfrowej jest: nieprzyjemne - przyjemne	1	2	3	4	5
M6[639]						
26	Planuję kupić lub wymienić swój odbiornik FM na cyfrowy DAB+	1	2	3	4	5
27	Uważam, że inni też powinni używać radiofonii cyfrowej	1	2	3	4	5
28	Zamierzam aktywnie promować korzystanie z radiofonii cyfrowej	1	2	3	4	5
M7[640]						
29	Będę/słucham (godz) radia DAB+ w domu, w drodze lub w pracy	1	2	3	4	5
30	Będę/korzystam z funkcji radia DAB+ (grafika, mapy drogowe itp)	1	2	3	4	5

636 M3 – dane wykorzystane do PU, PZNTO1, BENCH**1** (jak technologia cyfr. wpływa na jakość),
637 M4 – dane wykorzystane do PEOU, PZNTO3, BENCH**2** (w jakim stopniu cyfr wpłynęła na atrakcyjność)
638 M5 – dane wykorzystane do ATU, PZNTO4, BENCH**3** (na ile zadowoleni są słuchacze z jakości)
639 M6 – dane wykorzystane do 1 BI
640 M7 – dane wykorzystane do 2 ASU

Metryczka w ankiecie skierowanej do pracowników i klientów

Metryczka zawiera podstawowe pytania stosowane powszechnie w tego rodzaju badaniach, z poszerzonym zakresem dotyczącym narodowości respondentów, który poszerzy obraz perspektywę wyników oraz zestaw pytań katagoryzujących respondenta do przynależnej grupy adaptatorów. Zestaw pytań z poz. 8 umieszczony w metryczce zapewnia sklasyfikowanie (przypisanie) jej do konkretnej grupy, a także w tabeli krzyżowej pytań metryczkowych zweryfikuje się teorię Rogersa.

W metryczce ustalone zostały cechy respondentów, kwalifikując ich do poszczególnych grup adaptatorów posegregować ankiety oraz na tej podstawie będzie można na zasadzie selekcji krzyżowej porównać opinie pięciu grup z wynikami oddanych głosów na pogrupowane pytania mające na celu sprawdzenie teorii E. Rogersa na przykładzie cyfryzacji i automatyzacji radiofonii w Polsce.

Metryczka dla grupy **MEB** (beneficjenci)

Lp	**Rodzaj**	**Symbol**	**Nr**	**Składowe**	**X**
1	Płeć	**MEB1**	1	kobieta	□
			2	mężczyzna	□
2	Wiek (pokolenie)	**MEB2**	3	11 – 26 lat, (Z)	□
			4	27 – 42 lat (Y)	□
			5	43 – 58 lat (X)	□
			6	59 – 77 lat (BB)	□
3	Wykształcenie	**MEB3**	7	średnie	□
			8	wyższe	□
4	Przychody w PLN	**MEB4**	9	do 7 tys.	□
			10	pow. 7 tys.	□
5	Kraj pochodzenia	**MEB5**	11	Polska	□
			12	inny	□
6	Miejsce zamieszkania	**MEB6**	13	wieś	□
			14	miasto	□
7	Województwo przebywania	**MEB7**	15	dolnośląskie	□
			16	kujawsko-pomorskie	□
			17	lubelskie	□
			18	lubuskie	□
			19	łódzkie	□
			20	małopolskie	□

			21	mazowieckie	□
			22	opolskie	□
			23	podkarpackie	□
			24	podlaskie	□
			25	pomorskie	□
			26	śląskie	□
			27	świętokrzyskie	□
			28	warmińsko-mazurskie	□
			29	wielkopolskie	□
			30	zachodniopomorskie	□
8	Stosunek do innowacji	**MEB8**	31	nabywam nowości jako pierwszy aby się pokazać innym	□
			32	nabywam nowości żeby je szybko poznać i przetestować	□
			33	nabywam nowości nowości tylko gdy są pewne i sprawdzone	□
			34	nabywam nowości tylko takie, które inni już posiadają	□
			35	nabywam nowości bardzo niechętnie, wolę starsze	□

Metryczka dla grupy **MEP** (producenci)

Lp	**Rodzaj**	**Skrót**		**Składowe**	**X**
1	Płeć	**MEP1**	1	żeńska	□
			2	męska	□
2	Wiek (pokolenie)	**MEP2**	1	> 20 lat, (Z)	□
			2	21 – 40 lat (Y)	□
			3	41 – 60 lat (X)	□
			4	< 60 lat (BB)	□
3	Wykształcenie	**MEP3**	1	Średnie techniczne	□
			2	Średnie humanistyczne	□
			3	Wyższe techniczne	□
			4	Wyższe humanistyczne	□
4	Miejsce pracy	**MEP4**	1	Miasto do 50 tys.	□
			2	Miasto od 51 do 200 tys.	□
			3	Miasto od 201 tys. do 500 tys.	□
			4	Miasto powyżej 500 tys.	□
5	Stanowisko	**MEP5**	1	prezenter (DJ, redaktor)	□
			2	serwisant (newsroom, reporter)	□
			3	produkcja (studio, realizatornia)	□
			4	emisja (stacja, transmisja)	□

6	Województwa	**MEP5**	1	dolnośląskie	□
			2	kujawsko-pomorskie	□
			3	lubelskie	□
			4	lubuskie	□
			5	łódzkie	□
			6	małopolskie	□
			7	mazowieckie	□
			8	opolskie	□
			9	podkarpackie	□
			10	podlaskie	□
			11	pomorskie	□
			12	śląskie	□
			13	świętokrzyskie	□
			14	warmińsko-mazurskie	□
			15	wielkopolskie	□
			16	zachodniopomorskie	□

Kwestionariusz Wywiadu Eksperckiego (WE)

Szanowni Państwo,

Dziękujemy za poświęcenie czasu na udział w badaniu, którego celem jest analiza podejścia do zarządzania innowacjami oraz dyfuzji innowacji w organizacjach. Państwa odpowiedzi pomogą nam zrozumieć kluczowe wyzwania, korzyści oraz strategie związane z wdrażaniem nowych rozwiązań w organizacjach, a także sposoby ich wpływu na rynek.

Kwestionariusz zawiera pytania o opinie i doświadczenia związane z zarządzaniem innowacjami w Państwa branży. Wszystkie odpowiedzi są poufne i będą wykorzystane wyłącznie do celów badawczych. Wyniki zostaną przedstawione w formie zbiorczej, bez ujawniania tożsamości uczestników.

Prosimy o udzielanie odpowiedzi, które najlepiej odzwierciedlają Państwa wiedzę i doświadczenie. Dziękujemy za współpracę i cenny wkład w rozwój badania.

Lp	Pytania	Nr	Odpowiedzi	X	Przykłady
WE-1[641]					
1	Jakie kluczowe czynniki sukcesu w zarządzaniu dyfuzją innowacji zauważa Pan/Pani w innych krajach, i czy mają zastosowanie w Polsce?	1	Wsparcie rządowe i regulacyjne		
		2	Wysoki e zaangażowanie w proces innowacyjny		
		3	Wysoka świadomość technologicznaodbiorców		
		4	Partnerstwa publiczno-prywatne		
		5	Finansowanie projektów innowacyjnych		
2	Jakie modele zarządzania dyfuzją innowacji uważa Pan/Pani za najbardziej efektywne w procesie cyfryzacji radiofonii?	1	Model top-down[642]		
		2	Model bottom-up[643]		
		3	Model hybrydowy [644]		
		4	Model otwartej innowacji[645]		
		5	Model eksperymentalny[646]		
3	W jaki sposób zagraniczne strategie cyfryzacji i automatyzacji radiofonii mogą zostać zaadaptowane do polskich realiów?	1	Dostosowanie technologii do lokalnych potrzeb i warunków rynkowych		
		2	Transfer wiedzy poprzez współpracę z zagranicznymi ekspertami i instytucjami		
		3	Wdrożenie pilotażowych projektów z użyciem najlepszych praktyk zagranicznych		
		4	Promowanie innowacyjnych modeli biznesowych opartych na doświadczeniach innych krajów		
		5	Budowanie świadomości odbiorców poprzez edukację i kampanie informacyjne		
WE-2[647]					
4	Jak Pan/Pani ocenia wpływ cyfryzacji na budowanie trwałych relacji z klientami przez rozgłośnie radiowe DAB+?	1	Bardzo pozytywny		
		2	Pozytywny		
		3	Neutralny		
		4	Negatywny		
		5	Bardzo negatywny		
5	W jakim stopniu wdrożenie cyfryzacji	1	W bardzo dużym stopniu		
		2	W dużym stopniu		

641 WE-1 bada: 1. Doświadczenia z innych krajów mogą być zaimplementowane w Polsce i jakie są kluczowe elementy zarządzania innowacjami 2. Eksplorację efektywności różnych modeli zarządzania w obszarze dyfuzji innowacji. 3. Adaptację międzynarodowych doświadczeń do lokalnych warunków, co jest kluczowe w badaniu sukcesu implementacji strategii w Polsce.

642 Odgórne wdrożenie przez władze centralne lub zarządy.

643 Inicjatywy oddolne, angażujące lokalnych interesariuszy.

644 Połączenie podejścia odgórnego i oddolnego.

645 Współpraca międzynarodowa i wymiana doświadczeń.

646 Wdrażanie technologii w wybranych obszarach pilotażowych.

647 WE-2 bada H4 w obszarach: 1. Budowanie relacji z klientami, 2. Wsparcia procesów adaptacyjnych i antycypacyjnych, 3. Skuteczniej budowy lojalność klientów.

	pomaga rozgłośniom w przewidywaniu potrzeb klientów (procesy adaptacyjne i antycypacyjne)?	3	W umiarkowanym stopniu		
		4	W niewielkim stopniu		
		5	W ogóle nie pomaga		
6	Czy rozgłośnie radiowe DAB+ skutecznie budują lojalność klientów?	1	Zdecydowanie tak		
		2	Raczej tak		
		3	Nie wiem		
		4	Raczej nie		
		5	Zdecydowanie nie		
WE- 3[648]					
7	Jakie są główne wyzwania w realizacji strategii cyfryzacji przez rozgłośnie radiowe?	1	Wysokie koszty wdrożenia		
		2	Brak odpowiednich technologii		
		3	Ograniczenia kadrowe i kompetencyjne		
		4	Oporność wobec nowych technologii		
		5	Inne (proszę podać jakie)		
8	W jakim stopniu strategie cyfryzacji realizowane przez rozgłośnie radiowe przyczyniają się do poszerzenia oferowanych usług ?	1	W bardzo dużym stopniu		
		2	W dużym stopniu		
		3	W umiarkowanym stopniu		
		4	W niewielkim stopniu		
		5	W ogóle nie wpływają		
WE-4[649]					
9	W jakim stopniu cyfryzacja przyczyniła się do obniżenia kosztów operacyjnych w rozgłośniach radiowych?	1	W bardzo dużym stopniu		
		2	W dużym stopniu		
		3	W umiarkowanym stopniu		
		4	W niewielkim stopniu		
		5	Wcale		
10	Czy wdrożenie cyfryzacjii automatyzacji w radiofonii DAB+ zwiększyło przychody rozgłośni?	1	Znacznie zwiększyło		
		2	Nieznacznie zwiększyło		
		3	Nie wpłynęło		
		4	Nieznacznie zmniejszyło		
		5	Znacznie zmniejszyło		

Pięciostopniowa skala zapewniła odpowiedzi na stwierdzenia lub pytania zadawane respondentom oraz pozwoliło zbadać skalowalną siłę odczuć w odniesieniu do pytania lub stwierdzenia, dopuszczając stopniowanie opinii, a nawet jej brak. Uzyskane w ten sposób dane ilościowe zostały poddane dalszej analizie.

648 WE-3 bada H4 w obszarach: 1. Wyzwania w strategii cyfryzacji, 2. Wpływ cyfryzacji na wdrażanie nowych usług.

649 WE – 4 bada H5 w obszarze aspektów ekonomicznych i efektywności wdrożonych strategii cyfryzacji oraz identyfikacji korzyści i wyzwań finansowych.

Streszczenie

W dysertacji zatytułowanej „Uwarunkowania dyfuzji radiofonii cyfrowej w Polsce" dokonano szczegółowej analizy problematyki dyfuzji innowacji w procesie cyfryzacji i automatyzacji radiofonii w Polsce. Praca ta jest wynikiem badań nad czynnikami wpływającymi na zarządzanie dyfuzją innowacji w ramach cyfryzacji i automatyzacji radiofonii w Polsce. Głównym problemem badawczym jest zrozumienie uwarunkowań procesu dyfuzji innowacji w cyfryzacji radiofonii oraz ocena, w jakim stopniu teoria dyfuzji innowacji wpływa na zmiany w podejściu do zarządzania tymi innowacjami.

Przeanalizowano procesy cyfryzacji w rozgłośniach radiowych oraz ich wpływ na działalność komercyjną, w obszarze modeli dyfuzji innowacji. W celu uzasadnienia hipotez przeprowadzono analizę literatury przy użyciu metody PRISMA, dotyczącej tematyki pracy, zrealizowano badania empiryczne oraz dokonano analizy uzyskanych wyników. W pracy zidentyfikowano i sklasyfikowano procesy innowacyjne, badając uwarunkowania zarządzania nimi poprzez modele takie jak model dyfuzji innowacji Rogersa i model akceptacji technologii (TAM). Empiryczna część pracy koncentruje się na analizie dyfuzji radiofonii cyfrowej w Polsce, obejmując badania opinii publicznej oraz ankiety przeprowadzone wśród pracowników radiowych. Na podstawie wyników badań opracowano autorską koncepcję teorii dyfuzji i akceptacji innowacji w zakresie transformacji cyfrowej radiofonii WMATR. Przeprowadzona ewaluacja obejmuje adaptację modelu TAM oraz benchmarking, wskazując na najlepsze praktyki w zarządzaniu innowacjami w branży radiowej.

Badania pozwoliły na zidentyfikowanie kluczowych czynników kształtujących proces dyfuzji innowacji w sektorze radiowym. Dzięki analizie tych uwarunkowań możliwe było głębsze zrozumienie dynamicznych zmian zachodzących w procesie cyfryzacji, a także lepsze przybliżenie specyfiki radia DAB+ jako innowacyjnego medium, które odpowiada na rosnące oczekiwania i potrzeby rynku radiowego.
Słowa kluczowe: innowacje, zarządzanie, dyfuzja innowacji, cyfryzacja, DAB+

Abstract

In the dissertation entitled Conditions of the diffusion of digital radio in Poland, a detailed analysis of the diffusion of innovations in the process of digitalization and automation of radio broadcasting in Poland was made. This work is the result of research on factors influencing the management of the diffusion of innovations in the context of digitalization and automation of radio broadcasting in Poland. The main research problem is to understand the conditions of the diffusion of innovations in the digitalization of radio broadcasting and to assess the extent to which the theory of innovation diffusion influences changes in the approach to managing these innovations.

The processes of digitalization in radio stations and their impact on commercial activity were analyzed in the context of innovation diffusion models. In order to justify the hypotheses, a literature analysis was conducted using the PRISMA method, concerning the subject of the work, empirical research was carried out and the obtained results were analyzed. The work identified and classified innovation processes, examining the conditions of their management through models such as the Rogers innovation diffusion model and the technology acceptance model (TAM). The empirical part of the work focuses on the analysis of the diffusion of digital radio in Poland, including public opinion surveys and surveys conducted among radio employees. Based on the research results, an original concept of the theory of diffusion and acceptance of innovation in the context of the digital transformation of WMATR radio was developed. The evaluation carried out includes the adaptation of the TAM model and benchmarking, indicating the best practices in innovation management in the radio industry.

The research allowed for the identification of key factors shaping the process of diffusion of innovation in the radio sector. Thanks to the analysis of these conditions, it was possible to better understand the dynamic changes taking place in the process of digitization, as well as to better approximate the specificity of DAB + radio as an innovative medium that responds to the growing expectations and needs of the radio market.

Keywords: innovation, management, innovation diffusion, digitalization, DAB+