ZWIĄZEK PRZEDSIĘBIORCÓW I PRACODAWCÓW

ZPP

WDROŻENIE 5G W POLSCE – PERSPEKTYWY I SZANSE

WARSZAWA, KWIECIEŃ 2020

SYNTEZA I REKOMENDACJE

- W ciągu ostatnich kilku dekad technologie komunikacyjne przeszły co najmniej kilka rewolucji. Każda z nich powodowała istotne zmiany w gospodarce, społeczeństwie i sposobie życia ludzi. Nie ulega jednak wątpliwości, że z uwagi na możliwości sieci 5G, czekający nas przełom technologiczny w znaczący sposób zmieni wiele aspektów funkcjonowania świata.
- Nowe usługi i produkty, cyfryzacja i automatyzacja niemal wszystkich aspektów życia, powszechne wykorzystywanie AI (sztucznej inteligencji) i rozszerzonej oraz wirtualnej rzeczywistości - wszystko to będzie możliwe wyłącznie dzięki wyjątkowej szybkości transmisji i gigantycznej przepustowości, jaką gwarantuje 5G. Rezultatem tej rewolucji będą inteligentne domy, fabryki, miasta i urzędy. Dzięki sieci 5. generacji światowa gospodarka może powiększyć się o rząd wielkości odpowiadający całej gospodarce Indii, której wartość wynosi ok. 2,8 bln USD.
- Aby wykorzystać tę ogromną dla gospodarki szansę i w rezultacie mieć faktyczne szanse na dokonanie wielkiego dzieła „dogonienia” bogatych państw zachodnich, Polska musi mieć swój udział w podziale tego „tortu”. Dlatego też kluczowe jest szybkie i sprawne uruchomienie sieci 5G w naszym kraju. Jak słusznie zauważają autorzy kluczowego dokumentu strategicznego opisującego perspektywy sieci piątej generacji w Polsce (Strategii 5G dla Polski) – nie wystarczy byśmy byli jedynie uczestnikami wyścigu. Nie tylko mamy takie ambicje, ale po prostu musimy być jednym z liderów.

- Aby tego dokonać, musimy wybrać mądry model tworzenia infrastruktury dla nowej sieci.
- Zarówno teoria ekonomii, jak i praktyczne przykłady poparte badaniami pokazują, że najbardziej efektywnym modelem rozwoju każdej gospodarki (i każdego sektora wewnątrz niej) jest konkurencja. To ona pozwala na osiąganie niższych cen przy zachowaniu wyższej jakości i to ona stymuluje powstawanie innowacji.
- Wydaje się, że ograniczanie dostępu do tworzenia infrastruktury 5G z przyczyn pozatechnicznych jest ślepą uliczką, której wybór trudno byłoby pogodzić z pryncypiami leżącymi u podstaw wspólnego rynku UE czy zasadami WTO.
- Optymalną kombinacją, umożliwiającą szybkie i efektywne kosztowo uruchomienie sieci 5G, przy jednoczesnym zapewnieniu bezpieczeństwa, wydaje się być przyjęcie koncepcji otwartego dostępu do rynku (brak wykluczeń dostawców infrastruktury z przyczyn pozatechnicznych), z jednoczesnymi ścisłymi restrykcjami odnoszącymi się do zasad bezpieczeństwa oraz zabezpieczenia systemu przed zależnością od jednego dostawcy.
- Obecna sytuacja wymuszona epidemią COVID-19 pokazuje, jak istotna jest digitializacja zarówno gospodarki, jak i rozwiązań dla obywateli, łącznie z opieką zdrowotną, edukacją czy cyfrowymi urzędami. Polacy są narodem wyjątkowo szybko absorbującym i wykorzystującym nowości technologiczne – świadczyć o tym może choćby dynamiczny rozwój płatności bezgotówkowych: pomięliśmy etap czeków i niemal od razu zaczęliśmy używać kart płatniczych. Równie szybko możemy być wśród tych narodów, które jako pierwsze wykorzystają dobrodziejstwa 5G.

1. 5G JAKO KONIECZNOŚĆ DLA ROZWOJU POLSKIEJ GOSPODARKI

Coraz większe upowszechnienie urządzeń mobilnych i powiązane z nim oczekiwanie coraz lepszej jakości usług, a także potrzeba ciągłego „podłączenia" – to jedne z kluczowych czynników stymulujących rozwój standardów sieci w ciągu ostatnich lat [1].

4,5 miliarda ludzi na całym świecie używa Internetu i choć 40 proc. mieszkańców globu wciąż pozostaje offline, w ciągu ostatnich 12 miesięcy niemal 300 milionów osób skorzystało z sieci po raz pierwszy [2]. Wyjątkowo dynamicznie rośnie również w sieci udział ruchu generowanego przez urządzenia mobilne. Świat przeszedł w ciągu dziesięciu lat bardzo długą drogę. Jeszcze w 2010 roku zaledwie 38 proc. użytkowników telefonów komórkowych w USA wykorzystywało je do przeglądania Internetu, przy czym ponad połowa z nich nie robiła tego częściej niż raz dziennie [3]. Tymczasem w 2019 roku już ponad 50 proc. całkowitego ruchu na stronach internetowych generowana jest za pośrednictwem urządzeń mobilnych [4]. Według niektórych prognoz, do 2025 roku niemal 75 proc. użytkowników Internetu będzie korzystało z niego wyłącznie za pośrednictwem smartfonów [5].

Nie ulega wątpliwości, że tak intensywny wzrost popytu na mobilne usługi cyfrowe, zwielokrotniona liczba użytkowników sieci oraz ciągle zwiększająca się liczba produktów i usług dostępnych online, niesie za sobą konieczność udoskonalania dostępnych rozwiązań technologicznych. Te z kolei ewoluują od lat 70. XX wieku, kiedy to uruchomiono „pierwszą generację" technologii mobilnych.

[1] A. Garg, Digital Society from 1G to 5G: A Comperative Study, International Journal of Application or Innovation in Engineering & Management, Vol. 3, Is. 2 Feb 2014.
[2] "Digital 2020. Global Digital Overview. Essential insights into how people around the world use the Internet, mobile devices, social media and ecommerce", we are social, Hootsuite.
[3] https://www.pewresearch.org/internet/2010/07/07/part-two-internet-use-and-data-applications-using-mobile-phones/.
[4] https://www.statista.com/statistics/277125/share-of-website-traffic-coming-from-mobile-devices/
[5] https://www.cnbc.com/2019/01/24/smartphones-72percent-of-people-will-use-only-mobile-for-internet-by-2025.html.

4,5 miliarda

ludzi na całym świecie
używa Internetu

300 milionów

osób skorzystało z sieci
po raz pierwszy w życiu
w ciągu ostatnich 12 miesięcy

W 2010 roku

38 proc.

użytkowników
telefonów
komórkowych w USA
wykorzystywało
je do przeglądania
Internetu

W 2019 roku

50 proc.

całkowitego
ruchu na stronach
internetowych
generowana jest
za pośrednictwem
urządzeń mobilnych

W 2025 roku

75 proc.

użytkowników
Internetu będzie
korzystało z niego
wyłącznie za
pośrednictwem
smartfonów

TABELA 1 – PARAMETRY KOLEJNYCH GENERACJI TECHNOLOGII MOBILNYCH [6]

	Rok	Szybkość transmisji danych	Usługi + ulepszenia względem poprzedniej generacji
1G	1970 - 1984	1,9 kbps	Analogowe połączenia głosowe
2G	1990	14,4 – 384 kbps	Cyfrowe połączenia głosowe, większa przepustowość, pakietyzacja transmisji
3G	2001	2 Mbps	Zintegrowany wysokiej jakości dźwięk, wideo i dane
4G	2010	2 Mbps – 1 Gbps	Dostęp do danych w czasie rzeczywistym, ”noszalne akcesoria” z usługami SI
5G	2015	>1 Gbps	Bardzo niskie opóźnienia, kilkukrotnie szybsza prędkość transmisji, zaspokojenie dowolnego popytu ze strony użytkowników

[6] Opracowane na podstawie: B. Kaira, D. K. Chauchan, A Comparative Study of Mobile Wireless Communication Network: 1G to 5G, International Journal of Computer Science and Information Technology Research, Vol. 2, Is. 3 Jul – Sep 2014.

Obowiązujący w tej chwili standard 4G dochodzi powoli do kresu swoich możliwości.

Ruch generowany przez mobilną transmisję danych rośnie regularnie z dynamiką ok. 40 proc. rocznie. W okresie od 2017 do 2019 roku wzrósł z poziomu 11,5 eksabajta do 28,6 eksabajtów miesięcznie, zaś już w 2022 roku ma osiągnąć 77,5 eksabajta miesięcznie [7]. Ilustrując skalę można stwierdzić, że jeden eksabajt danych to odpowiednik ponad 200 mln płyt DVD [8].

W rezultacie tak dynamicznego wzrostu ruchu, nie powinno dziwić, że pojemność sieci powoli się wyczerpuje. Według opublikowanych w 2019 roku szacunków Instytutu Łączności, pojemność sieci w Polsce może wyczerpać się w ciągu najbliższych 2 lat [9]. Natężony ruch wpływa również na zróżnicowanie prędkości transmisji danych w różnych porach dnia (w zależności od liczby użytkowników) – w Polsce różnica ta jest wyższa niż w znacznej części państw europejskich – prędkość pobierania danych w „najszybszych" godzinach dnia jest ok. 2,5 razy wyższa niż w godzinach „najwolniejszych" [10].

1 eksabajt

=

ponad 200 mln płyt DVD

[7] https://www.statista.com/statistics/271405/global-mobile-data-traffic-forecast/.
[8] https://converter.eu/data_storage/#0.99999999998_Exabyte_in_DVD_(1_Layer,_1_Side).
[9] Por. prezentacja „Czy Polsce grozi blackout mobilnego Internetu?", Instytut Łączności, Polska Izba Informatyki i Telekomunikacji.
[10] K. Fitchard, F. Rizzato, I. Fogg, The 5G Opportunity. How 5G will solve the congestion problems of today's 4G networks, Opensignal.

Odpowiedzią na powyższe wyzwania, związane z:

- coraz wyższymi oczekiwaniami użytkowników Internetu mobilnego,
- rosnącym ruchem sieciowym generowanym przez urządzenia mobilne,
- trwającą transformację przemysłu w kierunku coraz szerszej digitalizacji i automatyzacji [11],
- stopniowym wyczerpywaniem się możliwości sieci 4. generacji

wydaje się być nowy standard w postaci 5G.

Jego kluczowe cechy to:

- wyraźnie wyższa szybkość transmisji danych: wg standardu ITU – 20 Gbit/s w zakresie pobierania danych „downlink" oraz 10 Gbit/s w zakresie przesyłu danych „uplink" [12]
  - dla porównania peak data rate dla standardów IMT-2000 i IMT-Advanced [13] (4G) wynosi 1 Gbit/s,
- wyjątkowo niskie opóźnienia (latencja): nawet 1ms, wobec 10ms dla 4G [14],
- bardzo duża przepustowość – sieć w tym standardzie ma móc obsłużyć co najmniej milion urządzeń na kilometr kwadratowy.

Powyższe parametry w prostej ścieżce prowadzą do trzech głównych use cases (przykładów wykorzystania) opracowanych dla standardu 5G przez konsorcjum 3GPP [15]:

- enhanced mobile broadband (w istocie rozwinięcie możliwości 4G, poprzez udostępnienie sieci o wysokiej przepustowości przy bardzo dużym pokryciu),
- ultra reliable low latency communications (umożliwienie komunikacji opartej na wyjątkowo niskich opóźnieniach w przekazywaniu informacji – szczególnie istotne w przypadku komunikacji „krytycznej"),
- massive machine type communications (umożliwienie masowej komunikacji między maszynami - obsługa bardzo dużej liczby urządzeń na niewielkich powierzchniach, Internet Rzeczy).

[11] https://www.mckinsey.com/business-functions/operations/our-insights/human-plus-machine-a-new-era-of-automation-in-manufacturing.
[12] https://www.itu.int/dms_pub/itu-r/opb/rep/R-REP-M.2410-2017-PDF-E.pdf.
[13] https://www.itu.int/en/ITU-R/Documents/ITU-R-FAQ-IMT.pdf.
[14] https://www.itu.int/dms_pub/itu-r/opb/rep/R-REP-M.2134-2008-PDF-E.pdf.
[15] https://std-share.itri.org.tw/Content/Files/Event/Files/3_New%20Services%20and%20Markets%20Technology.pdf.

Parametry nowego standardu umożliwią wdrożenie lub upowszechnienie szeregu usług/produktów, m.in. takich jak:

- zdalne zarządzanie produkcją w czasie rzeczywistym,
- rozszerzona/wirtualna rzeczywistość w opiece zdrowotnej (e-zdrowie),
- masowe chmurowe rozwiązania dla rozrywki i pracy,
- system publicznej, masowej komunikacji kryzysowej w czasie rzeczywistym,
- samochody autonomiczne,
- szeroko rozwinięty Internet Rzeczy,
- rozszerzona/wirtualna rzeczywistość dla konsumentów (rozrywka),
- streaming wideo 4K, wideo 3D (rozrywka) [16].

Powyższe można skumulować do czterech obszarów „smartyzacji":

smart home

smart factory

smart city

smart public governance

[16] Opracowane na podstawie „5G for the Fourth Industrial Revolution", PwC, WEF; "Setting the scene for 5G: Opportunities & Challenges", ITU.

Przedstawione cechy sieci 5G wraz z ich konsekwencjami w postaci ustalonych głównych ścieżek wykorzystania nowej technologii, otwierają gigantyczne możliwości dla obywateli, biznesu i aparatu państwa, a zatem i dla gospodarki.

W istocie 5G staje się zatem motorem rozwoju nowoczesnej gospodarki, według modelu antycypowanego już w 2011 roku przez koncepcję „Industrie 4.0" przedstawioną pierwotnie przez rząd niemiecki [17]. Podczas gdy Przemysł 3.0 polegał głównie na automatyzacji pojedynczych procesów, Przemysł 4.0 doprowadzić ma do digitalizacji i integracji w spójny ekosystem w zasadzie wszystkich fizycznych zasobów i procesów [18].

Rewolucja umożliwiona przez 5G będzie naturalnie miała swoje określone konsekwencje gospodarcze i społeczne. Według niektórych szacunków, **w 2035 roku sieć piątej generacji doprowadzi do:**

- wzrostu globalnej produkcji o ponad 12 bilionów dolarów,
- wygenerowania 22 milionów miejsc pracy,
- kontrybucji do globalnego PKB w wysokości wartości gospodarki indyjskiej [19].

[17] https://ec.europa.eu/growth/tools-databases/dem/monitor/sites/default/files/DTM_Industrie%204.0.pdf
[18] Industry 4.0: Building the digital enterprise, PwC.
[19] The 5G economy: How 5G technology will contribute to the global economy, IHC Economics & HIS Technology.

Z punktu widzenia społecznego, 5G dostarczy wartość dodaną w 11 kluczowych obszarach wskazanych w Celach Zrównoważonego Rozwoju ONZ, w szczególności w zakresie dobrego zdrowia i well-beingu[20].

Na gruncie rodzimym, implementacja 5G staje się kluczowym warunkiem dla pełnej realizacji słynnej Strategii na Rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju [21], której trzy podstawowe założenia wprost łączą się z możliwościami generowanymi przez sieć piątej generacji:

1. trwały wzrost gospodarczy oparty coraz silniej o wiedzę, dane i doskonałość organizacyjną,
2. rozwój społecznie wrażliwy i terytorialnie zrównoważony,
3. skuteczne państwo i instytucje służące wzrostowi oraz włączeniu społecznemu i gospodarczemu.

Pewnego rodzaju „metacelem" i myślą przewodnią Strategii jest przekierowanie ścieżki rozwoju polskiej gospodarki w kierunku gospodarki opartej na wiedzy i wysokiej wartości, tak by zrealizować ambitny cel dołączenia do grona najbogatszych państw na świecie. Aby go zrealizować, Polska nie tylko musi uczestniczyć w podziale „tortu" wynikającego z wprowadzenia 5G, lecz być na tym odcinku liderem.

[20] The Impact of 5G: Creating New Value across Industries and Society, WEF & PwC.
[21] https://www.gov.pl/web/fundusze-regiony/informacje-o-strategii-na-rzecz-odpowiedzialnego-rozwoju.

KORZYŚCI Z 5G W LICZBACH:

ponad 63 mld zł do 2028 roku [22]

o tyle może wzrosnąć produkt krajowy brutto dzięki rozpowszechnieniu sieci 5G w naszym kraju

1 proc.[23]

zwiększenie produktywności naszej gospodarki o 1 proc. dzięki implementacji 5G - wg wicepremier Jadwigi Emilewicz

2 miliony

miejsc pracy w całej Unii Europejskiej dzięki nowej technologii

Z punktu widzenia naszego kraju to ogromna szansa na dokonanie skoku cywilizacyjnego i gospodarczego na miarę ambicji opisanych w Strategi na Rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju.

[22] https://www.pb.pl/technologia-5g-ma-zdynamizowac-pkb-978141.
[23] https://serwisy.gazetaprawna.pl/nowe-technologie/artykuly/1441888,5-g-biznes-jak-zarobic-korzysci-dla-gospodarki.html.

Wyzwanie polegające na szybkiej implementacji 5G staje się jeszcze pilniejsze z uwagi na socjoekonomiczne zmiany spowodowane pandemią koronawirusa. 8 kwietnia 2020 roku Komisja Europejska opublikowała rekomendację dla państw członkowskich w zakresie wykorzystania danych o mobilności społeczeństwa w celu m.in. mapowania i przewidywania rozwoju choroby oraz optymalizowania efektywności środków podjętych dla jej zwalczania [24].

Musi się to naturalnie wiązać z operowaniem zanonimizowanymi, gigantycznymi zbiorami danych, co z pewnością będzie wyzwaniem dla administracji publicznej. Równocześnie zmiana modelu spędzania czasu spowodowana kwarantannami (przymusowymi bądź wynikającymi z obostrzeń administracyjnych) czy pracą z domu, doprowadziła do istotnego zwiększenia ruchu internetowego i głosowego – wzrost sięga niemal 50 proc. [25] - co wydaje się być istotne z punktu widzenia i tak już coraz bardziej ograniczonej wydolności sieci.

Wziąwszy pod uwagę fakt, że epidemia prawdopodobnie doprowadzi do trwalszych zmian społecznych i gospodarczych (w tym choćby do upowszechnienia modelu home office) [26], szybkie zapewnienie powszechnego dostępu do sieci o bardzo wysokiej przepustowości i szybkości, wydaje się być potrzebą jeszcze pilniejszą.

[24] https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/coronavirus-recommendation-use-mobile-data-response-pandemic.
[25 https://www.spidersweb.pl/2020/03/netflix-youtube-obciazenie-sieci.html.
[26] https://www.forbes.pl/kariera/epidemia-koronawirusa-zmieni-model-pracy-czy-home-office-stanie-sie-popularniejszy/bwn8jyt.

Reasumując: implementacja sieci 5G doprowadzi do wyeliminowania ograniczeń obecnego standardu 4G, otwierając jednocześnie drzwi dla rozwoju wielu nowych produktów i usług, co przełoży się na gigantyczną zmianę w modelach funkcjonowania społeczeństw i gospodarek, równoległą do koncepcji „czwartej rewolucji przemysłowej” i Przemysłu 4.0.

Spowoduje ona zdynamizowanie światowego tempa rozwoju gospodarczego i ogromny wzrost wartości dodanej. Aby Polska uczestniczyła w tym procesie (ergo: nie wpadła w pułapkę średniego rozwoju) konieczne jest szybsze wdrożenie sieci piątej generacji i oparcie jej na możliwie najnowocześniejszej infrastrukturze. Zadanie staje się tym pilniejsze, że obecna pandemia koronawirusa może na stałe zmodyfikować modele pracy i spędzania wolnego czasu, co będzie się wiązać z konkretnymi wyzwaniami zarówno dla operatorów sieci, jak i dla administracji publicznej i przedsiębiorstw. 5G jawi się zatem jako gigantyczna szansa, której wykorzystanie znajduje się w naszym realnym zasięgu.

Polacy na co dzień pokazują bowiem, że chętnie korzystają z nowych technologii i są na nie otwarci.

Jak pokazują badania PwC, dysponujemy również istotnym potencjałem kompetencyjnym. Świadczyć o tym może choćby wyjątkowy rozwój płatności bezgotówkowych – **ominęliśmy etap czeków i błyskawicznie wykorzystaliśmy nowe możliwości, dzięki czemu jesteśmy dzisiaj światowym liderem akceptacji transakcji zbliżeniowych** [28].

Wspomniane „okienko szansy” związane z implementacją technologii 5G musimy zatem wykorzystać jak najszybciej – zwłaszcza, że tempo adopcji technologii wielokrotnie zwiększyło się. O ile dla technologii 3G, wprowadzenie pierwszych kompatybilnych telefonów zajęło 3 lata od roku ustalenia standardu, zaś pozyskanie 500 mln użytkowników – 9 lat, o tyle w przypadku 4G były o odpowiednio 3 lata i 6 lat, zaś dla 5G, wg prognoz – 1 rok i 3 lata [29]. Oznacza to, że czas w którym technologia 5G stanie się powszechna jest wyjątkowo krótki.

[27] https://www.pwc.pl/pl/publikacje/2019/technologia-w-slubie-spoleczenstwu-raport-pwc-fundacji-digital-poland-grupy-iqs.html.
[28] https://businessinsider.com.pl/technologie/digital-poland/polska-swiatowym-liderem-akceptacji-transakcji-zblizeniowych/4qqepvz.
[29] Dane własne.

2. HORYZONTALNE RAMY DLA ROZWOJU SIECI 5G

NA POZIOMIE UNII EUROPEJSKIEJ ORAZ KRAJOWYM

Instytucje Unii Europejskiej konsekwentnie podkreślają rolę cyfryzacji i nowych technologii w rozwoju gospodarczym zarówno wspólnoty, jak i poszczególnych państw członkowskich. Za podstawowy dokument horyzontalny w tym zakresie można uznać przyjętą w maju 2015 roku Strategię jednolitego rynku cyfrowego dla Europy[30].

„Wraz z postępującą integracją Internetu i technologii cyfrowych we wszystkich gałęziach gospodarki i warstwach społeczeństwa zmienia się nasze życie prywatne i praca, biznes i funkcjonowanie naszych społeczności. Skala i tempo tych zmian otwierają ogromne możliwości pod względem innowacyjności, pobudzania wzrostu gospodarczego i tworzenia miejsc pracy. Są jednak również wyzwaniem dla polityki władz publicznych, wymagającym podjęcia skoordynowanych działań na poziomie UE. (…)

Jednolity rynek cyfrowy to przestrzeń, w której zapewniony jest swobodny przepływ towarów, osób, usług i kapitału, a obywatele i przedsiębiorstwa mogą bez przeszkód i na zasadach uczciwej konkurencji uzyskać dostęp do usług online lub je świadczyć. (…) Wprowadzenie jednolitego rynku cyfrowego pomoże europejskim przedsiębiorstwom rozwijać działalność w skali globalnej, co zapewni Europie utrzymanie pozycji światowego lidera gospodarki cyfrowej”.

Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów: Strategia jednolitego rynku cyfrowego dla Europy.

[30] https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/HTML/?uri=CELEX:52015DC0192&from=EN.

Jako jeden z priorytetów w ramach Strategii zostało wprost wymienione tworzenie warunków do rozwoju sieci i usług cyfrowych.
W dokumencie podkreślono również rolę interoperacyjności i normalizacji, które to czynniki mają pomóc w kierowaniu rozwojem nowych technologii, takich jak m.in. 5G. Tym samym Komisja już na etapie przedstawienia strategii dla jednolitego rynku cyfrowego zasygnalizowała chęć pewnej koordynacji szeroko pojętej polityki cyfrowej. W sensie wycinkowym zadziało się to jeszcze wcześniej, gdy w 2013 roku powołano partnerstwo prywatno-publiczne 5G (5G-PPP) w celu prowadzenia działań na rzecz udostępnienia technologii 5G w UE już od 2020 roku [31]. Inicjatywa została wsparta finansowaniem rzędu 700 milionów euro.

Kolejnym krokiem na drodze koordynacji polityk państw członkowskich w zakresie wdrażania 5G był opublikowany w 2016 roku dokument „5G for Europe: An Action Plan" [32]. Zaznaczono w nim, że „kluczowe jest, by uniknąć niekompatybilności standardów 5G w poszczególnych regionach".

Tezę tę dosyć solidnie uargumentowano – brak koordynacji między podejściem poszczególnych państw miałby tworzyć ryzyko podziału pod względem dostępności pasm i stabilności usług na poziomie międzypaństwowym, co z kolei mogłoby opóźnić wygenerowanie „masy krytycznej innowacji opartych na 5G wewnątrz jednolitego rynku cyfrowego".

[31] https://5g-ppp.eu/.
[32] https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/communication-5g-europe-action-plan-and-accompanying-staff-working-document.

W dokumencie wyodrębniono kilka podstawowych pól aktywności na poziomie UE:

- wspólny dla Unii harmonogram wprowadzania 5G,
- udostępnianie pasm 5G przez odblokowywanie „wąskich gardeł",
- koordynacja wykorzystywania dostępu „po kablu" i bezprzewodowego przez zagęszczanie sieci punktów dostępu do 5G,
- zabezpieczenie interoperacyjności 5G poprzez standaryzację,
- wspieranie innowacji opartych na 5G.

Generalnie zatem Unia przyjęła założenie, że jej uczestnictwo (tj. ponadnarodowa koordynacja pewnych procesów w ramach wdrażania 5G) jest w zasadzie konieczne i powinno koncentrować się na ujednolicaniu standardów, przyjęciu jednolitego harmonogramu prac, wprowadzaniu pewnych technologicznych ułatwień oraz generalnym stymulowaniu gospodarczego wykorzystywania 5G dla innowacji.

Na gruncie polskim podstawowym horyzontalnym dokumentem dotyczącym wdrażania 5G jest „Strategia 5G dla Polski" [33]. Zgodnie z treścią aktu, bycie liderem wdrażania 5G jest „bezwzględnym warunkiem powodzenia realizacji koncepcji Przemysł+ w Polsce". W dokumencie przedstawiono wstępny harmonogram wdrażania sieci 5. generacji w naszym kraju. Kluczowe są w nim dwie daty:

- do 2020 roku w jednym dużym mieście w Polsce ma funkcjonować na zasadach komercyjnych sieć 5G,
- do 2025 roku wszystkie obszary miejskie i główne szlaki transportowe mają być pokryte zasięgiem 5G.

Warte podkreślenia jest, że podstawowy cel określony w Strategii to terminowe i efektywne kosztowo wdrożenie sieci 5G w Polsce. Jest to tym ważniejsze, że już w tej chwili w kilkunastu krajach, na terenie wybranych miast, funkcjonują sieci 5G. Wykaz aktywności związanych z 5G i kluczowych miast w poszczególnych państwach jest prowadzony przez 5G PPP i dostępny online pod adresem: https://5g-ppp.eu/5g-european-cities/. Co więcej, proces ten ma już charakter globalny i każde opóźnienie we wdrażaniu standardu wiąże się z pogorszeniem pozycji w światowym wyścigu. Można zatem określić dwie kluczowe dyrektywy kierujące procesem wdrażania 5G w Polsce – proces ten powinien odbyć się szybko i z uwzględnieniem oczywistej zasady value for money.

[33] https://www.gov.pl/documents/31305/436699/Strategia+5G+dla+Polski.pdf/0cd08029-2074-be13-21c8-fc1cf09629b0.

3. WDRAŻANIE 5G NAJLEPSZĄ DROGĄ

– KONKURENCJA I STANDARDY BEZPIECZEŃSTWA

Zgodnie z harmonogramem uwzględnionym w „Strategii” przedstawionej przez Ministerstwo Cyfryzacji (a wynikającym również z terminów określonych w dokumentach przyjmowanych przez instytucje Unii Europejskiej), rok 2020 wydaje się być rokiem przełomowym dla wdrażania sieci 5G w Polsce.

25 października 2019 roku weszła w życie „megaustawa o 5G”, tj. Ustawa z 30 sierpnia 2019 roku o zmianie ustawy o wspieraniu rozwoju usług i sieci telekomunikacyjnych oraz niektórych innych ustaw [34], której głównym celem było ułatwienie inwestycji w infrastrukturę sieciową. Od 1 stycznia obowiązują, wprowadzone rozporządzeniem Ministra Zdrowia z 17 grudnia 2019 roku w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowiska [35], nowe, podwyższone dopuszczalne poziomy promieniowania PEM.

Jest to istotne o tyle, że te obowiązujące wcześniej były najbardziej restrykcyjne w Europie i w praktyce uniemożliwiały rozwój sieci 5G w Polsce [36] - uwzględniając je, postawienie nadajników teoretycznie byłoby możliwe, jednak zasięg sieci musiałby zostać skrajnie ograniczony.

[34] Dz. U. 2019 poz. 1815.
[35] Dz. U. 2019 poz. 2448.
[36] https://www.itl.waw.pl/pl/aktualnosci/biezace-wydarzenia/1559-mobilny-internet-raport.

Również już w styczniu 2020 roku kolejni operatorzy zaczęli ogłaszać zamiary uruchomienia komercyjnych sieci 5G [37]. Ostatecznie w marcu 2020 roku Urząd Komunikacji Elektronicznej ogłosił aukcję na częstotliwości z pasma 3,6 GHz, umożliwiające rozwój sieci 5G [38].

Wyraźna dynamizacja procesu wdrażania sieci 5G w Polsce generuje pytania o model tworzenia niezbędnej infrastruktury. Pierwotny dylemat w tym zakresie odnosi się do dwóch dostępnych ścieżek budowania architektury 5G – NSA (non-standalone architecure) oraz SA (standalone architecture). W pierwszym przypadku, architektura 5G jest opierana na istniejącej już infrastrukturze 4G. W drugim, dla obsługi sieci 5G powstaje zupełnie nowa, dedykowana infrastruktura. O ile oczekuje się, że dla większości operatorów naturalną ścieżką będzie „ewolucyjne" podejście oparte na architekturze NSA [39], o tyle ostatecznie rozwój 5G i tak wiązać będzie się z koniecznością budowy nowej infrastruktury, z uwagi na standardy ustanowione przez 3GPP [40].

Powyższy dylemat dotyczący wyboru najbardziej racjonalnej ścieżki uruchomienia sieci 5G w Polsce jest oczywiście ciekawym tematem do rozważań, jednak ostatecznie decyzje dotyczące zarówno modelu, jak i dostawców infrastruktury powinni podejmować operatorzy telekomunikacyjni, w oparciu o standardowe kryteria, takie jak m.in. rachunek ekonomiczny.

Jako że infrastruktura 5G ma mieć charakter innowacyjnej infrastruktury państwa [41], to właściwe organy muszą wziąć odpowiedzialność za kształtowanie granicznych kryteriów jakościowych i organizacyjnych. Nie powinny one jednak wiązać się z dyskryminacją czy wręcz „odcięciem" od rynku któregokolwiek z potencjalnych dostawców, z przyczyn pozatechnicznych. Tymczasem dostrzegalne są zagrożenia dla takiego modelu „otwartego rynku": w przestrzeni publicznej pojawiają się plotki i doniesienia o ewentualnym wykluczaniu – na podstawie arbitralnie ustalonych kryteriów - określonych dostawców z możliwości udziału w tworzeniu infrastruktury 5G.

[37] https://www.computerworld.pl/news/5G-w-2020-r-wreszcie-ruszy-z-kopyta,417808.html.
[38] https://www.uke.gov.pl/akt/aukcja-na-4-rezerwacje-czestotliwosci-z-pasma-3-6-ghz,293.html.
[39] https://www.mckinsey.com/industries/technology-media-and-telecommunications/our-insights/the-road-to-5g-the-inevitable-growth-of-infrastructure-cost.
[40] Establishing the Foundation for 5G. A 2018 retrospective report, Sitetracker.
[41] Zgodnie ze Strategią 5G dla Polski.

Nie bez powodu w klasycznej ekonomii podkreśla się znaczenie konkurencji. Jak twierdził L. von Mises: „Wyznaczenie każdemu właściwego miejsca w społeczeństwie należy do zadań konsumentów. Ich kupowanie i powstrzymywanie się od zakupów decyduje o pozycji społecznej jednostek. (…) W istocie dostęp do określonej branży przemysłu dla nowych uczestników gry rynkowej jest tak dalece swobodny, jak dalece konsumenci akceptują rozwój tej branży. Dostęp ten otwiera się również przed nowym uczestnikiem, któremu udało się – dzięki temu, że potrafił lepiej lub taniej zaspokoić potrzeby konsumentów – zająć miejsce osoby dotychczas w tę grę zaangażowanej" [42].

Wybitny myśliciel zawarł w tych krótkich słowach co najmniej dwa bardzo głębokie przekazy:

1. **to konsumenci są głównymi uczestnikami życia gospodarczego i to oni ostatecznie decydują o jego strukturze,**
2. **producenci mogą próbować polepszać swoją pozycję (np. zwiększać udział w rynku etc.) lepiej lub taniej zaspakajając potrzeby konsumentów.**

Powyższe dwa punkty stanowią w zasadzie istotę wolnej konkurencji, stanowiącej podstawę gospodarki wolnorynkowej. Rynek konkurencyjny wymusza obniżanie cen i podwyższanie jakości. Jest to nie tylko teza zawarta w teorii ekonomii, lecz wielokrotnie potwierdzony badawczo fakt [43]. Konkurencja jest warunkiem koniecznym optymalnej alokacji zasobów. Bez niej nie dochodzi również do ukierunkowanej na doskonalenie schumpeterowskiej „twórczej destrukcji" [44]. Można ją zatem określić jako motor rozwoju gospodarki, społeczeństw i postępu technicznego [45].

Mając świadomość powyższych uwarunkowań, Parlament Europejski w rezolucji z 1 czerwca 2017 roku [46] słusznie podkreślał rolę promowania konkurencji w ramach wdrażania 5G w Unii. PE stwierdził m.in., że *„prywatne inwestycje powinny być wsparte polityką zorientowaną na tworzenie infrastruktury i stabilnym, przewidywalnym oraz ukierunkowanym na wspieranie konkurencji dla korzyści końcowych użytkowników otoczeniem regulacyjnym"*.

[42] L. von Mises, Ludzkie Działanie, tłum. W. Falkowski.
[43] Por. choćby badanie z 2014 roku i zrewidowane w roku 2018, w ramach którego zbadano wpływ zwiększonej kompetencji na ceny i jakość usług w sektorze handlu detalicznego na Dominikanie. Sześć miesięcy po wejściu na rynek nowych podmiotów, ceny spadły o kilka procent (statystycznie więcej w regionach, gdzie liczba nowych podmiotów na rynku była wyższa), zaś raportowana jakość usług wzrosła. Opis badania dostępny pod linkiem: https://www.nber.org/papers/w20054.pdf.
[44] N. Stępnicka, Koncepcja twórczej destrukcji J. A. Schumpetera a rozwój przedsiębiorstw w regionie.
[45] A. Brzeziński, J. Ryśnik, Konkurencji jako istotny czynnik rozwoju przedsiębiorstwa na przykładzie klastrów.
[46] https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-8-2017-0234_EN.html.

W pewnym momencie organy UE wyszły ponad zaprezentowane w przedstawionych wyżej dokumentach horyzontalnych ramy harmonizacji i zaczęły wydawać rekomendacje również w szerszym zakresie, co stało się – niezależnie od intencji – podłożem dla rozważania koncepcji przynajmniej częściowego zamknięcia dostępu do rynku tworzenia infrastruktury 5G. W grudniu 2019 roku Rada UE ogłosiła konkluzje w sprawie znaczenia 5G dla gospodarki europejskiej oraz potrzeby ograniczenia zagrożeń dla bezpieczeństwa związanych z 5G [47]. W dokumencie tym zaprezentowano dosyć podstawowy framework wsparcia bezpieczeństwa sieci 5G, uwzględniając jednak zdanie wskazujące na potencjalnie niewystarczający potencjał normalizacji i certyfikacji w zakresie bezpieczeństwa sieci oraz na konieczność uwzględnienia „dodatkowych środków bezpieczeństwa". W opublikowanym pod koniec stycznia 2020 roku „toolboxie" , tj. zbiorze proponowanych środków ograniczania ryzyka, uwzględniono możliwość wykluczenia z kręgu potencjalnych dostawców infrastruktury 5G tych podmiotów, które z pewnych przyczyn uzna się za dostawców „wysokiego ryzyka" [48].

Nie ulega wątpliwości, że tworzeniu infrastruktury tak wrażliwej jak ta przeznaczona dla 5G, powinno towarzyszyć wygenerowanie ścisłych i ambitnych standardów bezpieczeństwa. Podzielić należy także tezę zawartą w październikowym (2019), opublikowanym przez Komisję Europejską raporcie dotyczącym risk assesment w zakresie cyberbezpieczeństwa sieci 5G [49], zgodnie z którą za zagrożenie można uznać nadmierną zależność od jednego, pojedynczego dostawcy.

[47] https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/PDF/?uri=CELEX:52019XG1210(02)&from=EN.
[48] https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/cybersecurity-5g-networks-eu-toolbox-risk-mitigating-measures.
[49] https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_19_6049.

Całkowicie rozsądna wydaje się być wobec powyższego kombinacja rygorystycznych standardów bezpieczeństwa o charakterze technicznym oraz zabezpieczenia rynku przed uzależnieniem od jednego dostawcy infrastruktury.

Model wykluczania konkretnych dostawców na podstawie kryteriów pozatechnicznych wydaje się być trudny do zaakceptowania z powodów czysto praktycznych (omówiony wcześniej wpływ konkurencji na stosunek jakość/cena + kluczowe tempo wdrożenia 5G). Dodatkowo rodziłby on wątpliwości pod kątem zgodności z podstawowymi zasadami określonymi przez Światową Organizację Handlu. Jedną z kluczowych zasad handlu międzynarodowego ustanowionych przez WTO jest zasada zakazu dyskryminacji, zgodnie z którą państwa nie mogą dyskryminować ich partnerów handlowych [50]. Inna z kolei stanowi, że produkty importowane powinny być poddawane tym samym regułom, co te wyprodukowane w kraju [51].

Podejście polegające na wykluczeniu konkretnego dostawcy ze względów pozatechnicznych byłoby również trudne do pogodzenia z regułami leżącymi u podstaw wspólnych pryncypiów gospodarczych określonych w traktatach, szczególnie w Traktacie o Funkcjonowaniu Unii Europejskiej, w którym zarówno przepisy dotyczące podstawowych swobód (przepływu towarów, osób, usług i kapitału), jak i wspólnej polityki handlowej, ewidentnie dają wyraz zorientowania na rynek otwarty i konkurencyjny.

[50] https://www.wto.org/english/thewto_e/whatis_e/tif_e/fact2_e.htm.
[51] Ibidem.

Wyodrębnienie takie byłoby dyskusyjne również na gruncie przepisów polskiej konstytucji, w szczególności jej art. 32 ustanawiającego zasadę równości wobec prawa („Wszyscy są wobec prawa równi. Wszyscy mają prawo do równego traktowania przez władze publiczne.") oraz jednocześnie stanowiący jej refleks zakaz dyskryminacji („Nikt nie może być dyskryminowany w życiu politycznym, społecznym lub gospodarczym z jakiejkolwiek przyczyny."). W literaturze przyjmuje się, że zasada równości ma charakter uniwersalny, tj. obejmuje nie tylko osoby fizyczne, lecz również osoby prawne [52]. W przeszłości pojawiały się poglądy, jakoby miejsce art. 32 w systematyce rozdziału poświęconego wolnościom, prawom i obowiązkom człowieka i obywatela, tj. umieszczenie go pomiędzy normami dotyczącymi tylko osób fizycznych, narzucało pewien kierunek interpretacji przepisu (tj. wykluczający stosowanie zasady wobec podmiotów gospodarczych) [53], ale wydaje się, że w tej chwili absolutnym konsensusem jest obejmowanie tą zasadą również osób prawnych, w tym podmiotów gospodarczych – nawet w zakresie tak głęboko ingerującej w prawa i wolności dziedziny prawa, jaką jest prawo podatkowe [54]. Zasadniczą treścią zasady równości traktowania jest kierowana do władz publicznych dyrektywa, by podmioty podobne (należące do tej samej klasy) traktowane były podobnie, a zróżnicowanie ich sytuacji dopuszczalne powinno być wyłącznie wówczas, gdy jest to uzasadnione obiektywnie istniejącymi przesłankami [55].

[52] M. Chmaj, Równość wobec prawa i zakaz dyskryminacji, [w:] Konstytucyjne wolności i prawa w Polsce, Zasady ogólne, t. 1.
[53] Por. wyrok Trybunału Konstytucyjnego z 8 czerwca 1999 roku, sygn. SK 12/98.
[54] Por. np. wyrok Naczelnego Sądu Administracyjnego z 27 kwietnia 2012 roku, sygn. I FSK 1041/11.
[55] M. Witkowska, Zasada równości w stosunkach pracy na tle orzecznictwa Trybunału Konstytucyjnego.

Przynależność do tej samej klasy bada się poprzez określenie cechy istotnej (relewantnej) [56]. Uzasadniając zatem inne (gorsze) traktowanie danego podmiotu gospodarczego, przedstawiciele władzy publicznej musieliby argumentować, że jego określona cecha nie odnosząca się do technicznej jakości proponowanego sprzętu czy też mierzonych obiektywnymi kryteriami standardów bezpieczeństwa, jest na tyle istotna, że uzasadnia takie właśnie osobne traktowanie. Należałoby dodatkowo pamiętać o respektowaniu przy tym elementarnych reguł proporcjonalności i celowości.

Reasumując, wydaje się, że zarówno z punktu widzenia racjonalności ekonomicznej, jak i pryncypiów określonych przez Unię Europejską i WTO oraz zasad wynikających z Konstytucji RP, podejście zakładające wykluczenie któregoś z dostawców infrastruktury 5G z przyczyn pozatechnicznych nie powinno mieć miejsca. Optymalna z punktu widzenia rozwoju sieci oraz kluczowych parametrów (cena/jakość) wydaje się być struktura otwartego rynku, z rygorystycznymi zasadami bezpieczeństwa obwarowanymi odpowiednimi restrykcjami oraz pewną formułą zabezpieczenia sieci przed uzależnieniem od jednego dostawcy infrastruktury. Nie ulega wątpliwości, że dodatkowo należy przeprowadzać wszelkie działania deregulacyjne ułatwiające budowę infrastruktury – z pewnością przyspieszą one proces.

[56] Por. wyrok Trybunału Konstytucyjnego z 7 października 2003 roku, sygn. K 4/02.

4. PODSUMOWANIE

Sieć 5G to dla Polski gigantyczna szansa. Aby ją w pełni wykorzystać, musimy być jednym z liderów we wdrażaniu nowego standardu. Udać się to może jedynie, jeśli zdołamy szybko zapewnić sprawną infrastrukturę dla rozwoju sieci 5. generacji. Powinniśmy przyjąć wobec tego dwa priorytety:

1. wykorzystanie mechanizmu konkurencji wśród dostawców dla osiągnięcia najlepszego stosunku jakość/szybkość dostarczenia/cena,
2. ustanowienie wysokich standardów bezpieczeństwa, bez wykluczania któregokolwiek z dostawców.

Realizacja takiego scenariusza może umożliwić Polsce pełne wykorzystanie potencjału tkwiącego w czwartej rewolucji przemysłowej.

Szybka implementacja 5G może stać się pewną, być może charakterystycznie polską, receptą na złagodzenie kryzysu gospodarczego wywołanego koronawirusem. Duże środki przeznaczone na inwestycje, modernizacja fabryk i urzędów, zmiany modeli biznesowych, gigantyczne zapotrzebowanie na wiedzę i wysokie umiejętności technologiczne – wszystkie te aspekty mogą spowodować nagłe zdynamizowanie polskiej ścieżki wzrostu gospodarczego.

Sieci 5G oczekują jednakowo konsumenci, przedsiębiorcy, jak i organy administracji publicznej. Coraz częściej wykorzystujemy narzędzia cyfrowe i coraz bardziej oczywiste stają się dla nas korzyści (kosztowe i jakościowe) wynikające ich używania. Co więcej, Polacy są zainteresowani nowymi technologiami i chętnie się ich uczą. Mamy gigantyczny zasób w postaci doskonale wyedukowanych inżynierów, młodych naukowców i ambitnych przedsiębiorców. Szybkie uruchomienie sieci 5G w Polsce pozwoli na pełne wykorzystanie ich potencjału, co z kolei przełoży się wprost na ścieżkę naszego rozwoju gospodarczego.

Nie możemy pozwolić sobie na pozostanie w tyle. Ta gigantyczna szansa jest dostępna w tej chwili i musimy ją wykorzystać jako jedni z pierwszych. Jest to tym ważniejsze, że wyścig ma charakter globalny, nie regionalny. Według dostępnych szacunków, dzięki wdrożeniu 5G azjatycka gospodarka wzrosnąć ma o 900 miliardów USD w ciągu 15 lat [57]. Konkurujemy więc nie tylko z naszymi europejskimi partnerami – musimy działać szybko i dynamicznie wejść w świat powszechnego i stabilnego dostępu do superszybkiego Internetu.

[57] https://www.gsma.com/newsroom/press-release/5g-arrives-in-asia-as-operators-invest-billions-rolling-out-next-generation-networks-finds-new-gsma-study/.

ZPP
zpp.net.pl

SKONTAKTUJ SIĘ Z NAMI

WWW. ZPP.NET.PL

13 500
cytowań w mediach rocznie

80 000
followers – profile na Twitter

128 000
fanów na Facebook

740 000
minimalny zasięg miesięczny na Facebook

ZPP®

WWW.ZPP.NET.PL

ZWIĄZEK PRZEDSIĘBIORCÓW I PRACODAWCÓW