

POTRZEBY TELEKOMUNIKACYJNE POLAKÓW

GRUDZIEŃ 2018

Kierunki rozwoju sieci stacji bazowych



OPRACOWANO NA ZLECENIE
KRAJOWEJ IZBY GOSPODARCZEJ
ELEKTRONIKI I TELEKOMUNIKACJI

Autorzy:
Tomasz Filipowicz
Artur Natorski
Janusz Wdzięczak

Współpraca:
Dominik Mazur



FUNDACJA REPUBLIKAŃSKA

POTRZEBY TELEKOMUNIKACYJNE POLAKÓW

Kierunki rozwoju
sieci stacji bazowych



OPRACOWANO NA ZLECENIE
KRAJOWEJ IZBY GOSPODARCZEJ
ELEKTRONIKI I TELEKOMUNIKACJI

Autorzy:

Tomasz Filipowicz
Artur Natorski
Janusz Wdzięczak

Współpraca:

Dominik Mazur

SPIS treści

 1			
WSTĘP	4	 6	
		PLANY I STRATEGIE RZĄDOWE	22
 2			
STRESZCZENIE	6	 7	
		BARIERY I PROBLEMY	32
 3			
POTRZEBY TELEKOMUNIKACYJNE	10	 8	
		DOSTĘPNOŚĆ USŁUG	38
 4			
PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA	14	 9	
		BEZPIECZEŃSTWO	40
 5			
STAN INFRASTRUKTURY	18	 10	
		SPOŁECZEŃSTWO I E-USŁUGI	46



WSTĘP



► **Marek Wróbel**
Prezes Zarządu
Fundacji Republikańskiej

SZANOWNI PAŃSTWO,

Oddajemy w Wasze ręce raport poświęcony potrzebom telekomunikacyjnym Polaków oraz związanym z nimi kwestiom infrastrukturalnym. Ma on na celu wskazać kierunki rozwoju jednego z najbardziej strategicznych obszarów gospodarki. W raporcie omówiono zarówno kształtowanie się potrzeb konsumentskich, sytuację prawną w obszarze inwestycji infrastrukturalnych w nowoczesne rozwiązania telekomunikacyjne w Polsce, kwestie bezpieczeństwa systemu oraz potrzeby rozbudowy infrastrukturalnego zaplecza jako warunku niezbędnego do rozwoju (lub hamującego rozwój).

Szczególną uwagę zwrócono na kwestię postępu technologicznego, która wywiera kluczowy wpływ na sektor telekomunikacyjny. Jego niezwykła dynamika rewolucjonizuje dotychczasowe podejście do użycia telefonu i przesyłania danych. Można w tym kontekście wymienić np. rozwój mediów społecznościowych, który spowodował znaczne zmiany w sposobach wykorzystywania telefonów. Wątek ten należy mieć na uwadze, gdyż odróżnia on telekomunikację od innych sektorów, w których przemiany technologiczne odgrywają mniejsze znaczenie, lub wpływają na nie dopiero po pewnym czasie.

W raporcie znalazły się również odwołania do rządowych dokumentów strategicznych oraz rozwiązań prawno-regulacyjnych dotyczących rozwoju telekomunikacji i cyfryzacji, których wdrożenie będzie miało decydujący wpływ na przyszłość naszego kraju.

Niniejszy raport opisuje kierunki rozwoju branży telekomunikacyjnej w Polsce, wskazując na związane z nimi potrzeby inwestycji infrastrukturalnych. Omawia kształtowanie się potrzeb konsumentskich, prognozy rozwoju branży, sytuację w obszarze inwestycji w nowoczesne rozwiązania telekomunikacyjne, zwłaszcza rozbudowę sieci, kwestie bezpieczeństwa systemu oraz barier rozwoju sektora. Wskazuje na zadania państwa w sferze rozwoju technologii cyfrowych i na konieczność współpracy z innymi podmiotami na rynku przy dostosowaniu infrastruktury do bieżących i prognozowanych potrzeb telekomunikacyjnych.



STRESZCZENIE

Czynnikiem o kluczowym znaczeniu w budowie społeczeństwa informacyjnego są systemy telekomunikacji, połączone z zaawansowanymi technologiami informacji. Szybki rozwój nowych technologii stawia telekomunikację przed nowymi wyzwaniami. W Polsce problemy te widać ze szczególnym nasileniem. Tak zwani „cyfrowi Polacy” to ok. 20 mln osób posiadających dostęp do internetu. Niespełna 90% gospodarstw domowych znajduje się w zasięgu stacjonarnego internetu szerokopasmowego, co plasuje nas na ostatnim miejscu w UE. Na terenach wiejskich dostęp taki posiada mniej niż 5% budynków. Tymczasem zapotrzebowanie na usługi telekomunikacyjne i przesył danych stale rośnie, co wynika z rozwoju technologicznego (rozwój e-handlu, e-usług, e-administracji oraz internet wykorzystujący sieć 5G) i dokonuje się kosztem tradycyjnych połączeń telefonicznych. Lawinowo rośnie transfer danych i ocenia się, że już w 2020 roku przekroczy o 22% możliwości istniejącej infrastruktury.

Dostosowanie infrastruktury, także tej przystosowanej do obsługi urządzeń mobilnych, jest przede wszystkim wyzwaniem dla państwa polskiego, realizującego strategię na rzecz modyfikacji gospodarki i usług publicznych opartych na nowoczesnych rozwiązaniach. Ma umożliwić rozwój najbardziej innowacyjnych branż oraz zapewnić równy dostęp do informacji i usług publicznych. Wyścig technologiczny, w ramach tzw. czwartej rewolucji przemysłowej wciąż trwa. Aby Polska mogła w nim uczestniczyć, nasze przedsiębiorstwa muszą mieć zapewniony dostęp do infrastruktury mobilnej o najwyższych przepływnościach.

Długofalowe strategie i programy („Polska 2030. Długookresowa Strategia Rozwoju Kraju”, „Strategia na Rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju do roku 2020”, „Strategia na Rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju”, program „Od papierowej do cyfrowej Polski”, czy strategia działań Prezesa UKE) wskazują, że nadrzędnym celem w dziedzinie telekomunikacji

jest pokrycie całego kraju siecią o parametrach umożliwiających powszechne świadczenie usług szerokopasmowych. Zgodnie z celami przyjętej w 2010 roku Europejskiej Agendy Cyfrowej, Polska zobowiązała się do 2020 roku zapewnić wszystkim obywatelom dostęp do internetu o prędkości co najmniej 30 Mb/s oraz doprowadzić do wykorzystania usług dostępu o prędkości co najmniej 100 Mb/s przez 50% gospodarstw domowych. Rozwój sieci jest kotłem zamachowym innowacji wzmacniających konkurencyjność gospodarki (Przemysł 4.0) i poziom życia obywateli. Umożliwia realizację działań w zakresie budowy e-państwa, inteligentnego systemu transportowego, inteligentnej sieci energetycznej, bezpieczeństwa finansów publicznych, efektywnego dialogu instytucji z obywatelami, polityki wyrównywania szans rozwojowych, rewitalizacji dotychczas marginalizowanych obszarów kraju oraz poprawy konkurencyjności na rynkach globalnych i europejskich.

Ma to kluczowe znaczenie dla rozwoju obszarów takich jak: e-administracja, e-usługi (publiczne i komercyjne, w tym e-learning), e-bankowość, e-handel, telemedycyna.

Brak odpowiedniej infrastruktury powoduje wykluczenie znacznej liczby obywateli z możliwości korzystania z podstawowych usług publicznych, takich jak edukacja czy ochrona zdrowia. Opóźnienia w rozbudowie infrastruktury telekomunikacyjnej mogą powodować problemy z przesyłaniem danych, negatywnie wpływając na rozwój branż, które powinny cechować się niezawodnością.



Zasięg internetu szerokopasmowego

Polskie gospodarstwa domowe zajmują ostatnie miejsce w UE pod względem dostępu do internetu. Tylko 90% z nich znajduje się w zasięgu stacjonarnego internetu szerokopasmowego.

22%
W 2020 roku
transfer danych
przekroczy o 22%
możliwości obecnej
infrastruktury.

Rząd musi też uwzględnić postęp technologiczny. Rozwój przemysłu opartego na cyfryzacji (Przemysł+) stanowił główny bodziec dla stworzenia „Planu 5G”. Jego realizacja zakłada pokrycie do 2025 roku wszystkich obszarów miejskich i głównych szlaków transportowych zasięgiem sieci 5G, a także wyznaczenie jednego dużego miasta, w którym do końca 2020 roku na zasadach komercyjnych będzie funkcjonowała sieć 5G. Ma to nastąpić dzięki zbudowaniu otoczenia technicznego (w tym częstotliwości radiowych), usunięciu barier inwestycyjnych oraz zmianie otoczenia prawnego.

Narodowy Plan Szerokopasmowy (NPS) zakłada rozwój sieci w partnerstwie z operatorami telekomunikacyjnymi i samorządami. Proponuje różnego rodzaju zachęty inwestycyjne, takie jak stabilne środowisko prawno-regulacyjne, promocję współinwestycji, czy koordynację planów infrastrukturalnych.

Obecnie podstawowe problemy infrastrukturalne to: 1) niezadowalające i nierównomierne pokrycie kraju infrastrukturą światłowodową (2,5% wobec 45,2% na Łotwie, węzły dostępne głównie w miastach); dla wielu obszarów sieć telefonii komórkowej stanowi jedyne źródło dostępu do sieci; 2) przeciążenie linii przesyłowych, związane z lawinowym wzrostem transferu danych; 3) niedostateczna obecność jednostek samorządu terytorialnego na rynku infrastruktury telekomunikacyjnej.

Największe inwestycje w sieci przesyłowe i stacje bazowe realizują prywatni operatorzy telewizji kablowych oraz sieci komórkowych. Ponoszą oni koszty rozbudowy sieci niezbędnej do realizacji strategii państwowych, nie obciążając budżetu państwa. Rozwój linii światłowodowych realizowany jest w ramach projektów finansowanych ze środków UE, z zachowaniem procedur przetargowych, co po-

woduje, że sieć światłowodowa rozwija się znacznie wolniej niż sieć stacji bazowych.

Dla rozbudowy infrastruktury ważne jest zapewnienie jasnych i przyjaznych przepisów – przede wszystkim dotyczących procesu inwestycyjno-budowlanego, w tym w aspekcie oddziaływań środowiskowych.

Obowiązujący w Polsce od ponad 30 lat system norm PEM jest jednym z najbardziej restrykcyjnych w Europie. Dotychczas nie został zliberalizowany i dostosowany do standardów europejskich. Zaniżone limity gęstości mocy grożą zahamowaniem rozwoju sieci 5G i mogą uniemożliwić zwiększanie przepustowości przesyłu danych w sieciach mobilnych.

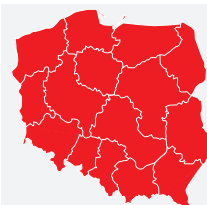


Państwo polskie powinno wspierać inwestycje operatorów w sieć mobilną ze względu na olbrzymi potencjał telefonii komórkowej w zakresie bezpieczeństwa. Dotychczas jest on wykorzystywany w niewielkim stopniu. Polska pokryta jest w 100% siecią 3G i w 99,9% siecią 4G/LTE. Oznacza to, że większość osób jest w zasięgu telefonii komórkowej. Ma to olbrzymie znaczenie dla systemu bezpieczeństwa, zarówno w zakresie prewencji jak i podejmowania działań w sytuacjach kryzysowych. Istnieje pilna potrzeba opracowania procedur z wykorzystaniem możliwości oferowanych przez telefonię komórkową w Planie

100%
Aktualne pokrycie
siecią 3G obejmuje
całą Polskę, a siecią
4G/LTE w 99,9%.

Zarządzania Kryzysowego. Podstawowe zadania w tym zakresie to rozbudowa sieci nadajników (wprowadzenie regulacji ułatwiających pozyskiwanie lokalizacji ze względu na bezpieczeństwo).

Rozwój nowoczesnego państwa nie jest możliwy bez wydajnej i niezawodnej sieci telekomunikacyjnej, dostępnej w całym kraju. Państwo polskie powinno podejść do tego zagadnienia odpowiedzialnie, tak aby rozwój nowych branż nie był w przyszłości ograniczany przez krótkowzroczną postawę w przeszłości.



Plan 5G

Plan zakłada pokrycie do 2025 roku wszystkich obszarów miejskich i głównych szlaków transportowych zasięgiem sieci 5G, a także wyznaczenie jednego dużego miasta, w którym do końca 2020 roku na zasadach komercyjnych będzie funkcjonowała sieć 5G





POTRZEBY TELEKOMUNIKACYJNE

Charakterystyczny dla potrzeb telekomunikacyjnych Polaków jest ich stale kształtujący się wzrost tych potrzeb, choć zmienia on swoją formę w zakresie typu usług telekomunikacyjnych. W 2017 roku 92% Polaków korzystało z telefonów komórkowych¹. W 2015 roku Polacy rozmawiali przez telefon 88 959 milionów minut (ruch krajowy, połączenia wychodzące), natomiast w roku 2016 już 94 646 milionów, co pokazuje trend wzrostowy. Wart dostrzeżenia jest również fakt, iż znacząco zwiększyła się liczba wysłanych MMS-ów, czyli wiadomości graficznych o rozmiarze większym niż tradycyjne SMS-y; w roku 2015 było ich 740 milionów, natomiast w 2016 już 1 miliard 41 milionów². Świadczy to o zmianach preferencji Polaków w dziedzinie wykorzystania usług telekomunikacyjnych; poza rozmowami głosowymi i SMS-ami coraz większe znaczenie mają wiadomości graficzne czy nawet wiadomości video (wpływ na to ma częściowo obniżenie cen usług przez operatorów).

Według COBOS wysyłanie SMS-ów zadeklarowało 78% badanych, używanie telefonu do przeglądania internetu 45%, 33% do korzystania z poczty elektronicznej w telefonie i 29% do korzystania z komunikatorów internetowych oraz portali społecznościowych³.

Stawia to nasze społeczeństwo za Hiszpanami (91% używa komunikatorów internetowych) i Włochami (83%), ale przed Francuzami (28%). Powyżej średniej europejskiej Polacy klasyfikują się natomiast w kwestii wykorzystania mobilnej bankowości elektronicznej; korzysta z niej 26%,

92%

Polaków w 2017 roku korzystało z telefonów komórkowych.

Podczas gdy w Europie średnia wynosi 24%⁴. Liderem w wykorzystaniu bankowości elektronicznej jest Estonia, co zostało szerzej opisane w dalszej części raportu.

Wyniki te pokrywają się z danymi dotyczącymi preferencji sprzętowych, z których wynika, że większość użytkowników, bo aż 57%, posiada smartfony, a jedynie 43% decyduje się na zwykłe telefony⁵.

Świadczy to o rosnącej roli usług telekomunikacyjnych, takich jak dostęp do internetu, czy przesyłanie obrazów kosztem tradycyjnych rozmów telefonicznych⁶.

Ponadto, zaawansowane modele aparatów telefonicznych umożliwiają dostęp do telemedycyny, e-administracji i innych e-usług.

Istotna dla wyników badań jest analiza socjologiczna użytkowników telefonów komórkowych, wskazująca które z grup społecznych mają szczególny wpływ na proces kształtowania potrzeb telekomunikacyjnych. Warto tu przytoczyć raport *Cyfrowi Polacy – konsumenci w czasach e-rewolucji*⁶, który wprowadza pojęcie „cyfrowych Polaków”, tj. grupę 20 milionów osób w wieku 15-64 lat, posiadających dostęp do internetu i wyróżniających się największym zapotrzebowaniem na usługi telekomunikacyjne. W badaniu stwierdzono, że korzystają oni z internetu średnio 6 godzin dziennie, a 87% z nich posiada w domu bezprzewodową sieć Wi-Fi. Co ciekawe, dzieci ponad 40% „cyfrowych Polaków” posiadają tablet, co świadczy zarówno o obecnym jak i przyszłym zapotrzebowaniu na usługi przez najmłodsze pokolenie.

57%

Polaków posiada smartfony, a jedynie 43% decyduje się na zwykłe telefony.



Cyfrowi Polacy

Grupa 20 milionów osób w wieku 15-64 lat, posiadających dostęp do internetu i wyróżniających się największym zapotrzebowaniem na usługi telekomunikacyjne.



Należy więc uznać, że to właśnie ta grupa ma największy wpływ na kształtowanie się potrzeb telekomunikacyjnych oraz że prawdopodobnie w przyszłości będzie ona odgrywać jeszcze ważniejszą rolę.

Należy również pamiętać, że dzieci i młodzież najszybciej absorbują nowinki techniczne, zmieniające się trendy i mody, także w zakresie wykorzystania telekomunikacji, a więc: nowe modele aparatów telefonicznych, nowe aplikacje (zazwyczaj te wykorzystujące coraz więcej danych) itd.

Odwrotnie kształtują się trendy w grupach społecznych dotkniętych tzw. wykluczeniem cyfrowym (czyli

brakiem dostępu do internetu) lub zagrożone takim wykluczeniem. Zarówno wykorzystanie jak i zapotrzebowanie na usługi telekomunikacyjne jest tam zdecydowanie mniejsze. W grupie tej przeważają osoby starsze⁷, osoby żyjące w ubóstwie, a także mieszkańcy małych miejscowości⁸. Jest to szczególnie problematyczne, gdyż dla takich osób (np. osób niepełnosprawnych o ograniczonej sprawności ruchowej) e-usługi mogłyby stanowić znaczną wartość dodaną, gdyż nie powodowałyby one konieczności fizycznego odwiedzania urzędów.

69%
przedsiębiorców
wyposaża swoich
pracowników w urządzenia mobilne.

Dostęp do usług telekomunikacyjnych stanowił również podstawę działalności większości przedsiębiorstw w Polsce. Według danych GUS w urządzenia mobilne (tablet, telefon, laptop) z dostępem do mobilne-

go internetu (3G lub 4G), swoich pracowników wyposaża ponad 69% przedsiębiorców⁹.

Nowym elementem, który należy brać pod uwagę podczas analizowania potrzeb telekomunikacyjnych na terenie Polski, jest licząca ponad 1 milion osób grupa obywateli Ukrainy, pracujących i uczących się w naszym kraju¹⁰.

Biorąc pod uwagę jej wielkość, stałe tendencje wzrostowe oraz względnie podobne preferencje jej członków¹¹, ko-

nieczne wydaje się branie jej pod uwagę przy analizie rynku telekomunikacyjnego. Ponadto warto zauważyć, że grupa ta składa się przeważnie z osób w wieku produkcyjnym (nie zaś z dzieci i osób starszych), czyli takich, u których popyt na usługi telekomunikacyjne jest największy.

Obecnie brak szerszych badań dotyczących potrzeb telekomunikacyjnych Ukraińców w Polsce. Prowadzone są jedynie ograniczone analizy mające na celu dostosowanie bezpośredniej oferty telekomunikacyjnej do tej grupy, np. uwzględnienie w planach taryfowych tańszych połączeń z Ukrainą.

¹ Badanie CBOS „Aktualne problemy i wydarzenia” przeprowadzono metodą wywiadów bezpośrednich (face to face) wspomaganych komputerowo (CAPI) w dniach 29 czerwca – 6 lipca 2017 roku na liczącej 977 osób reprezentatywnej próbie losowej dorosłych mieszkańców Polski.

² Poczta i telekomunikacja wyniki działalności w 2016 r., GUS, Warszawa 2017, zob.: <https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/transport-i-lacznosc/lacznosc/poczta-i-telekomunikacja-wyniki-dzialalnosci-w-2016-r-,2,1.html> (9 grudnia 2018).

³ Badanie CBOS, tamże.

⁴ Internauci w cyberprzestrzeni, Europ Assistance, Warszawa 2017, zob.: <https://www.europ-assistance.pl/sites/default/files/plebizplugandselleuropassistancecom/download-doc/pdf/internauciwyberprzestrzeniraportzbadaania.pdf> (9 grudnia 2018).

⁵ Badanie CBOS, tamże.

⁶ Cyfrowi Polacy – konsumenci w czasach e-rewolucji, McKinsey, Warszawa 2016, zob.: <http://mckinsey.pl/wp-content/uploads/2016/09/Raport-Cyfrowi-Polacy.pdf> (9 grudnia 2018).

⁷ Aczkolwiek należy zwrócić uwagę, że 77% seniorów (osób powyżej 60 roku życia) używa telefonów komórkowych (według danych CBOS, *Korzystanie z telefonów komórkowych*, Komunikat z badań, nr 99/2017, CBOS Centrum Badania Opinii Społecznej, Warszawa sierpień 2017).

⁸ Wykluczenie cyfrowe w Polsce, Kancelaria Senatu, Warszawa 2015, zob.: https://www.senat.gov.pl/gfx/senat/pl/senatopracowania/133/plik/ot-637_internet.pdf (9 grudnia 2018).

⁹ Jak korzystamy z internetu? 2017, Główny Urząd Statystyczny, Warszawa 2017.

¹⁰ Według danych Narodowego Banku Polskiego w 2017 roku na terenie Polski przebywało stale około 900 tysięcy obywateli Ukrainy. Dane te jednak znacząco odbiegają od statystyk prowadzonych przez Urząd ds. Cudzoziemców i wyników innych badań. Znaczny wpływ ma na to przyjęta metodologia i sposób przeprowadzenia badań. W związku z tym można przyjąć, że obecnie na terenie Polski na stałe przebywa około 1-1,5 mln obywateli Ukrainy (zob.: Izabela Chmielewska, Grzegorz Dobroczyk, Adam Panuciak, *Obywatele Ukrainy pracujący w Polsce* – raport z badania. Badanie zrealizowane w 2017 r., Departament Statystyki NBP, Warszawa 2018.).

¹¹ Warto jednak wspomnieć, że według badań Work Service 59% Ukraińców pracujących w Polsce jest zainteresowanych podjęciem pracy na terenie Niemiec, wobec czego może nastąpić w przyszłości szybki odpływ tych pracowników z Polski, por.: <http://www.workservice.com/pl/Centrum-prasowe/Informacje-prasowe/Ekspert-HR-komentuje/Ukrajnicy-docenienia-prace-w-Polsce-ale-moga-wyjechac-na-zachod> (9 grudnia 2018).



PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA

Opisywanie i modelowanie potrzeb telekomunikacyjnych Polaków nie jest rzeczą prostą. Wprawdzie powstało na ten temat wiele prac¹², jednak wobec postępu technologicznego i wciąż zmieniających się preferencji konsumentów rynek telekomunikacyjny ewoluje niezwykle szybko.

Wobec dostępnych danych, w ramach poniższej analizy rozważono możliwe scenariusze kształtowania się zapotrzebowania na usługi telekomunikacyjne z punktu widzenia ogółu społeczeństwa oraz indywidualnych konsumentów. Autorzy sugerują w przyszłości rozważenie podjęcia prac badawczych nad wykorzystaniem usług telekomunikacyjnych z punktu widzenia gospodarstw domowych, gdyż ta metoda może lepiej zobrazować kształtowanie się tych procesów.

Prognozując przyszłe zapotrzebowanie na usługi telekomunikacyjne należy uwzględnić prognozy demograficzne dla Polski. Według danych GUS liczba mieszkańców Polski będzie się stale zmniejszać, a proces ten dotknie szczególnie małe miejscowość¹³. Powodem tego stanu rzeczy jest w przeważającym stopniu spadek urodzeń i względnie niewielka liczba migracji do Polski. W 2050 roku liczba ludności Polski wyniesie według GUS 33 mln 951 tys. osób. W porównaniu do stanu z roku 2013 oznacza to zmniejszenie liczby ludności o 4,55 miliona, czyli o 12%. ●

Oprócz ujemnego przyrostu naturalnego będą miały miejsce dalsze niekorzystne zmiany w strukturze wiekowej ludności. W 2050 roku osoby w wieku 65 lat i starsze będą stanowiły prawie 1/3 populacji, a ich liczba wzrośnie o 5,4 mln w porównaniu do roku 2013¹⁴.

Biorąc pod uwagę powyżej zarysowane uwarunkowania należy wyodrębnić inne czynniki mogące mieć wpływ na przyszłe zapotrzebowanie Polaków na usługi komunikacyjne:

- ✓ **Wzrost (o charakterze oddolnym) zapotrzebowania na e-usługi (np. telemedycyny czy opieki nad seniorami przy wykorzystaniu telekomunikacji) oraz e-handel.** Czynniki te mogą znacząco wpłynąć na rozwój zapotrzebowania na usługi teleko
- ✓ **Rozwój (o charakterze odgórnym) cyfryzacji kraju w związku z realizacją strategii rządowych**, wynikających z Planu Odpowiedzialnego Rozwoju, zakładających wprowadzenie rozwiązań cyfrowych na wielu płaszczyznach, w tym e-administracji. Czynniki te mogą znacząco wpłynąć na rozwój zapotrzebowania na usługi telekomunikacyjne.
- ✓ **Rozwój technologii wykorzystujących usługi telekomunikacyjne, których na dzień dzisiejszy (rok 2018) nie jesteśmy jeszcze w stanie zdefiniować**. Wobec tempa postępu technologicznego niezwykle trudno jest określić kierunki rozwoju sektora telekomunikacji. Jako przykład ilustrujący te zagadnienie można przyjąć rozwój telefonów komórkowych, które w ciągu ostatnich 10 lat z tradycyjnych urządzeń, służących głównie do rozmów telefonicznych i wysyłania SMS-ów, przeistoczyły się w smartfony, będące de facto komputerami osobistymi. Podobnie rzecz ma się z kwestią rozbudowy (pod względem technicznym) stron internetowych, przez co do ich „ściągnięcia” potrzeba przesłania o wiele większej ilości danych niż jeszcze kilka lat temu. Czynniki te, o ile wystąpią, mogą mieć kluczowy wpływ na rozwój zapotrzebowania na usługi telekomunikacyjne. Kolejnym przykładem jest rozwój internetu rzeczy (wpisujący się w strategię „5G dla Polski”),



Raport „Technologie mobilne w nowoczesnej Polsce”

Według raportu autorstwa PwC internet rzeczy, który zwiększa się rokrocznie o 40%, może rozwijać się kosztem np. tradycyjnych połączeń telefonicznych”.

który wiąże się z rosnącym zapotrzebowaniem na karty SIM, w które muszą być wyposażone nowe urządzenia podłączane do sieci.

W związku z tymi czynnikami, możliwy rozwój zapotrzebowania na usługi telekomunikacyjne może się dokonać według dwóch scenariuszy: stałego i dynamicznego.

✓ Scenariusz stały zakłada stały/liniowy przyrost zapotrzebowania na usługi telekomunikacyjne. Oznacza on, że popyt w ramach całego sek-

tora będzie rósł, przy czym poszczególne branże, np. internet rzeczy, który według raportu PwC *Technologie mobilne w nowoczesnej Polsce*¹⁵ zwiększa się rokrocznie o 40%, może rozwijać się kosztem np. tradycyjnych połączeń telefonicznych. Scenariusz ten opiera się na założeniu, że wzrost zapotrzebowania na usługi telekomunikacyjne, wynikający z rozwoju technologicznego, będzie równoważył niekorzystny trend demograficzny.

✓ Scenariusz dynamiczny zakłada znaczny i szybki przyrost zapotrzebowania na usługi telekomunikacyjne. Oznacza on, że popyt w ramach całego sektora będzie rósł gwałtownie, co może być spowodowane znacznym rozwojem technologii wykorzystujących połączenia telekomunikacyjne np.



TABELA 1

Prognoza zapotrzebowania telekomunikacyjnych Polaków

	2017	2018	2019	2020	2021
Liczba Polaków korzystających z bankowości elektronicznej (%)	26	28	33	43	71
Liczba Polaków korzystających z telefonów komórkowych (%)	92	94	97	97	97
Liczba kart SIM (mln)	52	62	81	102	107

Źródło: szacunki własne w oparciu o dane historyczne, wraz z zachowaniem dynamiki wzrostu.

rozwiązania wykorzystujące połączenie sztucznej inteligencji z internetem rzeczy. Jednocześnie równolegle może wystąpić poprawa sytuacji demograficznej poprzez przyjęcie na stałe imigrantów z Europy Wschodniej (głównie osób przed 40. rokiem życia), co spowoduje wzrost liczby odbiorców usług telekomunikacyjnych.

Biorąc pod uwagę dane historyczne, np. wzrost o 114% przesyłu danych przez sieci komórkowe w latach 2014 i 2015¹⁶, może to spowodować wzrost zapotrzebowania na pewnego rodzaju usługi przewyższający 100%-150% w skali jednego roku. Należy jednak pamiętać, że równie prawdopodobny jest wzrost zapotrzebowania (większego lub mniejszego) na usługi przesyłu danych przez sieci komórkowe.

Niezbędne przy prognozowaniu zapotrzebowania na usługi telekomunikacyjne jest odniesienie się do dostępności infrastruktury telekomunikacyjnej i jakości przesyłowej. Od wielu lat, zarówno zda-

114%
o tyle wzrósł w latach
2014 i 2015 przesył
danych przez sieci
komórkowe.

niem operatorów, jak i Urzędu Komunikacji Elektronicznej, obecna infrastruktura jest niewystarczająca do obsługi rosnącej liczby połączeń¹⁷.

W ramach omówienia metodologii modelu „Prognoza zapotrze-

bowania telekomunikacyjnych Polaków” dokonano projekcji w oparciu o dane historyczne. W przypadku liczby kart SIM przyjęto wzrost liniowy, natomiast w przypadku liczby Polaków korzystających z bankowości elektronicznej założono wzrost geometryczny.

Z kolei dla projekcji dotyczącej liczby Polaków korzystających z telefonów komórkowych założono (na podstawie danych historycznych), że będzie ona stała.

W sytuacji dynamicznego wzrostu zapotrzebowania na usługi telekomunikacyjne niezbędne jest dostosowanie infrastruktury, także tej przystosowanej do obsługi urządzeń mobilnych. Jest to wyzwanie dla państwa polskiego, realizującego strategię na rzecz modyfikacji gospodarki i usług publicznych opartych na nowoczesnych rozwiązaniach.

¹² Np. S. Laskowski, Modelowanie popytu na usługi telekomunikacyjne, „Telekomunikacja i Techniki Informacyjne” 1-2/2003.

¹³ Prognoza ludności gmin na lata 2017-2030, GUS, Warszawa 2017, zob.: <https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/ludnosc/prognoza-ludnosci/prognoza-ludnosci-gmin-na-lata-2017-2030-opracowanie-eksperymentalne,10,1.html> (9 grudnia 2018).

¹⁴ Prognoza ludności na lata 2014-2050, Studia i Analizy Statystyczne, GUS, Warszawa 2014, zob.: <http://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/ludnosc/prognoza-ludnosci/prognoza-ludnosci-na-lata-2014-2050-opracowana-2014-r-,1,5.html> (9 grudnia 2018).

¹⁵ Technologie mobilne w nowoczesnej Polsce, PWC, Warszawa 2017, zob.: <https://www.pwc.pl/pl/pdf/technologie-mobilne-raport-pwc.pdf> (9 grudnia 2018).

¹⁶ Tamże.

¹⁷ Badanie jakości usług telekomunikacyjnych w sieciach ruchomych, UKE, Warszawa 2015.



STAN INFRASTRUKTURY

Za najważniejsze obiekty infrastruktury telekomunikacyjnej w Polsce uznano stacje bazowe, linie telefoniczne, a także linie światłowodowe. W poniższym opracowaniu zaprezentowano najważniejsze dane przedstawiające jej rozwój w ostatnich latach. Przy omawianiu sieci szczególną uwagę zwrócono na węzły, które wskazują na realną dostępność usług telekomunikacyjnych.

Według GUS w 2015 roku istniały 36 502 stacje bazowe, natomiast w 2016 roku już 38 399. W przypadku łącz telefonicznych (o charakterze głównym) nastąpił spadek – w 2015 roku było ich ponad 4,947 miliona (czyli 128,7 na osobę) natomiast w roku 2016 już tylko 4,759 miliona (czyli 123,8 na osobę). Zmniejszyła się także liczba łączy ISDN¹⁸; w 2015 roku było ich nieco ponad 725 tysięcy, natomiast w 2016 roku już tylko 699 tysięcy. W roku 2016 długość sieci telefonii miejscowej wynosiła ogółem 812 452 km¹⁹.

W końcu 2015 roku łączna długość sieci światłowodowych wynosiła ok. 420 tysięcy kilometrów, natomiast średnia gęstość infrastruktury przewodowej – 1,41 km/km. Według raportu FTTH

2,5%

**wskaźnik penetracji
siecią światłowodową
w Polsce.**

**W Szwecji ten wskaźnik
równa się 40,7%.**

Council Europe wskaźnik penetracji sieci światłowodowej w Polsce na rok 2016 wyniósł 2,5%, co stawia nasz kraj daleko za takimi państwami jak Łotwa (45,2%), czy Szwecja (40,7%). Wprawdzie brak rozwoju infrastruktury światłowodowej jest w pewnym stopniu

spowodowany rozwojem alternatywnych metod przesyłania danych, jednak nie posiadają one tak dużej przepustowości jak sieci światłowodowe.

Zdecydowana większość światłowodów prowadzona jest w trakcie podziemnym, przede wszystkim w kanalizacji kablowej (około 44%), a światłowodowa infrastruktura napowietrzna stanowi mniej niż 15%. W końcu 2015 roku w całym kraju było 108,5 tys. węzłów światłowodowych w 11652 miejscowościach, z czego przedsiębiorcy zadeklarowali w ramach badania obsługę 256,7 tysięcy węzłów dostępowych. Warto zauważyć, że liczba węzłów dostępowych jest charakterystyczna dla dużych miejscowości; w mniejszych występują one o wiele rzadziej. Wobec tego należy rozważyć znaczną rozbudowę sieci telefonii ko-

TABELA 2

Liczba węzłów dostępowych w miejscowościach, skategoryzowanych według liczby mieszkańców

Wielkość miejscowości	Liczba węzłów	Odsetek liczby węzłów dostępowych w liczbie węzłów ogółem
powyżej 100 000	153 470	42,44
50 001 – 100 000	29 000	8,02
20 001 – 50 000	41 472	11,47
5 001 – 20 000	37 013	10,23
1 001 – 5 000	41 939	11,60
501 – 1 000	21 788	6,02
101 – 500	31 155	8,61
do 100 mieszkańców	5 818	1,61

Źródło: Raport o stanie rynku telekomunikacyjnego²⁰.

mórkowej, gdyż dla wielu obszarów stanowi ona jedyne źródło dostępu do sieci, szczególnie gdy podłączenie światłowodu jest utrudnione, czy to z powodów ekonomicznych czy technicznych. ●

90%

budynków w większych miejscowościach (powyżej 5 tysięcy mieszkańców) ma podstawowy dostęp do internetu.

Tendencja ta utrzymała się również w latach następnych, co dobrze obrazują dane UKE za rok 2017.

Podobnie rzecz ma się z dostępem do sieci w budynkach: podstawowy dostęp do internetu ma ponad 90% budynków w większych miejscowościach, tj. powyżej 5 tysięcy mieszkańców.

Warta zauważenia jest również kwestia nierównomiernego pokrycia kraju infrastrukturą telekomunikacyjną, ze szczególnym uwzględnieniem linii światłowodowych.

Niektóre regiony, jak np. Wielkopolska, postawiły na rozwój i zrealizowały liczne inwestycje (w tym w trybie partnerstwa publiczno-prywatnego), podczas gdy na terenie większości województw temat ten jest zaniedbany.

Istotnym problemem jest znaczne obciążenie linii przesyłowych; liczba danych przesyłanych w Polsce w roku 2018 wynosi 3,4 GB na mieszkańca w porównaniu z 1,0 GB w roku 2016. Ponadto Boston Consulting Group przewiduje, że ruch związany z przesyłaniem danych będzie nadal intensywnie rość: pięciokrotnie do

2021 roku i dwudziestoczekrotnie do 2030 roku. Oznaczać to może, iż względnie wysoki poziom transferu danych będzie rość w tempie zbliżonym do innych krajów Europy. Wobec tego zasadne staje się pytanie o rozwój infrastruktury telekomunikacyjnej, która

będzie musiała nadążyć za wzrostowym zapotrzebowaniem na przesyłanie danych.

Warto zwrócić uwagę na utrzymującą się na niskim poziomie obecność jednostek samorządu terytorialnego na rynku infrastruktury telekomunikacyjnej. Mimo że dysponują one preferencyjnymi warunkami, zarówno pod względem uzyskania pozwoleń (które często same sobie wydają) jak i dostępności do funduszy UE, to ich zaangażowanie w inwestycje takie jak budowa sieci światłowodowych, pozostaje względnie niewielkie. ●

Znaczny wpływ na kształt infrastruktury telekomunikacyjnej odgrywają inwestycje, zarówno te w sieci przesyłowe jak i stacje bazowe. Największe inwestycje tego typu realizują przedsiębiorstwa prywatne: UPC i Netia, a także operatorzy sieci komórkowych. Orange, stawiając na infrastrukturę stałą, chce w tym roku połączyć światłowodem 100 tysięcy domów jednorodzinnych, natomiast Play zapowiedział budowę tysiąca masztów nadawczych rocznie. Biorąc pod uwagę, że spół-

3,4GB

na mieszkańca – tyle wynosi liczba danych przesyłanych w Polsce w roku 2018.

TABELA 2

Całkowita długość sieci światłowodowych własnych w latach 2013–2017

Rok	2013	2014	2015	2016	2017
Długość	240 000	282 000	370 000	429 000	368 000

Źródło: Raport o stanie rynku telekomunikacyjnego²¹.

ka w samym 2017 roku oddała do użytku 697 stacji bazowych, plany te wydają się realne²². Trzeba tutaj również zwrócić szczególną uwagę na fakt, że to właśnie prywatni operatorzy ponoszą całokształt kosztów inwestycyjnych rozbudowy sieci. Ma to podwójne znaczenie, ponieważ z jednej strony budowana jest infrastruktura telekomunikacyjna, niezbędna do realizacji strategii państwowych, z drugiej zaś – nie obciąża to budżetu państwa. Koszty administracyjne wydawania pozwoleń na postawienie stacji bazowych są nieznaczne i wchodzi w zakres kosztów działania samych organów administracyjnych.

Pewną, ale jak już wspomniano – ograniczoną, rolę w rozwoju infrastruktury odgrywają samorządy. Dobrym przykładem tego typu inwestycji jest budowa sieci światłowodowej, realizowana przez samorząd województwa mazowieckiego. W jej ramach zainstalowano ponad

3,6 tysiąca kilometrów światłowodu i wybudowano około 300 węzłów dostępowych. Podobną inwestycję zrealizował Samorząd Województwa Dolnośląskiego, budując 1,6 tysiąca kilometrów sieci światłowodowej i 586 węzłów dostępowych. W województwie wielkopolskim inwestycję „Budowa Wielkopolskiej Sieci Szerokopasmowej” zdecydowano się realizować w trybie partnerstwa publiczno-prywatnego. Projekt zakłada powstanie 4500 km sieci, a także 576 węzłów dystrybucyjnych. ●

Należy także pamiętać, że rozwój linii światłowodowych realizowany jest w ramach projektów finansowanych ze środków europejskich, jak również z zachowaniem procedur przetargowych, co powoduje, że sieć światłowodowa rozwija się znacznie wolniej niż sieć stacji bazowych, które mogą na chwilę obecną wypełnić coraz większe zapotrzebowanie na usługi telekomunikacyjne.

¹⁸ ISDN (Integrated Services Digital Network) rodzaj technologii umożliwiającej wykorzystanie infrastruktury do bezpośredniego udostępnienia usług cyfrowych użytkownikom końcowym, bez konieczności użytkowania aparatury analogowej.

¹⁹ Poczta i telekomunikacja wyniki działalności w 2016 r., tamże.

²⁰ Raport o stanie rynku telekomunikacyjnego, UKE, Warszawa 2017, zob.: https://www.uke.gov.pl/download/gfx/uke/pl/defaultaktualnosci/36/93/1/raport_o_stanie_rynku_telekomunikacyjnego_-_2017_r..pdf (9 grudnia 2018).

²¹ Tamże.

²² Zob.: <https://www.wirtualnemedial.pl/artykul/play-rozbudowuje-siec-nadajnikow-w-tym-roku-powstanie-ponad-tysiac-stacji-bazowych> (9 grudnia 2018).



PLANY I STRATEGIE RZĄDOWE

Poniżej prezentujemy główne strategie rządowe dotyczące planowanego rozwoju telekomunikacyjnego, cyfryzacji administracji oraz inwestycji infrastrukturalnych w kontekście rozwoju sieci telekomunikacyjnych.

POLSKA 2030. DŁUGOOKRESOWA STRATEGIA ROZWOJU KRAJU²³

Polska 2030 to dokument, który wyznacza długookresowe podejście m.in. do rozwoju sieci telekomunikacyjnych w Polsce. Zadaniem prezesa UKE, w świetle postanowień dokumentu Polska 2030, jest wprowadzenie narzędzi stymulujących przedsiębiorców telekomunikacyjnych oraz podmioty publiczne do inwestowania w infrastrukturę w oparciu o nowoczesne technologie. Nadrzędnym celem jest powszechny dostęp do szybkiego internetu. Oznacza to pokrycie całego kraju infrastrukturą telekomunikacyjną o parametrach umożliwiających świadczenie nowoczesnych usług szerokopasmowych.

STRATEGIA NA RZECZ ODPOWIEDZIALNEGO ROZWOJU DO ROKU 2020 (Z PERSPEKTYWĄ DO 2030)²⁴

Cyfryzacja i innowacyjność potrzebują odpowiedniej infrastruktury telekomunikacyjnej. Dostęp do szybkiego internetu napędza rozwój społeczno-gospodarczy i jest jedną z podstawowych potrzeb, której zaspokojenie umożliwia społeczeństwu korzystanie z usług i aplikacji ułatwiających życie codzienne. Dzięki sieciom szerokopasmowym możliwe jest ograniczenie kosztów prowadzenia działalności gospodarczej, m.in. poprzez nowe modele biznesowe, lepsze zautomatyzowanie produkcji czy dostęp do nowych narzędzi cyfrowych. Coraz bardziej zaawansowane usługi cyfrowe wymagają coraz wyższych przepustowości. Rozwój sieci w tym kierunku jest zatem kołem zamachowym innowacji wzmacniających konkurencyjność gospodarki i poziom życia obywateli.

Powyższe tezy zostały sformułowane w Strategii na Rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju²⁵ – tzw. SOR-u. W obszarze „CYFRYZACJA” autorzy Strategii wskazali, że: *Gospodarka wchodzi obecnie w etap czwartej rewolucji przemysłowej („Przemysłu 4.0”), opierającej się na nowoczesnych sieciach telekomunikacyjnych (stacjonarnych i mobilnych), bez których nie ma mowy o dalszej cyfryzacji, a tym samym innowacyjności, przyspieszeniu gospodarki, czy zwiększeniu efektywności wykorzystania zasobów²⁶.*

Co więcej, podkreślono, że wykorzystanie technologii cyfrowych, a w szczególności łączności za pośrednictwem szybkich sieci telekomunikacyjnych, będzie warunkiem poprawy sytuacji w każdym obszarze Strategii. Realizacja działań dotyczących np.:

- ✓ e-państwa w zakresie np. wprowadzenia w Polsce elektronicznego dowodu tożsamości (eID) udostępnionego w smartfonie (dokument „Od papierowej do cyfrowej Polski – Paperless/Cashless Poland”²⁷),
- ✓ inteligentnego systemu transportowego, w tym rozwoju systemów autonomicznych pojazdów,
- ✓ inteligentnej sieci energetycznej,
- ✓ niezawodnej komunikacji w przypadku zagrożenia bezpieczeństwa państwa, klęsk żywiołowych czy aktów terroru,
- ✓ bezpieczeństwa finansów publicznych, w tym efektywnej administracji skarbowej, korzystającej z systemów informatycznych,
- ✓ efektywnego dialogu instytucji z obywatelami, partycypacji społecznej w kluczowych procesach realizowanych w administracji, w tym tworzenia prawa,



Czwarta rewolucja przemysłowa (Przemysł 4.0)

Opiera się na nowoczesnych sieciach telekomunikacyjnych (stacjonarnych i mobilnych), bez których nie można mówić o dalszej cyfryzacji, a tym samym innowacyjności, przyspieszeniu gospodarki, czy zwiększeniu efektywności wykorzystania zasobów.



- ✓ polityki wyrównywania szans rozwojowych oraz rewitalizacji dotychczas marginalizowanych obszarów kraju, w szczególności poza dużymi ośrodkami miejskimi,
- ✓ poprawy konkurencyjności na rynkach globalnych i europejskich, w tym na tworzącym się wspólnym rynku cyfrowym

jest niemożliwa bez wydajnej, niezawodnej i nowoczesnej sieci telekomunikacyjnej dostępnej w całym kraju.

Zauważono również, że dobre pokrycie sieciami komórkowymi jest warunkiem niezawodności funkcjonowania aplikacji wspierających osoby niepełnosprawne. Aplikacje te, aby były w pełni skuteczne i wydajne wymagają dobrego i pewnego połączenia z siecią bezprzewodową – zarówno komórkową jak i lokalną (4G/LTE/LTE-Advanced, Wi-Fi).

Strategia na rzecz odpowiedzialnego rozwoju wskazuje również na pewne bolączki. Na przykład w 2015 roku zaledwie 86,2% gospodarstw domowych w Polsce znajdowało się w zasięgu podstawowego stacjonar-

nego dostępu do internetu szerokopasmowego. Plasuje to Polskę na ostatnim miejscu w całej Unii Europejskiej. Na obszarach wiejskich wskaźnik ten był jeszcze niższy i wyniósł 81,5%, jednak tutaj Polska plasuje się na 6. miejscu od końca wśród wszystkich państw członkowskich Unii Europejskiej.

Rozwój sieci w kierunku coraz szybszych przepustowości jest też kołem zamachowym innowacji wzmacniających konkurencyjność gospodarki (można do nich zaliczyć np. rozwiązania w zakresie e-medycyny, e-handlu, e-transportu itp.). Zarówno rozwój innowacji jak i możliwości ich wykorzystania są ściśle związane z zapewnieniem odpowiednich sieci łączności elektronicznej.

W Strategię wpisuje się w szczególności Program „Od papierowej do cyfrowej Polski”²⁸, sformułowany wspólnie przez Ministerstwa Rozwoju i Cyfryzacji, Finansów, Rodziny, Pracy i Polityki Spo-

łecznej, Zdrowia i Infrastruktury oraz Budownictwa. Celem tego Programu jest rozwój e-państwa i cyfryzacja gospodarki.

W Strategii, w obszarze „Cyfryzacja”, uwzględniono również dokument o niższym, wykonawczym statusie tj. Narodowy Plan Szerokopasmowy.

86,2%

gospodarstw domowych znajdowało się w zasięgu dostępu do internetu szerokopasmowego. Plasuje to Polskę na ostatnim miejscu w UE.

NARODOWY PLAN SZEROKOPASMOWY²⁹

Narodowy Plan Szerokopasmowy (NPS) jest dokumentem strategicznym, określającym działania oraz środki dla realizacji celu, jakim jest zapewnienie powszechnego szerokopasmowego dostępu do internetu.

Nadrzędnymi celami, realizowanymi przez Narodowy Plan Szerokopasmowy, są: rozwój sieci i infrastruktury telekomunikacyjnej oraz pobudzenie popytu na usługi dostępne o wysokich przepływnościach.

Cele NPS są zgodne z celami Europejskiej Agendy Cyfrowej (EAC) i obejmują:

- ✓ Zapewnienie powszechnego dostępu do internetu o prędkości co najmniej 30 Mb/s do końca 2020 roku.
- ✓ Doprowadzenie do wykorzystania usług dostępu o prędkości co najmniej 100 Mb/s przez 50% gospodarstw domowych do końca 2020 roku.

By spełnić główne założenia związane z NPS, którymi m.in. jest usunięcie barier prawnych, rozwój społeczeństwa cyfrowego czy tworzenie jednolitego rynku cyfrowego, Ministerstwo Cyfryzacji stworzyło specjalne propozycje inwestycyjne, skierowane do operatorów telekomunikacyjnych.

ZACHĘTY INWESTYCYJNE DLA OPERATÓW TELEKOMUNIKACYJNYCH

Żeby zwiększyć dostęp do szerokopasmowego internetu na terenie Polski konieczne jest zapewnienie stabilnego i sprzyjającego inwestycjom środowiska prawno-regulacyjnego. Dodatkowo, aby w pełni wykorzystać infrastrukturę już istniejącą, Ministerstwo Cyfryzacji zobowiązało się zapewnić dostęp do informa-

cji o istniejących rozwiązaniach, zakończonych budowach, projektach a także o popycie. W NPS przedstawiono szereg działań i narzędzi, które mogą zachęcić operatorów do inwestowania, w tym między innymi:

- ✓ tworzenie otoczenia prawno-regulacyjnego sprzyjającego inwestycjom w infrastrukturę szerokopasmową,
- ✓ promocję współinwestycji,
- ✓ zapewnienie dostępu do informacji o infrastrukturze, projektach i popycie,
- ✓ inwentaryzację infrastruktury szerokopasmowej i zapewnienie map pokrycia sieciami szerokopasmowymi i usługami,
- ✓ wsparcie dla inwestycji w sieci bezprzewodowe,
- ✓ koordynację planów inwestycyjnych w infrastrukturę (drogową, wodną, kanalizacyjną).

PROGRAM OPERACYJNY POLSKA CYFROWA³⁰

Program Operacyjny Polska Cyfrowa (POPC) to dokument opracowany przez Ministerstwo Administracji i Cyfryzacji oraz Ministerstwo Rozwoju Regionalnego, przyjęty przez Radę Ministrów 8 stycznia 2014 roku. Nadrzędnym celem POPC jest wykorzystanie potencjału cyfrowego do poprawy jakości życia społeczeństwa. To nowy program, który pojawił się dopiero w perspektywie finansowej 2014-2020. Budżet POPC wynosi 2,2556 mld euro.

Celem POPC jest wzmocnienie cyfrowych fundamentów rozwoju kraju. Dokument ten stanowi konsekwencję przyjętych w Unii Europejskiej dokumentów strategicznych, takich jak Europa 2020³¹.

POPC kładzie nacisk między innymi na zwiększenie rozwoju infrastruktury

szerokopasmowej i poziomu jej wykorzystania. W chwili przyjęcia Programu uznano, że poziom rozwoju infrastruktury jest niski w porównaniu z większością krajów UE, a także odległy od celów przyjętych w EAC. W szczególności w uzasadnieniu Programu wskazuje się, że:

Aktywne łącza internetowe w Polsce odbiegają obecnie pod względem prędkości transmisji od średniej europejskiej, a także od celów stawianych przez EAC. Blisko 76% aktywnych łączy pozwala na transmisję do użytkownika z prędkością nie większą niż 10Mb/s, a jedynie 4% gwarantuje dostęp $\geq 30\text{Mb/s}$. Z kolei, z punktu widzenia dostępności infrastruktury, w zasięgu sieci NGA jest 44,5% gospodarstw domowych Polski. Oznacza to, że osiągnięcie celów EAC będzie wymagało nie tylko rozwoju sieci w nowych lokalizacjach, ale także modernizacji istniejącej infrastruktury oraz stymulacji popytu na usługi o najwyższych prędkościach transmisji. Obecne w Polsce rozwiązania mobilne nie zapewniają stałej prędkości transmisji na poziomie 30 Mb/s lub większej. Dalszy rozwój sieci czwartej generacji (4G) pozwoli w przyszłości na taką transmisję w określonych warunkach. Wszystkie rodzaje rozwiązań technicznych budowy sieci, w tym mobilnych, będą jednak

wymagały rozwoju szkieletowo-dystrybucyjnej sieci światłowodowej, która jest niezbędna dla masowego wprowadzenia FTTH i radiowych sieci komórkowych czwartej generacji.

STRATEGIA REGULACYJNA PREZESA URZĘDU KOMUNIKACJI ELEKTRONICZNEJ 2012-2015³²

Strategia Regulacyjna Prezesa Urzędu Komunikacji Elektronicznej 2012-2015 (SRPUKE) zakładała prowadzenie przez prezesa UKE, zgodnie z przepisami prawa oraz mając na względzie treść dokumentu Polska 2030, polityki regulacyjnej na rynku telekomunikacyjnym i pocztowym. W celu osiągnięcia jak najwyższej skuteczności w tym zakresie stworzona została Strategia do 2015 roku, która wyznaczyła najważniejsze obszary działalności prezesa UKE. Wśród zadań wskazano w SRPUKE, że w celu likwidacji obszarów pozbawionych możliwości korzystania z usług telefonii ruchomej oraz obszarów o niskiej jakości połączeń, prezes UKE zwiększy częstotliwość badań sieci komórkowych. Badania będą prowadzone na drogach przejazdowych, w dużych miastach oraz obszarach podmiejskich, a ich wyniki będą publikowane na stronach Urzędu.



Ponadto, w Strategii zauważono, że „prawie każda planowana budowa stacji bazowej telefonii komórkowej, budzi obawy co do jej negatywnego wpływu na ludzi i środowisko. Dlatego zadaniem prezesa UKE będzie prowadzenie kampanii dostarczających rzetelnej wiedzy na temat oddziaływania pola elektromagnetycznego.” W dokumencie tym wyrażono przekonanie, że „rozwój usług w technologii LTE pozwoli na zastępowanie stacjonarnego dostępu do internetu dostępem mobilnym i dotyczyć to będzie szczególnie obszarów niezurbanizowanych”.

STRATEGICZNE KIERUNKI DZIAŁAŃ PREZESA UKE W LATACH 2017-2021

Urząd Komunikacji Elektronicznej przedstawił strategię prezesa UKE na lata 2017-2021³³, która definiuje kluczowe obszary aktywności regulatora obecnej kadencji. Dokument określa misję, wizję oraz główne działania prezesa UKE. Stanowi wyciąg z ponad 100 inicjatyw zagregowanych w blisko 50 projektach operacyjnych. Na pierwszym miejscu w strategii postawiono na ochronę interesów konsumentów, rozwój infrastruktury i usług oraz efektywne regulacje rynku. Nowy prezes UKE – Marcin Cichy – uważa, że wspólnie z rynkiem będą tworzone fundamenty 5G oraz nowe modele wykorzystania sieci. Dokument ten jest jednak dość ogólnym zbiorem działań i kierunków prac, które planuje urząd. **Nie zawiera opisu sposobu realizacji przedstawionych działań, harmonogramu, ani wymiernych celów.** Jak uważa prezes UKE „harmonogram działań uzależniony jest bowiem w części od zmian w prawie, a tempo ich wdrażania nie zależy od UKE”³⁴.

W tym miejscu warto przypomnieć, że prezes UKE ustawą z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności został ustanowiony jako organ wyspecjalizowany w zakresie kontroli wyrobów emitujących lub podatnych na emisję pola elektromagnetycznego, w tym aparatury i urządzeń telekomunikacyjnych wprowadzonych do obrotu handlowego. Kompetencje Preze-

sa UKE w tym zakresie nie korespondują niestety z nie realizowanymi przez ten organ celami dotyczącymi edukacji społeczeństwa w kwestii PEM.

WNIOSKI Z OBOWIĄZUJĄCYCH ORAZ HISTORYCZNYCH DOKUMENTÓW STRATEGICZNYCH, PLANÓW I PROGRAMÓW.

Głównym dokumentem mającym w chwili obecnej największy oddźwięk wśród wielu interesariuszy, tak podmiotów prywatnych, publicznych, podmiotów sektora organizacji pozarządowych jak i obywateli, jest Strategia na Rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju³⁵. SOR wskazuje, że jednym z elementarnych warunków realizacji ambitnych zamierzeń obecnego rządu jest zapewnienie powszechnej dostępności do nowoczesnych technologii mobilnych, zarówno dla przedsiębiorców jak i obywateli.

Tylko bowiem stworzenie infrastruktury w postaci technologii mobilnych umożliwić może rozwój najbardziej innowacyjnych branż, jak też zapewnić równy dostęp do informacji i usług publicznych.

Wyścig technologiczny w ramach tzw. czwartej rewolucji przemysłowej już trwa. Aby Polska mogła jako aktywny gracz uczestniczyć w tym procesie, polskie przedsiębiorstwa muszą mieć zapewniony dostęp do infrastruktury mobilnej najwyższej jakości i o najwyższych przepustowościach. Całkowicie uprawnione jest twierdzenie, że wraz z nowymi rządami, choć po części kontynuującymi wizję poprzedników, wynikającą choćby z dokumentu Polska 2030, nasz kraj może w istotnym zakresie współtworzyć tzw. Przemysł 4.0 w ramach czwartej rewolucji przemysłowej.

Z dokumentów strategicznych, polityk i programów można wprost wywnioskować, że technologie mobilne stanowią jedno z najważniejszych narzędzi gwa-



Europejska Agenda Cyfrowa z 2010 roku.

Zgodnie z przyjętym dokumentem Polska zobowiązała się do 2020 roku zapewnić wszystkim obywatelom dostęp do internetu o prędkości co najmniej 30 Mb/s oraz doprowadzić do wykorzystania usług dostępu o prędkości co najmniej 100 Mb/s przez 50% gospodarstw domowych”

rantujących powodzenie realizacji celów szczegółowych SOR. Celami tymi są:

- ✓ trwały wzrost gospodarczy, oparty na dotychczasowych i nowych przewagach w obszarach takich jak reindustrializacja, rozwój innowacyjnych przedsiębiorstw, małe i średnie przedsiębiorstwa, kapitał dla rozwoju, ekspansja zagraniczna,
- ✓ rozwój zrównoważony społecznie i terytorialnie w obszarach takich jak spójność społeczna czy rozwój zrównoważony terytorialnie,
- ✓ skuteczne państwo oraz instytucje gospodarcze, służące wzrostowi oraz włączeniu społecznemu i gospodarczemu w obszarach takich jak: prawo w służbie obywatelom i gospodarce, system zarządzania procesami rozwojowym, e-Państwo, finanse publiczne czy efektywność wydatkowania środków UE.

W tym kontekście telekomunikacja mobilna pełnić będzie kluczową funkcję w realizacji celów szczegółowych SOR. Komunikacja mobilna między urządzeniami będzie podstawą w procesie budowy Przemysłu 4.0, przy czym o jej znaczeniu dla reindustrializacji Polski zdecydują zarówno wysiłki operatorów już od lat inwestujących w rozbudowę infrastruktury telekomunikacyjnej, jak i zewnętrznych podmiotów świadczących, za pośrednictwem tej infrastruktury, swoje usługi.

Jakość oraz dostępność sieci mobilnej, w tym bezpieczeństwo komunikowania się, przesyłania danych wysokiej jakości, standaryzacja protokołów, osiąganie określonych (wysokich) parametrów transferu, ale też dostępność cenowa oraz geograficzna, pozwolą na sprawne zbudowanie i wykorzystanie rozwiązań Przemysłu 4.0.

Mając na względzie powyższe można dojść do wniosku, że sprawność infrastruktury telekomunikacyjnej stanowi jedno z głównych kryteriów możliwości skutecznej realizacji celów SOR. Innymi słowy ambitne plany rozwojowe Polski nie mają dużych szans powodzenia bez intensywnych inwestycji i dostępu do infrastruktury mobilnej o najwyższym standardzie.

Program Operacyjny Polska Cyfrowa, w szczególności w ramach dwóch pierwszych Osi tj. Powszechnego dostępu do internetu oraz E-administracji i otwartych urzędów³⁶, ma przyczynić się do silnego rozwoju telekomunikacji mobilnej. Może bowiem ona zaistnieć w wyższym standardzie pod warunkiem rozbudowy sieci szerokopasmowej, ale również sieci telekomunikacyjnych, w wydatny sposób poprawiając podstawowe wskaźniki świadczenia usług publicznych, tj. ich dostępność, jakość i efektywność. Powyższe cele są obecnie przedmiotem realizacji w związku z trwającą perspektywą finansową 2014-2020. Ocena całkowita stopnia ich realizacji nastąpi zapewne pod koniec okresu obowiązywania tego Programu.

CELE I EFEKTY DOKUMENTÓW STRATEGICZNYCH

*Jak zapisano w SOR, cyfryzacja nie-
sie za sobą szereg przemian struktural-
nych, zarówno w sferze gospodarczej
jak i społecznej. Możliwość szerszego
wykorzystania rozwiązań cyfrowych
uwarunkowana jest poziomem świadomości
istnienia usług cyfrowych oraz
korzyści płynących z ich wykorzystania
i odpowiednim poziomem umiejętności
cyfrowych oraz dostępnością sieci te-
leinformatycznych. Kluczowy jest więc
rozwój sieci i infrastruktury telekomu-
nikacyjnej oraz pobudzenie popytu na
usługi dostępne o wysokich prze-
pływnościach.*

Zgodnie z celami przyjętej w 2010 roku Europejskiej Agendy Cyfrowej³⁷, Polska zobowiązała się do 2020 roku zapewnić

wszystkim obywatelom dostęp do internetu o prędkości co najmniej 30 Mb/s oraz doprowadzić do wykorzystania usług dostępu o prędkości co najmniej 100 Mb/s przez 50% gospodarstw domowych. Należy także wskazać nowe europejskie cele w zakresie łączności, możliwe do osiągnięcia do 2025 roku, które ujmuje aktualizowany Narodowy Plan Szerokopasmowy:

- ✓ gigabitowy dostęp do internetu dla wszystkich miejsc stanowiących główną siłę napędową rozwoju społeczno-gospodarczego, takich jak szkoły, węzły transportowe i główne miejsca świadczenia usług publicznych, a także dla przedsiębiorstw prowadzących intensywną działalność w internecie,
- ✓ wszystkie obszary miejskie i główne szlaki komunikacyjne mają mieć „niezakłócony” dostęp do sieci 5G,
- ✓ wszystkie gospodarstwa domowe mają mieć dostęp do internetu o prędkości łącza „w dół” (tj. pobierania) wynoszącej co najmniej 100 Mbps, z możliwością jej zwiększenia do prędkości mierzonej w gigabitach,

- ✓ dodatkowo w 2020 roku przynajmniej jedno miasto w każdym kraju UE ma mieć w pełni rozwiniętą usługę komercyjną łączności 5G.

Niezwykle istotną kwestią jest to, że państwo Polskie zdaje sobie sprawę z potrzeby rozwoju infrastruktury telekomunikacyjnej. Jednocześnie infrastruktura ta jest niezbędna do realizacji ambitnych planów rozwoju gospodarczego, przejścia na nowy poziom usług publicznych oraz zaspokojenia potrzeb konsumpcyjnych Polaków. Bezpośrednią konsekwencją poprawy infrastruktury telekomunikacyjnej jest też rozwój e-usług, które są szansą na stworzenie ekosystemu dla sektora prywatnego, opartego na nowych technologiach.

Olbrzymie znaczenie wobec powyższego ma medium transmisyjne (sieci telekomunikacyjne), które może stać się wąskim gardłem w dalszym rozwoju usług cyfrowych. Nie ulega wątpliwości, że sieci telekomunikacyjne powinny umożliwiać szybki przepływ informacji, a także powinny dawać możliwość podłączenia bardzo dużej liczby obiektów i użytkowników przy jednocześnie minimalnych opóźnieniach. W tym kon-



tekście obecnie oczekiwania te spełniają sieci stacjonarne NGA oparte na medium światłowodowym. Techniki mobilne spełniają powyższe wymagania, jednakże wraz z ciągłym zwiększaniem się zapotrzebowania w zakresie bezprzewodowej transmisji danych konieczne są prace nad kolejnymi rozwiązaniami, czego przykładem jest standard 5G. ●

Dla właściwego rozwoju usług telekomunikacyjnych ważne jest zapewnienie jasnych i przyjaznych przepisów – przede wszystkim dotyczących procesu inwestycyjno-budowlanego, w tym w aspekcie tzw. oddziaływań środowiskowych. Przepisy te powinny służyć trwałości decyzji administracyjnych wydawanych w procesie inwestycyjnym w sieci szerokopasmowe (stacjonarne i mobilne).

Dokumenty strategiczne, plany i programy wskazują wyraźnie kierunek działań inwestycyjnych. Z dokumentów tych wynika, że głównymi podmiotami ponoszącymi ciężar inwestycyjny będzie administracja państwowa i – jak dotychczas – firmy telekomunikacyjne (operatorzy). Dokumenty nie rozstrzygają zarazem kwestii bardziej szczegółowych, takich jak związany ze specyfiką transmisji bezprzewodowej problem częstotliwości widma radiowego, które musi być zarządzane i udostępniane w sposób niehamujący dalszego rozwoju rynku. Zarazem wskazuje się ogólną dyrektywę, iż kwestia standaryzacji i harmonizacji musi być tak potraktowana, aby możliwe było globalne korzystanie z wypracowanych i kompatybilnych rozwiązań, jednakże brak szczegółowych wytycznych dotyczących osiągnięcia tego celu.

- ²³ *Polska 2030. Długookresowa Strategia Rozwoju Kraju*, Ministerstwo Administracji i Cyfryzacji, Warszawa 2013, zob.: http://www.kigeit.org.pl/FTP/PRCIP/Literatura/002_Strategia_DSRK_PL2030_RM.pdf (9 grudnia 2018).
- ²⁴ *Strategia na Rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju do roku 2020 (z perspektywą do 2030)*, Ministerstwo Infrastruktury i Rozwoju, Warszawa 2017, zob.: <https://www.mii.gov.pl/media/48672/SOR.pdf> (9 grudnia 2018).
- ²⁵ Tamże.
- ²⁵ Tamże.
- ²⁷ *Od papierowej do cyfrowej Polski*, Ministerstwo Cyfryzacji, Warszawa 2018, zob.: <https://www.gov.pl/web/cyfryzacja/od-papierowej-do-cyfrowej-polski> (9 grudnia 2018).
- ²⁸ Tamże.
- ³⁰ Zob.: <https://www.polskacyfrowa.gov.pl/strony/o-programie/dokumenty/program-polska-cyfrowa-2014-2020/> (9 grudnia 2018).
- ³¹ Zob.: http://ec.europa.eu/eu2020/pdf/1_PL_ACT_part1_v1.pdf (9 grudnia 2018).
- ³² *Strategia Regulacyjna Prezesa Urzędu Komunikacji Elektronicznej 2012-2015*, UKE, Warszawa 2012, zob.: https://archiwum.uke.gov.pl/files/?id_plik=10971 (9 grudnia 2018).
- ³³ *Strategiczne kierunki działań Prezesa UKE w latach 2017-2021*, UKE, Warszawa 2017, zob.: <https://archiwum.uke.gov.pl/strategia-prezesa-uke-w-latach-2017-2021-22550> (9 grudnia 2018).
- ³⁴ Zob. wywiad z M. Cichym: <http://rpkom.pl/artukul/1330070.html>
- ³⁵ *Strategia na Rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju*, tamże.
- ³⁶ Zob.: <https://www.polskacyfrowa.gov.pl/strony/o-programie/dokumenty/program-polska-cyfrowa-2014-2020/> (9 grudnia 2018).
- ³⁷ Zob.: http://europa.eu/rapid/press-release_MEMO-10-200_pl.htm (9 grudnia 2018).



BARIERY I PROBLEMY

Transformacja dokonująca się w Polsce zapoczątkowała proces dostosowania rynku telekomunikacyjnego do nowych warunków, co spowodowało zmiany w zachowaniach rynkowych zarówno u operatorów telekomunikacyjnych, jak i klientów. Rewolucja informacyjna doprowadziła do ukształtowania się nowego typu społeczeństwa, określanego mianem społeczeństwa informacyjnego i społeczeństwa wiedzy.

Podstawowym warunkiem uznania społeczeństwa za informacyjne jest posiadanie rozbudowanej, nowoczesnej sieci telekomunikacyjnej, obejmującej swoim zasięgiem wszystkich obywateli.

Czynnikami o kluczowym znaczeniu w budowie społeczeństwa informacyjnego są więc systemy telekomunikacji, połączone z zaawansowanymi technologiami informacji. Zmiany zachodzące w gospodarce, tak światowej, jak i narodowej, w połączeniu z szybkim rozwojem nowych technologii sprawiają, że telekomunikacja staje przed nowymi problemami i wyzwaniem. Popyt na usługi telekomunikacyjne stale rośnie, a ich dostawcy starają się coraz lepiej zaspokajać potrzeby klientów. Świadczy o tym choćby to, że branża telekomunikacyjna rozwija się szybciej niż gospodarka światowa. Wyznacznikami rozwoju sektora telekomunikacji na świecie i w Polsce są obecnie procesy liberalizacji, wdrażanie nowych technologii, konwergencja, zaostrenie konkurencji między operatorami telekomunikacyjnymi oraz procesy globalizacji.

Liberalizacja przyczyniła się do powstania konkurencji oraz przyspieszyła wdrażanie nowych technik i technologii telekomunikacyjnych. Nowe technologie wywołały procesy konwergencji rynkowej, usługowej i technologicznej. Cyfryzacja, pakietyzacja usług i nowe sposoby transmisji danych zmieniły zasady, na ja-

kich funkcjonował dotychczas rynek telekomunikacyjny.

Zmiany na rynku telekomunikacyjnym nie zachodzą jednakże bez przeszkód. W ramach niniejszej analizy wskazano główne bariery realizacji procesu inwestycyjnego w budowę sieci telekomunikacyjnych w Polsce.

PROCEDURY ADMINISTRACYJNE

Procedury administracyjne związane z budową i funkcjonowaniem stacji bazowych telefonii komórkowej zostały poddane ocenie w ramach opublikowanej przez Najwyższą Izbę Kontroli Informacji o wynikach kontroli z 30.10.2015 r.

Celem kontroli NIK była ocena postępowań administracyjnych dotyczących lokalizacji, budowy, rozbudowy i instalacji urządzeń stacji bazowych telefonii komórkowej oraz zachowania standardów ochrony środowiska, związanych z emisją promieniowania elektromagnetycznego. Kontrolę przeprowadzono w trzech urzędach miast na prawach powiatu: Urzędzie Miasta Krakowa, Urzędzie Miasta Lublina i Urzędzie Miasta Stołecznego Warszawy.

NIK przedstawiła stanowisko, z którego wynika w szczególności, że:

- ✓ organy administracji architektoniczno-budowlanej i organy ochrony środowiska w procesie powstawania i funkcjonowania SBTK działały nierzetelnie. NIK dostrzegła zarazem, że problem spowodowany był niedookreślonymi i niejednoznaczными przepisami prawa. „Wykładnia przepisów Prawa budowlanego w kluczowej kwestii, tj. konieczności uzyskania pozwolenia na budowę dla SBTK, dokonywana przez sądy administracyjne była niejednokrotnie odmienna od ich interpretacji przyjmowanej przez wojewodów i organy nadzoru budowlanego”. Zdaniem NIK, błędne w szczególności było kwalifikowanie przez organy architektonicz-

no-budowlane realizacji SBTk, jako przedsięwzięć podlegających procedurze uproszczonej, tj. zgłoszeniu zamiaru wykonania robót budowlanych, zamiast procedurze ubiegania się o wydanie decyzji o pozwoleniu na budowę;

✓ obowiązujące regulacje nie zapewniały właściwym organom instrumentów prawnych pozwalających na rzetelną ocenę wpływu zwiększania mocy istniejących SBTk na możliwość zagospodarowania i korzystania z terenów sąsiednich, co wiąże się z okolicznością braku jednoznacznych wyników badań w zakresie skutków biologicznego oddziaływania na ludzi pól elektromagnetycznych, emitowanych przez SBTk;

✓ nie przeprowadzano postępowań w sprawie oceny oddziaływania SBTk na środowisko, zmierzających do wydania tzw. decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach przedsięwzięcia. Nie analizowano wpływu przedsięwzięcia na środowisko oraz zdrowie i warunki życia ludzi. Brak tych postępowań wynikał ze znacznego uproszczenia systemu kwalifikacji SBTk do tego rodzaju ocen, określonego w przepisach z zakresu ochrony środowiska. Ponadto brakowało jednoznacznej regulacji w zakresie obowiązku załączania do zgłoszenia instalacji wytwarzających pola elektromagnetyczne wyników pomiarów pól elektromagnetycznych, w tym formy i układu ich prezentacji. W obecnym stanie prawnym, przedkładane przez operatorów – wraz ze zgłoszeniami – sprawozdania pomiarowe stanowią jedyne dokumenty, na podstawie których organ może dokonać oceny dotrzymania standardów jakości środowiska, a tym samym określenia realnego naraże-

nia ludzi na promieniowanie elektromagnetyczne.

W tym kontekście nie można pominąć innego aspektu inwestycji w SBTk tj. okoliczności, że sam rozwój sieci jest czynnikiem tworzącym nowe miejsca pracy i szanse dla przedsiębiorców, ale także tworzy możliwość zarobku dla podmiotów, do których należą grunty, czy budynki.

Dwie pierwsze kwestie wydają się oczywiste, ponieważ to właśnie polscy przedsiębiorcy i pracownicy zajmują się instalacją, przygotowaniem dokumentacji oraz konserwacją sieci stacji bazowych. Z drugiej strony mamy właścicieli i współwłaścicieli gruntów i budynków, od których dzierżawione jest miejsce, w którym takie urządzenia są zainstalowane. Budowa stacji przynosi im dodatkowe korzyści.

OBAWY SPOŁECZNE Z UWAGI NA NEGATYWNE SKUTKI ZDROWOTNE

Nowoczesna gospodarka będzie opierać się na przemyśle opartym o transfer danych, zaś ich przesył staje się sprawą kluczową do rozwiązania na poziomie polityki gospodarczej państwa, a przez to również stworzenia konkretnych regulacji prawnych. Rozwój tego sektora budzi obawy społeczeństwa w kontekście instalacji w przestrzeni infrastruktury i promieniowania elektromagnetycznego.

W Polsce obowiązują jedne z najbardziej restrykcyjnych norm w Europie, jeśli chodzi o limity gęstości mocy. Dotychczas nie dokonano zmian w obowiązujących przepisach, aby te normy zliberalizować, dostosowując je do standardów panujących w innych krajach europejskich.

Nie pomagają w tym takie przedsięwzięcia jak wspomniana informacja z kontroli NIK, która podnosi wątpliwo-

ści co do kwestii zdrowotnych, chociaż całościowo nie stwierdza zależności pomiędzy promieniowaniem wytwarzanym przez anteny SBTk a zdrowiem obywateli. Należy wspomnieć, że trudno doszukać się takich zastrzeżeń w pozostałych państwach Unii Europejskiej.

W tym kontekście warto również przytoczyć choćby fragment odpowiedzi Zbigniewa Józefa Króla, podsekretarza stanu w Ministerstwie Zdrowia, na interpelację poselską z 22.05.2018 r., w której wprost stwierdził m.in., że:

W odniesieniu do kwestii ochrony przed oddziaływaniem pola elektromagnetycznego na zdrowie ludzi należy podkreślić, że w Polsce obowiązują jedne z najbardziej restrykcyjnych dopuszczalnych poziomów PEM w Europie. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów (Dz. U. Nr 192, poz. 1883), ustala (w zakresie od 300 MHz do 300 GHz) dopuszczalną wartość liczbową składowej elektrycznej 7 V/m, a gęstość mocy 0,1 W/m². Podobne poziomy obowiązują jedynie w Bułgarii czy we Włoszech, natomiast na Litwie w 2016 roku podniesiono limit z takiego, jaki obowiązuje w Polsce do 1 W/m². W 20 innych państwach europejskich (m.in. Austrii, Francji, Szwecji, Niemiec, Hiszpanii, Wielkiej Brytanii) obowiązują poziomy PEM stukrotnie wyższe, tj. 10 W/m², które są zgodne z zaleceniem Rady 1999/519/WE z dnia 12 lipca 1999 r. w sprawie ograniczenia narażania ludności na pola elektromagnetyczne (od 0 GHz do 300 GHz) i oparte są na aktualnej, dostępnej wiedzy o wpływie PEM na zdrowie ludności. Podkreślić należy, że zalecenie Rady 1999/519/WE jest popierane przez Światową Organizację Zdrowia (WHO), a wyznaczone na jego podstawie limity

zostały potwierdzone jako bezpieczne dla zdrowia przez Międzynarodową Komisję ds. Ochrony przed Promieniowaniem Niejonizującym (ICNIRP) w 2009 roku oraz przez naukowe komitety doradcze Komisji w roku 1998, 2001, 2002, 2007 i 2009.”

NORMY DOTYCZĄCE GĘSTOŚCI MOCY (POWER DENSITY LIMITS)

Jak wynika z raportu Boston Consulting Group *Wpływ limitów gęstości mocy na łączność bezprzewodową: czy Polskę grożą opóźnienia w rozwoju 5G*, Polska ma najniższe i najbardziej restrykcyjne limity gęstości mocy w Europie (Power Density Limits – PDL). Jak stwierdzają autorzy raportu, grożą one zahamowaniem rozwoju sieci 5G w Polsce i mogą uniemożliwić zwiększanie przepustowości przesyłu danych w sieciach mobilnych. Przewiduje się, że ruch związany z przesyłaniem danych będzie rósł nadal skokowo: pięciokrotnie do 2021 roku i dwudziestoczekrotnie do 2030 roku. To oznacza, że wysoki poziom transferu danych będzie nadal rósł w tempie zbliżonym do innych krajów europejskich. W 2020 roku popyt na transmisję danych w Polsce przekroczy o 22% możliwości istniejącej infrastruktury. W miastach przerost popytu nad podażą wyniesie 31%, a w obszarach słabo zaludnionych – 63%.

Autorzy niniejszej analizy, podzielając opinię na temat zagrożeń wskazanych w raporcie BCG, uważają, iż aby zapobiec negatywnym skutkom społecznym i gospodarczym, **Polska powinna zharmonizować obowiązujące limity gęstości mocy z bezpiecznymi normami rekomendowanymi przez WHO i Międzynarodową Komisję ds. Ochrony przed Promieniowaniem Niejonizującym ICNIRP, tj. 10 W/m².**

Zasygnalizowane wyżej obszary problemowe z jakimi muszą obecnie zmierzyć się nie tylko firmy telekomunikacyjne, ale również decydenci



Raport Boston Consulting Group.

Zgodnie z wnioskami przedstawionymi w raporcie, Polska ma najniższe i najbardziej restrykcyjne limity gęstości mocy w Europie.

22%

**o tyle w 2020 roku
popyt na transmisję
danych w Polsce prze-
kroczy możliwości ist-
niejącej infrastruktury.**



rządowi oraz parlamentarzyści, zostali poddani krytycznej ocenie przez różne środowiska. Jednym z ważnych głosów w dyskusji, w szczególności na temat wadliwości procesu inwestycyjno-budowlanego dotyczącego SBTK, wyraziła Polska Izba Informatyki i Telekomunikacji⁴², której tezy autorzy niniejszej analizy w dużej mierze podzielają.

Zasadniczą jednak kwestią, która w raporcie NIK wydaje się błędnie oceniona, jest brak rozpoznania po stronie kontrolujących wyraźnej odrębności procedur, jak i właściwości (kompetencji) organów do podejmowania określonych czynności (w tym decyzji) przewidzianych prawem. Chodzi przede wszystkim o wyraźny rozdział kompetencyjny administracji architektoniczno-budowlanej, która jest właściwa do rozstrzygania spraw administracyjnych w zakresie i na podstawie Prawa budowlanego, w tym oceny danej inwestycji – budowy SBTK – w tych właśnie ramach (technicznych, konstrukcyjnych), zaś zupełnie niezależnym obszarem jest prowadzenie przez organy ochrony środowiska odrębnych postępowań związanych z weryfikacją oddziaływania danego przedsięwzięcia na środowisko i życie ludzi oraz wydawanie przez te organy stosownych decyzji środowi-

skowych. Zdaniem autorów niniejszego raportu, właśnie brak rozeznania w szczegółowych procedurach administracyjnych spowodował sformułowanie tak daleko idących i nieodpowiadających właściwym proporcjom tez Informacji z kontroli NIK.

Na przykład warto podkreślić, że fakt zastosowania procedury „na zgłoszenie” (uproszczonej) nie wyłącza zastosowania przez właściwe organy ochrony środowiska procedury zabezpieczającej przed nadmiernym poziomem pola elektromagnetycznego w miejscach dostępnych dla ludności.

Autorzy niniejszej analizy prezentują stanowisko, że inicjatywa NIK, skierowana do Prezesa Rady Ministrów w celu zlikwidowania możliwości realizacji stacji bazowych na zgłoszenie (czy nawet anten bez zgłoszenia), jest pomysłem chybionym.

Niewystarczające jest również dla realizacji takiego pomysłu to, że w orzecznictwie sądowo-administracyjnym występują rozbieżności, na co wskazuje się w raporcie NIK. Wypada jedynie zaznaczyć, że wprowadzenie instytucji zgłoszenia miało na celu uproszczenie procedury administracyjnej w procesie inwestycyjnym

dla realizacji różnego rodzaju inwestycji, w tym gabarytowo niewielkich. Odejście od tego myślenia może przynieść negatywne efekty, z którymi prawodawca mierzył się już przygotowując przepisy dotyczące uproszczenia procesu inwestycyjno-budowlanego. Zaś pomysł stosowania „zaleceń”, jako formy funkcjonowania administracji, to nic innego jak rodzaj ręcznego sterowania pismami okólnymi (prawo powielaczowe), z czym administracja publiczna, w szczególności fiskalna, toczyła walkę przez lata.

Należy wyraźnie zaznaczyć, że sam proces budowlany nie powinien być ponownie komplikowany, natomiast główny ciężar powinien być przeniesiony na proces weryfikacji zachowania norm ochrony środowiska, za który odpowiadają wyspecjalizowane w tym zakresie organy ochrony środowiska.

Po zakończeniu inwestycji komórkowej, stosownie do przepisów dotyczących wymagań środowiskowych, odbiór danego obiektu (SBTK) powinien nastąpić przez określony organ, zaś gdy nie zachowane zostaną normy środowiskowe, organ po prostu nie dopuściłby do użytkowania danej stacji bazowej. Kontrole określonych instalacji, również w toku eksploatacji, leżą w rękach służb ochrony środowiska. Powyższe zdaje się potwierdzać stanowisko PIIT z 29.01.2016 r., w którym znalazło się kilka wartych uwagi pomysłów zmian legislacyjnych (*de lege ferenda*).

W tym kontekście warto zauważyć przykładowo, że realizacja budowy SBTK natrafia na przeszkody w postaci kontrolerskich przepisów Prawa budowlanego, a w szczególności art. 29 ust. 4 Prawa budowlanego, który można z pewnością traktować jako nieuzasadnione zaostrze-

nie rygorów prawnych w zakresie prowadzenia procesu budowlanego budowy stacji bazowych przy obiektach budowlanych wpisanych do rejestru zabytków lub na obszarach wpisanych do rejestru zabytków. Utrudnienie to polega na konieczności rozstrzygnięcia przez organ czy budowa danej stacji bazowej będzie wymagała pozwolenia na budowę, zgłoszenia budowlanego, czy też wystarczy uzyskanie zezwoleń konserwatorskich. Niejasność przepisów w tym zakresie może rodzić wątpliwości. Co więcej, całkowicie niejasne były powody przyjęcia do porządku prawnego dwukrotnie nowelizowanego przepisu art. 29 ust. 4 wspomnianej ustawy w 2015 roku, co powoduje, że zamiast ułatwiać tego typu inwestycje, stworzono podstawy do wadliwego odczytywania tych przepisów w sposób nadmiernie sformalizowany i nieuwzględniający choćby specyfiki procesu instalacji nowoczesnych technologii, w zakresie sieci 5G. W tym zakresie konieczna wydaje się interwencja ustawodawcza dla ostatecznego rozstrzygnięcia stopniowo narastających sporów w zakresie interpretacji prawa, gdyż jej brak w konkretnych przypadkach znacząco zwiększy koszty inwestycji oraz wydłuży zasadniczo czas ich realizacji.

Ograniczenie wyżej zasygnalizowanych barier jest niezwykle istotne, gdyż potrzeby telekomunikacyjne rosną bardzo szybko, zaś brak eliminacji przeszkód inwestycyjnych może skutkować spowolnieniem rozwoju usług opartych na technologiach telekomunikacyjnych. Odbije się to całościowo na dynamice rozwoju gospodarki państwa oraz na realizacji strategii rządowych, jak też na codziennym, nieograniczonym dostępie użytkowników do usług nowoczesnej sieci 5G.

³⁸ Rynek Usług Telekomunikacyjnych, red. H. Babis, K. Flaga-Gieruszyńska, Wolters Kluwer Polska S.A., Warszawa 2011.

³⁹ Zob.: <https://www.nik.gov.pl/plik/id,9889,vp,12180.pdf> (9 grudnia 2018).

⁴⁰ Zob.: <http://www.sejm.gov.pl/sejm8.nsf/InterpelacjaTresc.xsp?key=28F53C7F> (9 grudnia 2018).

⁴¹ Zob.: http://image-src.bcg.com/Images/Effects-Polish-Power-Density-Limits_tcm78-196349.pdf (9 grudnia 2018).

⁴² Zob.: https://www.piiit.org.pl/_data/assets/pdf_file/0022/4972/Wykaz_Akty_PIIIT_2016.pdf (9 grudnia 2018).



DOSTĘPNOŚĆ USŁUG

W kwestii dostępności usług świadczonych przy wykorzystaniu infrastruktury telekomunikacyjnej należy zwrócić uwagę na fakt ograniczonej bazy infrastrukturalnej, co potwierdzają, zawierające spisy inwentaryzacyjne, coroczne raporty Urzędu Komunikacji Elektronicznej⁴³.

Co najważniejsze jednak, przy opracowywaniu dokumentów rządowych, związanych z budową sieci telekomunikacyjnych, brane są pod uwagę obecne uwarunkowania z zakresu potrzeb społeczeństwa. W małym stopniu uwzględnia się przyszłe potrzeby i rozwój technologiczny. W podobny sposób podchodzi się także do norm, w tym norm promieniowania elektromagnetycznego (PEM), obowiązujących od ponad 30 lat i nie nadążających za rozwojem technologicznym.

Obecnie kluczową rolę odgrywają sieci szkieletowe największych operatorów, utworzone na podstawie łączy światłowodowych i sieci bezprzewodowych. Sieci te (tak jak wskazano w poprzednim rozdziale) stale są rozwijane przez operatorów, jednak ich zasięg oraz przepustowość nadal są niewystarczające w stosunku do potrzeb.

Przykładowo, o ile penetracja budynkowa zasięgiem 30Mb/s jest powszechna w praktycznie całym kraju, to dostęp do usług na poziomie 100 Mb/s mają jedynie mieszkańcy co dwunastego budynku mieszkalnego, a dotyczy on w większości mieszkańców dużych miast. Na terenach wiejskich dostęp do tego typu usług posiada mniej niż 5% budynków. Należy też wspomnieć, że stan ten jest różnicowany, zależnie od województwa⁴⁴.

Ten stan rzeczy przekłada się na mniejszą dostępność szybkiego internetu, w którym kluczową rolę odgrywają sieci

światłowodowe. W sposób pośredni negatywny wpływ na dostępność usług tego typu odgrywa wyższa cena ich świadczenia, będąca pochodną ograniczonych zasobów infrastrukturalnych. Według raportu Urzędu Komunikacji Elektronicznej aż 36,7% Polaków decyduje się na wolniejszy internet ze względu na jego niższą cenę⁴⁵.

Wobec tego należy uznać rozbudowę infrastruktury telekomunikacyjnej za potrzebę najwyższej wagi, służącą sprostaniu podstawowym potrzebom społeczeństwa w czasach, kiedy takie rozwiązania opierające się na usługach telekomunikacyjnych, jak np. bankowość elektroniczna, stają się powszechne, a inne, jak np. internet rzeczy, rozwijają się gwałtownie.

Tytułem ostrzeżenia należy dodać, iż dalsze opóźnienia w rozbudowie infrastruktury telekomunikacyjnej mogą spowodować problemy z przesyłaniem danych. Taki scenariusz spowoduje pewne utrudnienia w zakresie „tradycyjnego” wykorzystania sieci telekomunikacyjnych (rozmowy telefoniczne, SMS-y) oraz zdecydowanie negatywny wpływ na rozwój takich rozwiązań jak telemedycyna, czy e-administracja, które powinny cechować się niezawodnością. W najgorszym wariancie może to nawet doprowadzić do zahamowania rozwoju e-usług w Polsce, gdyż przestaną się one cieszyć zaufaniem społecznym.



⁴² Zob.: https://www.piit.org.pl/_data/assets/pdf_file/0022/4972/Wykaz_Akty_PIIT_2016.pdf (9 grudnia 2018).

⁴³ Zob.: <https://archiwum.uke.gov.pl/> (9 grudnia 2018).

⁴⁴ Raport o stanie rynku telekomunikacyjnego, UKE, Warszawa 2016, zob.: <https://archiwum.uke.gov.pl/raport-o-stanie-rynku-telekomunikacyjnego-w-2016-roku-22341> (9 grudnia 2018).

⁴⁵ Raport z badania konsumenckiego, UKE, Warszawa 2017, zob.: <https://archiwum.uke.gov.pl/wyniki-badania-konsumenckiego-uzytownikow-uslug-telekomunikacyjnych-21271> (9 grudnia 2018).



BEZPIECZEŃSTWO

Aktualnie w Polsce zarejestrowanych jest około 45 000 stacji bazowych różnych systemów łączności bezprzewodowej, z czego znaczący udział mają stacje bazowe telefonii komórkowej. Biorąc pod uwagę wszystkich operatorów, Polska pokryta jest w 100% siecią 3G i w 99,9% siecią 4G/LTE. Obecnie trwa dyskusja na temat sposobu liczenia stacji (jako kwestia uznania za oddzielne stacje bazowe fizycznych lokalizacji z kilkoma systemami), ale można przyjąć, że na terenie całej Polski jest zasięg telefonii bezprzewodowej.

Ponadto, co jest bardzo istotne dla bezpieczeństwa systemu telefonii komórkowej, charakteryzuje się on dużą niezawodnością i w przypadku uszkodzenia pojedynczych stacji bazowych nadal zapewnia sprawną komunikację. Jednocześnie liczba kart SIM użytkowanych na terenie Polski wskazuje, pomimo drobnego trendu spadkowego, że większość populacji ma dostęp i powszechnie korzysta z telefonii komórkowej. Spadek można wiązać z obowiązkiem rejestracji kart prepaid nałożonym przez ustawę z 10 czerwca 2016 r. o działaniach antyterrorystycznych.

Oznacza to, że (z punktu widzenia dostarczenia do obywateli) w praktyce większość osób jest w zasięgu telefonii komórkowej i to przez cały czas. Taka sytuacja stwarza duży potencjał do wykorzystania w dziedzinie bezpieczeństwa, zarówno w zakresie prewencji, jak i działań w sytuacjach, gdy wystąpiły już konkretne zdarzenia.

Aktualny stan funkcjonowania systemów ostrzegania oraz działań w ramach monitorowania i wystąpienia zdarzeń krytycznych jest daleki od oczekiwanego. Istnieje co prawda dokument Krajowy Plan Zarządzania Kryzysowego z 2017⁴⁶, w którym opisane są możliwe zagrożenia i zadania oraz obowiązki uczestników zarządzania kryzysowego. Jednak z dokumentu wynika, że są to plany na wysokim poziomie, nie zapewniające działań informacyjnych w czasie rzeczywistym. W Polsce istnieje również Regionalny System Ostrzegania, jednak jego funkcjonowanie jest ograniczone i nie zapewnia dziś sku-

tecznego informowania w czasie rzeczywistym pojedynczych obywateli. Jest też Rządowe Centrum Bezpieczeństwa, gdzie jest podany wykaz Regionalnych Centrów Zarządzania. Ponadto istnieje szereg lokalnych rozwiązań (które stworzyły np. Poznań lub Warszawa, gdzie trzeba się indywidualnie dopisać do listy dystrybucyjnej), jednak daleko im do osiągnięcia skali oraz unifikacji, które miałyby realny wpływ na poziom bezpieczeństwa w całym kraju.

Z tej perspektywy opracowanie szczegółowych procedur działania z wykorzystaniem możliwości oferowanych przez telefonię komórkową i wykorzystanie ich w Planie Zarządzania Kryzysowego wydaje się uzasadnionym pomysłem.

Dodatkowo Plan Zarządzania Kryzysowego odnosi się do zdarzeń o większym charakterze, a możliwości wykorzystania telefonii komórkowej mogą mieć zastosowanie w mniejszych zdarzeniach, które jednak w swojej sumie mogą dawać znaczący efekt. Jednocześnie wymaga to współpracy ze strony państwa, które wspierze budowanie takich systemów w porozumieniu z operatorami i właścicielami infrastruktury tak, aby obie strony mogły zyskać.

POTENCJAŁ TECHNICZNY

Możliwości techniczne oferowane przez telefonię komórkową w zakresie bezpieczeństwa i komunikacji z użytkownikiem, są bardzo duże. Na dzień dzisiejszy są jednak wykorzystywane w niewielkim stopniu. Z jednej strony wynika to z ograniczonej wiedzy części użytkowników, z drugiej brak jest masowych, systemowych rozwiązań, które mobilizowałyby do ich stosowania. Tu jest miejsce do budowania świadomości i pokazania korzyści zarówno dla obywateli, jak i dla państwa. Wypada wymienić tylko kilka podstawowych funkcji, które mogą być wykorzystywane w zakresie podnoszenia bezpieczeństwa:



Krajowy Plan Zarządzania Kryzysowego z 2017 roku.

Dokument ten opisuje możliwe zagrożenia i zadania oraz obowiązki uczestników zarządzania kryzysowego.

- ✓ lokalizowanie (z dokładnością do kilku metrów),
- ✓ zdalne uruchomienie telefonu (głośnik, mikrofon, kamera) – ważne w przypadku utraty przytomności, obrażeń uniemożliwiających obsługę aparatu, aktów przestępczych,
- ✓ zdalne konfigurowanie telefonu,
- ✓ przesyłanie wiadomości do wybranych użytkowników (np. kryterium geograficzne, funkcja społeczna, profesja),
- ✓ możliwość wykonywania prostych testów medycznych (mogą być wymagane dodatkowe akcesoria),
- ✓ wysyłanie powiadomień po wejściu w określony obszar lub po opuszczeniu określonego obszaru – bardzo przydatne w przypadku dzieci, osób z dysfunkcjami lub przy prowadzeniu określonych działań operacyjnych na wybranym obszarze.

Możliwości jest oczywiście dużo więcej, a szybki postęp techniczny daje kolejne opcje, których w tej chwili nie jesteśmy

w stanie przewidzieć. Technologia i dostępność dla obywateli nie są problemem.

Sedno problemu tkwi w stworzeniu kompleksowego i sprawnego systemu oraz prowadzeniu akcji edukacyjnej, zapewniającej powszechne wykorzystanie stworzonych lub już istniejących możliwości. Rozwiązania wymaga również kwestia zabezpieczenia przed niepożądanym włamaniem lub dezinformacją.

OGRANICZENIA STACJI BAZOWYCH

Zazwyczaj stacje bazowe są przygotowane na podtrzymanie baterijne średnio do 3 godzin. Przy dłuższych przerwach dla podtrzymania działania stacji bazowych konieczne jest stosowanie agregatów przenośnych. Pierwsze 3 godziny działania po zdarzeniu są kluczowe. Właśnie wtedy najwięcej informacji przepływa od użytkowników – pozwala na przekazanie odpowiednim służbom informacji o zdarzeniu, zapewnienie bliskich o tym, że są bezpieczni, zorganizowanie i skoordynowanie pierwszej pomocy. Jednakże po tych trzech godzinach, kiedy zaczyna się zazwyczaj główna akcja ratownicza i mimo tego, że służby posiadają własne



systemy łączności, sieć stacji bazowych jest ogromnym wsparciem dla ich działania. A co więcej, jest niezbędna dla koordynacji i przepływu informacji pomiędzy osobami znajdującymi się na obszarze zagrożenia lub zniszczeń, które nie mają dostępu do innego rodzaju systemu komunikacji.

Sytuacja staje się krytyczna, gdy stacja bazowa jest odcięta od źródeł zasilania na więcej niż 3 godziny. Wtedy właśnie zaczyna się usuwanie szkód i pomoc ofiarom lub ograniczanie zasięgu kataklizmu czy zagrożenia.

Dla sprawnego działania komunikacji operatorzy starają się dostarczyć przenośne agregaty w celu podtrzymania działania sieci powyżej 3 godzin. Pojawiają się wówczas dwa problemy:

- ✓ nie ma wypracowanej współpracy pomiędzy służbami a operatorami, co powoduje, że drogi dojazdowe do stacji bazowych nie są priorytetem, jeżeli chodzi o zapewnienie im przejezdności, co powoduje, że – pomimo możliwości technicznych – nie są one w stanie dotrzeć na miejsce nawet wiele godzin po zdarzeniu. Niestety, nie rozwiązuje to problemu wyłączenia stacji bazowej w wyniku takich zdarzeń jak powódź, gdzie dostarczenie agregatu prądotwórczego nie jest możliwe,
- ✓ zaopatrzenie w akumulatory pozwalające na pracę przez 24 godziny w razie odcięcia energii z sieci mogłoby rozwiązać część problemu, ale w praktyce jest to kosztowne dla operatora i jednocześnie stanowi atrakcyjny łup dla złodziei.

Innym zagadnieniem, które wymaga uwagi, jest gęstość pokrycia stacjami bazowymi. Tu jest spory potencjał, który można wykorzystać poprzez wprowadzenie regu-

lacji ułatwiających pozyskiwanie lokalizacji właśnie ze względu na bezpieczeństwo.

Rozbudowa sieci nadajników ma znaczenie w przypadku sytuacji awaryjnych, ponieważ często następuje wtedy wyłączenie części stacji. Przy gęstszej sieci awaria pojedynczych nadajników nie powoduje całkowitej utraty dostępu do sieci. Niemniej równie ważnym motorem rozwoju sieci stacji bazowych w zakresie bezpieczeństwa będzie rozwój nowych usług i rozwiązań, o których wspomnieliśmy wcześniej.

MOŻLIWE OBSZARY ZASTOSOWANIA

Potencjalne sytuacje, w których kompleksowy system można wykorzystać prewencyjnie lub zarządczo:

- ✓ ostrzeganie o katastrofach naturalnych (trąby powietrzne, gwałtowne burze i opady, powodzie, lawiny, gołoledź),
- ✓ informowanie o występujących zagrożeniach (pożary, skażenia, wypadki i katastrofy, akty terrorystyczne, demonstracje),
- ✓ lokalizowanie osób (niepełnosprawni, osoby starsze i niedołączone, dzieci),
- ✓ zbieranie informacji o przemieszczaniu się osób, sytuacji na drogach (już dziś z bardzo dobrymi rezultatami działa nawigacja samochodowa korzystająca z informacji o korkach),
- ✓ wykorzystanie do selektywnego informowania – informacje z poziomu administracji centralnej i lokalnej.

Potencjalne sytuacje, gdzie kompleksowy system można wykorzystać w prowadzeniu akcji:

- ✓ lokalizowanie osób,
- ✓ szacowanie liczby poszkodowanych na potrzeby służb ratowniczych,
- ✓ wsparcie dla osób unieruchomionych lub zablokowanych (instrukcje działania, wsparcie psychologa i lekarza),
- ✓ katastrofy drogowe, kolejowe, lotnicze,
- ✓ akty terrorystyczne, porwania (prze-
trzymywanie zakładników, zajęcie
budynku),
- ✓ zagrożenia militarne – wiarygodne
informowanie o sytuacji i wysyłanie
instrukcji postępowania do wybra-
nych osób (miejsca zbiórek i ewa-
kuacji, kierunek i rodzaj niebezpie-
czeństwa, instrukcje działania).

OTOCZENIE SYSTEMOWE

Aby rozważany system zapewniał oczekiwane korzyści, potrzeba połączenia i zsynchronizowania kilku elementów:

- ✓ rozwiązań technicznych,
- ✓ stworzenie sprawnego systemu uży-
skiwania informacji o zagrożeniach,
opartego na informacjach pogod-
owych, centrach kryzysowych itp.,
- ✓ regulacji prawnych, zapewniających
sprawne uruchomienie i wykorzy-
stanie systemu,
- ✓ rozwiązywanie kwestii dostępu do da-
nych osobowych,
- ✓ włączenia w krajowy system zarzą-
dzania kryzysowego,
- ✓ stworzenia realnie działających cen-
trów monitorowania w trybie 24/7
(tu duży potencjał i doświadczenie
mają operatorzy telekomunikacyjni,

którzy posiadają takie centra pracu-
jące w trybie ciągłym),

- ✓ unifikacji rozwiązań, szczególnie
pod kątem formatu informacji prze-
kazywanej do użytkowników syste-
mu,
- ✓ ogólnopolskiej kampania edukacyj-
no-informacyjnej,
- ✓ uzgodnienie zasad udziału poszcze-
gólnych interesariuszy oraz trybu
rozliczeń.

Większość wymienionych zagadnień wymaga przede wszystkim zaangażowania po stronie administracji i instytucji państwowych. Po stronie operatorów pozostaje zadanie spełnienia wymagań technicznych i utrzymania dostępności sieci. Niemniej stanowi to podstawę niezbędną do funkcjonowania całości.

PODSUMOWANIE

Komunikacja zapewniająca sprawne przekazywanie wiarygodnych i pewnych informacji znacząco poprawia efektywność prowadzonych działań, wykorzystując dostępne zasoby i ograniczając straty. Sprawne działania w sytuacjach, kiedy zdarzenie już wystąpiło, z punktu widzenia ratowania zdrowia i życia są niezwykle ważne.

Niemniej bardzo interesujący wydaje się potencjał wynikający z możliwych działań prewencyjnych, poprzez które można zapobiegać wystąpieniu części zdarzeń, ograniczając straty oraz koszty prowadzenia działań interwencyjnych. ●

Możliwości telefonii komórkowej w obu obszarach (działania prewencyjne oraz kryzysowe) są aktualnie wykorzystywane w ograniczonym zakresie. Wydaje się, że inwestowanie w ten obszar powinno być realizowane z punktu widzenia zabezpieczenia interesów obywateli, ale również państwa. Zwłaszcza dlatego, że zapobieżenie wystąpieniu konkretnej

sytuacji lub wyprzedzające poinformowanie o zagrożeniu może uchronić przed wystąpieniem znacznych strat, których późniejsze niwelowanie jest wielokrotnie kosztowniejsze z punktu widzenia zarówno indywidualnych osób jak i państwa (np. koszty pomocy społecznej, leczenia, wy-

płaconych odszkodowań itp.). Widać też, że inwestowanie w obszar poprawy bezpieczeństwa tworzy dodatkowy potencjał do budowania rozwoju gospodarczego, co oznacza, że można mówić o wieloaspektowych korzyściach wynikających z rozbudowy sieci.

⁴⁶ Zob.: <https://rcb.gov.pl/krajowy-plan-zarządzania-kryzysowego/> (9 grudnia 2018).



SPOŁECZEŃSTWO I E-USŁUGI

Sieć telekomunikacyjna odgrywa kluczową rolę w rozwoju następujących obszarów:

- ✓ **e-administracji**, która umożliwia obywatelom korzystanie z obsługi administracji państwowej (w tym samorządowej i rządowej) za pomocą internetu, np. rejestrację firmy czy wydanie pozwolenia na budowę przez internet,
- ✓ **e-usług publicznych i komercyjnych**, takich jak np. e-learning, szkolenia, doradztwo, etc.,
- ✓ **e-bankowości** – internetowych usług bankowych i systemów płatności,
- ✓ **handlu internetowego**, czyli dokonywania zakupów i sprzedaży towarów w sieci,
- ✓ **telemedycyny**, czyli świadczenia usług medycznych (np. diagnozowania, ale również przesyłania wyników badań do analizy) za pomocą sieci.

Warta omówienia w pierwszym szeregu wydaje się telemedycyna. W rządowym raporcie *Strategia e-zdrowia na lata 2018-2022*⁴⁷ jest ona wymieniona jako jeden ze strategicznych kierunków rozwoju ochrony zdrowia w Polsce. Podobne wnioski można znaleźć w raporcie *Jak skutecznie wykorzystać potencjał telemedycyny w polskim systemie ochrony zdrowia?* którego autorzy wymieniają takie korzyści płynące z telemedycyny jak:

- ✓ optymalizacji procesu leczenia, tj. możliwość szybszego reagowania na zaostrzenia choroby w efekcie zdalnego monitorowania pacjentów,
- ✓ pokonywanie barier geograficznych i wyrównywanie dostępu do świadczeń zdrowotnych pacjentów z obszarów wiejskich, gorzej sko-

munikowanych z większymi aglomeracjami,

- ✓ skrócenie kolejek pacjentów oczekujących do placówek ochrony zdrowia na standardową wizytę, ponieważ część pacjentów może zaspokoić swoje potrzeby zdrowotne przy wykorzystaniu telemedycyny⁴⁸.

Warto zauważyć, że brak infrastruktury telekomunikacyjnej niezbędnej do zapewnienia dostępu do szybkiego internetu na terenie całego kraju powoduje wykluczenie znacznej liczby obywateli Polski z możliwości korzystania z e-learningu i telemedycyny, a więc utrudnia im dostęp do podstawowych usług publicznych, takich jak edukacja czy ochrona zdrowia.

Kolejnym, niezwykle szybko rozwijającym się obszarem aktywności w sieci, jest e-handel. Obecnie sprzedaż w internecie jest szacowana na około 40 mld złotych, a zakupów w sieci dokonało dotychczas 56% użytkowników internetu, z czego większość stanowią osoby młode, w wieku 15-24 lat (31%) i 25-34 lata (33%). Były to przeważnie osoby z wyższym i średnim wykształceniem⁴⁹. W ciągu ostatnich 5 lat liczba sklepów internetowych wzrosła o 34%, z 21,7 tysięcy w 2013 roku do 29,1 tysięcy na początku 2018 roku. Warto dodać, że corocznie polski rynek e-handlu pod względem dynamiki przyrostu nowo zarejestrowanych przedsiębiorstw zwiększa się o około 7%⁵⁰. Warto w tym miejscu dodać, że rozwój infrastruktury telekomunikacyjnej (szczególnie stacji bazowych) przyczyni się do rozwoju e-handlu, a tym samym do:

- ✓ zwiększenia różnorodności oferty produktów i usług dla klientów, co (zgodnie z podstawowymi prawami



Telemedycyna.

Telemedycyna została wymieniona w rządowym raporcie „Strategia e-zdrowia na lata 2018-2022” jako jeden ze strategicznych kierunków rozwoju ochrony zdrowia w Polsce.

56%
użytkowników
internetu dokonało
dotychczas zakupów
w sieci.

ekonomii) powinno spowodować spadek cen i wzrost jakości,

- ✓ rozwoju polskiego e-handlu skierowanego na rynki zagraniczne, co spowoduje wzrost eksportu.

Usługi publiczne świadczone online (e-administracja i e-usługi publiczne) rozwijają się stale od wielu lat. Od roku 2014 jednym z podstawowych źródeł ich finansowania jest Program Operacyjny Polska Cyfrowa, który, poza znacznymi środkami (2,5 miliarda euro), posiada liczną dokumentację regulującą wprowadzenie e-usług publicznych. Obszar ten należy jednak uznać za najbardziej problematyczny, o czym świadczą badania zlecone przez rząd, np. „E-administracja w oczach internautów 2016”, w których aż 46% badanych zaznaczyło, że nie korzystało z e-administracji, 25% jest do niej nastawiona niechętnie, a jedynie 25% aktywnie z niej korzysta. Pewną nadzieją jest fakt, iż 90% badanych, którzy korzystali aktywnie z e-administracji i e-usług publicznych, ocenia je pozytywnie i aż 98% zapowiada dalsze korzystanie z nich⁵¹.

Rozwój popytu na usługi teleinformatyczne wydaje się nieunikniony również z powodu zapotrzebowania na podpis elektroniczny, którego wykorzystanie bywa niezbędne w każdym z wymienionych powyżej obszarów. Według firmy badawczej Kantar TNS 62% badanych chciałoby korzystać z podpisu elektronicznego w branży bankowej, a 50%

w branży medycznej. Jednak, co najważniejsze, 57% badanych chciałoby korzystać z podpisu elektronicznego na potrzeby usług użyteczności publicznej, co stanowi punkt wyjścia do rozwoju e-administracji⁵².

Stając w obliczu powyżej zarysowanych potrzeb, a także chęci wspierania przemysłu opartego na cyfryzacji (Przemysł+), Ministerstwo Cyfryzacji wyszło

z inicjatywą stworzenia, a następnie wdrożenia, Strategii „Plan 5G”, mającej stanowić „sumę działań podejmowanych na różnych szczeblach administracji państwowej, samorządowej i przedsiębiorców, które mają

doprowadzić do osiągnięcia celu, jakim jest szybkie wdrożenie w pełnym wymiarze sieci 5G w Polsce”.

46%
badanych internautów
nie korzysta
z e-administracji.

Realizacja zakłada pokrycie do 2025 roku wszystkich obszarów miejskich i głównych szlaków transportowych zasięgiem sieci 5G, a także wyznaczenie jednego dużego miasta, w którym do końca 2020 roku na zasadach komercyjnych będzie funkcjonowała sieć 5G. ●

Ma to nastąpić dzięki zbudowaniu otoczenia technicznego z punktu widzenia nowych technologii transmisji danych (w tym częstotliwości radiowych), usunięciu barier inwestycyjnych, a także zmianie otoczenia prawnego⁵³.

Znacznym problemem wydaje się brak otoczenia administracyjno-społecznego wspierającego rozwój infrastruktury telekomunikacyjnej w Polsce. Przykładem mogą być np. raporty Najwyższej Izby Kontroli dotyczące inwestycji w zakresie infrastruktury telekomunikacyjnej, które w swoich wnioskach odnoszą się jedynie do kwestii oddziaływania na środowisko, jednocześnie w minimalny sposób biorąc pod uwagę zapotrzebowanie na infrastrukturę telekomunikacyjną.



Badania firmy Kantar TNS

62% badanych chciałoby korzystać z podpisu elektronicznego w branży bankowej, a 50% w branży medycznej. 57% badanych chciałoby korzystać z podpisu elektronicznego na potrzeby usług użyteczności publicznej, co stanowi punkt wyjścia do rozwoju e-administracji.

Problemem jest także fakt, iż założenia dotyczące rozwoju infrastruktury telekomunikacyjnej są w wielu dokumentach konstruowane w oparciu o obecne, a nie przyszłe potrzeby. Należy tu uwzględnić najważniejszą zmienną, jaką jest postęp technologiczny; wobec jego przyspieszenia może pojawić się gwałtowna potrzeba na dane zasoby, np. przepustowość sieci telekomunikacyjnych. **Państwo polskie powinno podejść do tego zagadnienia odpowiedzialnie, tak aby rozwój nowych branż nie był w przyszłości ograniczany przez krótkowzroczną postawę w przeszłości.**

Ponadto należy zwrócić uwagę na konieczność wdrażania strategii rządowych, takich jak np. „5G dla Polski”, których wprowadzenie wymagać będzie od administracji rządowej i samorządowej wsparcia rozwoju infrastruktury telekomunikacyjnej.

Opisane powyżej utrudnienia w rozwoju infrastruktury telekomunikacyjnej są jedną z podstawowych barier rozwoju nie tylko dla klasycznie rozumianej komunikacji telefonicznej, ale także dla szeroko rozumianej cyfryzacji życia społecznego; e-usług, e-administracji, telemedycyny, e-learningu, etc. Stanowią także barierę dla rozwoju wsi i małych

miejsowości oraz ograniczenia wykluczenia cyfrowego.

Dobrym punktem odniesienia dla Polski wydają się rozwiązania przyjęte w państwach takich jak np. Estonia; cyfryzację uczyniła ona jednym ze swoich priorytetów i wdrożyła ją w stopniu bezprecedensowym, dzięki czemu obywatele tego kraju mają dostęp do elektronicznego głosowania w wyborach, e-recept dla pacjentów czy składania e-dokumentów w urzędach za pomocą podpisu elektronicznego.

Ponadto 99% Estończyków korzysta z bankowości elektronicznej. Stopniowa cyfryzacja kraju ma znaczny wpływ na gospodarkę; to dzięki niej mogą rozwijać się innowacyjne firmy z sektora IT, czego owocem jest np. Skype, czyli stworzona w Estonii aplikacja, która podbiła światowy rynek. Kolejną korzyścią, nie mniej ważną z punktu widzenia mieszkańców tego kraju, jest obronność. W razie agresji i zajęcia części kraju przez okupanta, rząd Estonii, dzięki rozwiązaniom cyfrowym, jest w stanie odtworzyć swoją administrację w dowolnym miejscu świata.

⁴⁷ *Strategia e-zdrowia na lata 2018-2022*, Ministerstwo Zdrowia, Warszawa 2018, zob.: <https://www.gov.pl/web/cyfryzacja/prezentacja-strategii-rozwoju-e-zdrowia-w-polsce-na-lata-2018-2022> (9 grudnia 2018).

⁴⁸ *Jak skutecznie wykorzystać potencjał telemedycyny w polskim systemie ochrony zdrowia?*, Telemedyczna Grupa Robocza, Warszawa 2018, zob.: http://telemedycyna-raport.pl/api/file/events/rtgr/DZP_raportTGR%20raport-www.pdf (9 grudnia 2018).

⁴⁹ *E-commerce w Polsce 2018*, Gemius, Warszawa 2018, zob.: <https://www.gemius.pl/wszystkie-artykuly-aktualnosci/internauci-zaufali-e-sklepom-raport-e-commerce-w-polsce-2018-juz-dostepny.html> (9 grudnia 2018).

⁵⁰ *Rynek e-commerce w Polsce w 2017/2018 roku*, Bisnode, Warszawa 2018, zob.: <https://www.bisnode.pl/wiedza/newsy-artykuly/rynek-ecommerce-w-polsce-2017-18/> (9 grudnia 2018).

⁵¹ *E-administracja w oczach internautów 2016*, Ministerstwo Cyfryzacji, PBS, Warszawa 2017, zob.: <https://www.gov.pl/web/cyfryzacja/e-administracja-w-oczach-internautow-raport-z-badania-2016> (9 grudnia 2018).

⁵² Badanie Kantar TNS na zlecenie Związku Banków Polskich z 2018 r., źródło

⁵³ *Strategia 5G dla Polski*, Ministerstwo Cyfryzacji, Warszawa 2017, zob.: <https://www.gov.pl/documents/31305/436699/Strategia+5G+dla+Polski.pdf/0cd08029-2074-be13-21c8-fc1cf09629b0> (9 grudnia 2018).

GRUDZIEŃ 2018



FUNDACJA REPUBLIKAŃSKA

