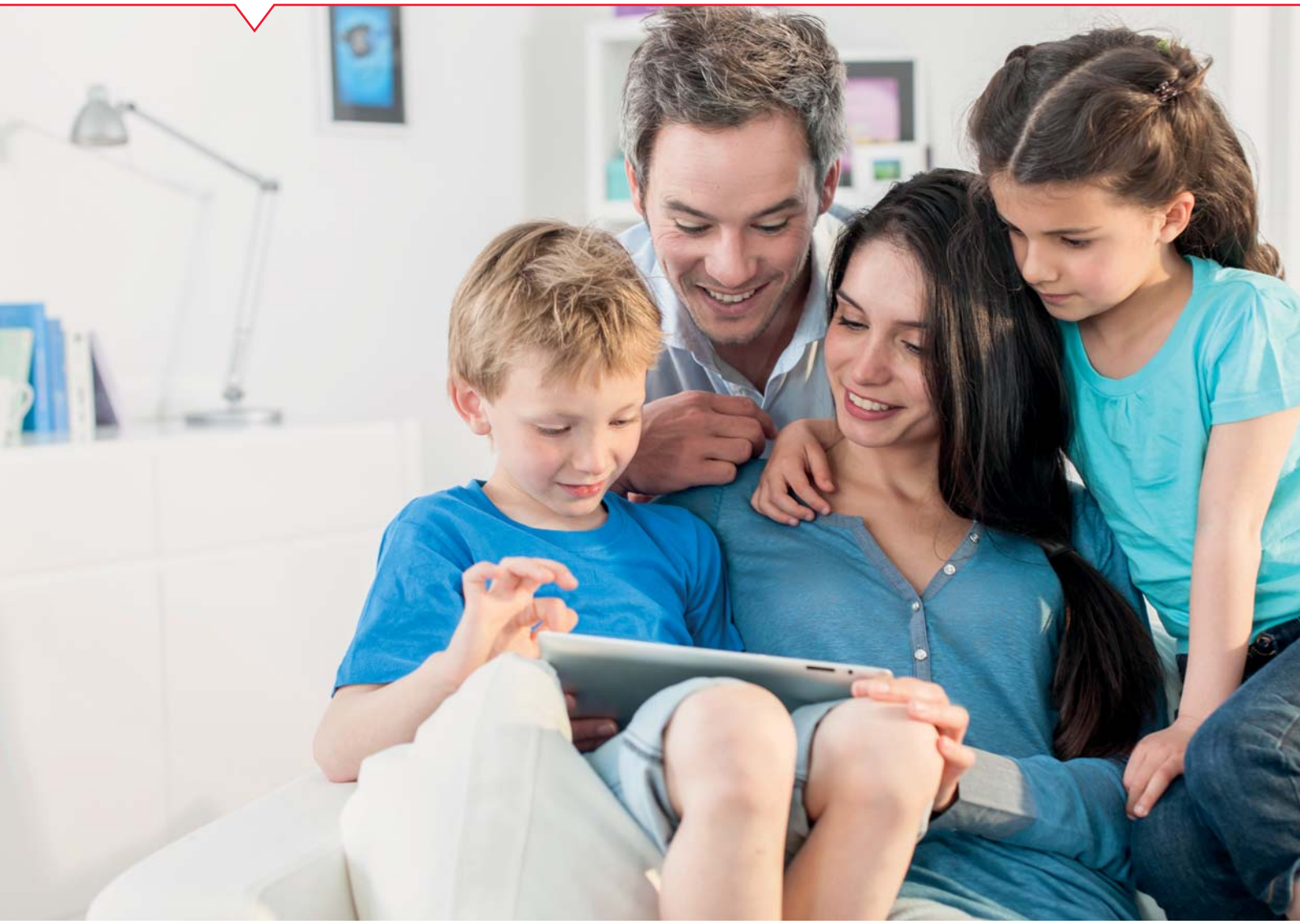
Październik 2016

Technologie mobilne w nowoczesnej Polsce – odpowiedzialny rozwój i równe szanse



pwc

Przedmowa

Ireneusz Piecuch
Prezes Polskiej Izby Informatyki i Telekomunikacji

Oddajemy w Państwa ręce raport, dla którego inspiracją jest 20. rocznica telefonii mobilnej w Polsce. Nie jest to jednak typowy raport rocznicowy. Pokazujemy w nim nie tylko to, jak w ciągu 20 lat zmieniała się i jak wrastała w życie gospodarcze, społeczne i publiczne telefonia mobilna. Pokazujemy także jak ważną rolę technologie mobilne będą pełnić w najbliższej przyszłości. W ramach przyjętej przez rząd „Strategii na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju" postawiono trzy główne cele, których realizacja nie jest możliwa bez inwestycji w najnowocześniejsze technologie mobilne. Cel pierwszy – trwały wzrost gospodarczy – ma być oparty o reindustrializację, rozwój innowacyjnych firm oraz małych i średnich przedsiębiorstw – nie może być osiągnięty bez zapewniania polskim przedsiębiorcom możliwości rozwoju w oparciu o możliwość stałej komunikacji pomiędzy urządzeniami – internet rzeczy. Cel drugi – rozwój społecznie i terytorialnie zrównoważony, nie będzie w XXI wieku możliwy bez zapewniania wszystkim obywatelom, niezależnie od stopnia zamożności i miejsca zamieszkania, dostępu do taniego szerokopasmowego internetu. Integralnym obszarem realizacji celu trzeciego – czyli budowy sprawnego i skutecznego państwa – jest budowa e-państwa. Przejście „od papierowej do cyfrowej Polski" musi oznaczać wdrożenie szeroko dostępnych, przyjaznych użytkownikowi i efektywnych ekonomicznie rozwiązań opartych o technologie mobilne. Jestem przekonany, że zawartość tego raportu jasno pokazuje strategiczne znaczenie technologii mobilnych dla dynamicznego i zrównoważonego społecznie i terytorialnie rozwoju Polski.

Prof. Witold Orłowski
Główny Doradca Ekonomiczny PwC

Technologie mobilne już w tej chwili wpływają nie tylko na nasze życie codzienne, ale także na procesy gospodarcze i społeczne. Stają się dobrem infrastrukturalnym na równi z siecią drogową i energetyczną. Już teraz odpowiadają za ponad 3% polskiego PKB. Jest oczywiste, że ich wpływ na gospodarkę będzie coraz większy. Ten raport pokazuje jak duża jest skala tego wpływu i jak istotne będzie znaczenie infrastruktury mobilnej dla dynamicznego rozwoju Polski w najbliższej przyszłości. Niczym nieskrępowana komunikacja pomiędzy ludźmi, coraz swobodniejszy dostęp do informacji i wiedzy oraz coraz szybsze przesyłanie coraz większych pakietów danych to podstawy rozwoju nowoczesnego przemysłu, usług logistycznych, zdrowotnych, publicznych, nowoczesnej ekologicznej motoryzacji, a nawet rozrywki. Nowatorskie wykorzystanie możliwości jakie dają technologie mobilne jest także podstawą do rozwoju zupełnie nowych rodzajów usług i modeli biznesowych – takich chociażby jak opisywana w tym raporcie ekonomia współdzielenia. Jeżeli polskie firmy mają skutecznie konkurować na rynkach globalnych to muszą mieć zapewniony dostęp do najnowocześniejszych rozwiązań co najmniej na równi z konkurentami z najbardziej rozwiniętych państw świata. Jeżeli polscy obywatele mają mieć równy dostęp do wiedzy, informacji i usług publicznych niezależnie od tego gdzie mieszkają i gdzie się akurat znajdują to muszą mieć wszędzie dostęp do mobilnych technologii na najwyższym poziomie. Aby było to możliwe konieczne jest zapewnienia dostarczycielom infrastruktury mobilnej przez władze publiczne warunków do realizacji koniecznych inwestycji. W ciągu najbliższych pięciu lat inwestycje te wyniosą ponad 23 miliardy złotych. Są one konieczne nie tylko dla rozwoju biznesu, ale przede wszystkim dla rozwoju nowoczesnej polskiej gospodarki.

7000
63
54

Spis treści

Streszczenie raportu 4

20 faktów na 20-lecie 8

1. Miejsce technologii mobilnych w „Strategii na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju” 10

2. Dostępność technologii mobilnych wyrównuje szanse rozwojowe 20

3. Nowoczesna gospodarka i nowoczesne państwo dzięki technologiom mobilnym 36

4. Prorozwojowa rola infrastruktury mobilnej a konieczne nakłady inwestycyjne 52

Podsumowanie 66

Słownik pojęć 68

Streszczenie raportu

Koncepcja niniejszego raportu narodziła się w kontekście mijającego we wrześniu 2016 r. dwudziestolecia rozwoju telefonii mobilnej GSM w Polsce. Postawiliśmy sobie pytanie, jak życie Polaków zmieniło się dzięki rewolucji komórkowej i co polska gospodarka zawdzięcza infrastrukturze łączności, która w tym okresie powstała. Naszym celem jest przedstawienie możliwie szerokiego obrazu Polski na progu rozwojowego skoku w XXI wiek. Chcemy pokazać nowe możliwości, jakie mogą pojawić się w najbliższej przyszłości zgodnie z planami zawartymi w dokumentach strategicznych rządu.

„Strategia na Rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju", przygotowana i zaakceptowana do realizacji przez polski rząd, ma trzy główne cele. Cel pierwszy to trwały wzrost gospodarczy. Ma on być osiągnięty dzięki reindustrializacji, opartej o przemysły innowacyjne oraz rozwojowi małych i średnich przedsiębiorstw. Cel drugi to rozwój społecznie i terytorialnie zrównoważony, czyli zapewnienie wszystkim obywatelom, niezależnie od miejsca zamieszkania i zasobności portfeli dostępu do owoców wzrostu gospodarczego. Celu trzeci to budowa sprawnego i skutecznego państwa – w tym e-państwa, pozwalającego obywatelom i firmom na łatwe, szybkie i tanie załatwianie spraw wymagających kontaktów z administracją publiczną.

Nasz raport wskazuje, że jednym z podstawowych warunków realizacji tych ambitnych zamierzeń jest zapewnienie powszechnej dostępności do nowoczesnych technologii mobilnych zarówno dla przedsiębiorstw, jak i dla obywateli. Technologie te są bowiem kluczową infrastrukturą umożliwiającą rozwój najbardziej innowacyjnych branż i równy dostęp obywateli do informacji i usług publicznych.

Trwająca w tej chwili czwarta rewolucja przemysłowa polega na pełnej integracji środowiska produkcji fizycznej z internetem, a komunikacja mobilna odgrywa kluczową rolę w tej integracji. Aby uczestniczyć w rozpoczynającym się wyścigu technologicznym polskie firmy muszą mieć zapewniony dostęp infrastruktury mobilnej najwyższej jakości. Reindustrializacja Polski nie może się udać bez tzw. Przemysłu 4.0. Nie możemy zaprzepaścić tej szansy, zwłaszcza, że czwarta rewolucja przemysłowa jest pierwszą, w której Polska może wziąć udział w pełnym wymiarze.

Streszczenie raportu

Technologie mobilne są także kluczem dalszego wyrównywania szans rozwojowych i zrównoważonego rozwoju Polski.

Dzięki rozpowszechnieniu urządzeń mobilnych (94% Polaków posiada w tej chwili telefony komórkowe) oraz praktycznie pełnemu zasięgowi sieci mobilnej i planowanej na rok 2023 pełnej dostępności internetu szerokopasmowego dla wszystkich gospodarstw domowych mamy po raz pierwszy do czynienia z sytuacją, w której każdy dorosły Polak będzie mógł mieć równy dostęp do narzędzi komunikacji, informacji i szeregu usług komercyjnych i publicznych.

Bez wykorzystania technologii mobilnych nie jest też możliwe stworzenie nowoczesnego państwa. Zgodnie z założeniami rządowego programu „Od papierowej do cyfrowej Polski" w roku 2020 około 50% obywateli i 95% firm ma załatwiać większość swoich spraw urzędowych przez internet. Połowa strumieni tego programu jest silnie związana z zastosowaniem i rozwojem infrastruktury mobilnej. Cyfryzacja usług publicznych i obrotu gospodarczego na proponowaną skalę powinna oznaczać wdrożenie rozwiązań przyjaznych obywatelowi i efektywnych ekonomicznie.

Ewolucję roli technologii mobilnych, które w ciągu 20 lat swojej historii przeszły drogę od dostarczyciela relatywnie drogich usług komunikacji głosowej do powszechnie dostępnej infrastruktury komunikacji cyfrowej, najlepiej ilustruje dynamiczny wzrost transmisji danych przez urządzenia mobilne w ostatnich latach. W roku 2015 Polacy przesłali 559 milionów gigabajtów danych, czyli o 114% więcej niż rok wcześniej.

Powszechna dostępność technologii mobilnych sprawia, że około 3 miliony z grupy najmniej zamożnych Polaków cieszy się dostępem do szerokopasmowego internetu tylko dzięki tym technologiom. Trudno się temu dziwić – w tej chwili cena nielimitowanego dostępu do internetu mobilnego w Polsce to średnio nieco ponad 15 EUR. To trzecia najniższa cena w Europie.

Powszechny i tani dostęp do technologii mobilnych nie tylko ułatwia życie mieszkańcom polskich miast z których 50% może w technologii mobilnej zapłacić za przejazd komunikacją miejską. Wygodne dla użytkownika zakupy w sieci możliwe są w każdym miejscu w kraju. W roku 2015 Polacy dokonali szybkich i wygodnych zakupów mobilnych za kwotę 2,5 miliarda złotych.

50%

50% obywateli i 95% firm w 2020 r. ma załatwiać większość swoich spraw urzędowych przez internet

Możliwość skorzystania z technologii mobilnych zwiększa także bezpieczeństwo osobiste. Wezwanie pomocy przez telefon komórkowy oznacza obniżenie prawdopodobieństwa śmierci na miejscu wypadku o prawie 25%.

Rola gospodarcza technologii mobilnych rośnie jeszcze szybciej, niż ich znaczenie społeczne. Karty SIM można już w tej chwili znaleźć w pojazdach komercyjnych i prywatnych, windach, urządzeniach medycznych, sensorach, bankomatach i terminalach płatniczych oraz urządzeniach przemysłowych, które bez udziału człowieka dzięki szybkiej wymianie danych pomiędzy sobą same decydują o krokach, jakie należy podjąć w celu realizacji stawianych przed nimi zadań. Szacunkowa wielkość mobilnego rynku Internetu Rzeczy w Polsce to około 800 milionów złotych, a tempo jego wzrostu to nawet około 40% rocznie. W ciągu najbliższych 5 lat odsetek firm, które będą musiały wykazywać się wysokim poziomem cyfryzacji, aby zachować pozycję konkurencyjną wzrośnie z 33% do 72%. Szereg polskich firm już w tej chwili szeroko stosuje lub wręcz opiera swoje istnienie na dostępnych technologiach mobilnych. Zmieniają one nie tylko sposób działania tradycyjnych usług takich jak transport i logistyka. W oparciu o nie tworzone są zupełnie nowe modele biznesowe na przykład w ramach tzw. ekonomii współdzielenia. Rynek ten rośnie w tempie 77% rocznie. To szansa dla bezrobotnych, mikroprzedsiębiorców oraz perspektywa rozwoju wielu nowych firm.

Udział operatorów sieci i ich poddostawców w gospodarce Polski to w tej chwili około 1,5%, a liczba tworzonych przez nich miejsc pracy to około 140 tysięcy. Gdy jednak weźmiemy pod uwagę wzrost produktywności jaki dzięki zastosowaniu technologii mobilnych osiągają przedsiębiorstwa innych branż to ich całkowita kontrybucja do PKB rośnie do ponad 3%.

Jednocześnie operatorzy są jedną z najintensywniej inwestujących branż w gospodarce. Średnio reinwestują oni ponad 20% wypracowanej przez siebie wartości dodanej, czyli trzykrotnie więcej niż przeciętna w gospodarce.

Aby zapewnić dostęp do najnowocześniejszych technologii polskim obywatelom, przedsiębiorcom i administracji publicznej operatorzy mobilni zainwestują w ciągu najbliższych 5 lat ponad 23 miliardy złotych. Bez tych inwestycji i bez dostępu do infrastruktury mobilnej o najwyższym standardzie nie będzie możliwa realizacja ambitnych planów rozwojowych Polski.

Rozwój opartego na technologiach mobilnych innowacyjnego przemysłu i usług może w horyzoncie najbliższych 5-10 lat zwiększyć tempo przyrostu PKB nawet o 1%-2% rocznie.

Waga technologii mobilnych dla rozwoju Polski i skala wysiłku inwestycyjnego, jaki podejmują operatorzy w Polsce, powinna zostać dostrzeżona. Branża technologii mobilnych faktycznie stała się strategiczną dla gospodarki polskiej, także z perspektywy kryteriów zawartych w „Strategii na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju": tworzonego efektu sieciowania, wykorzystania kluczowych technologii horyzontalnych czy wysokiego pośredniego wpływu na gospodarkę.

20

faktów na

20

–lecie telekomunikacji
mobilnej w Polsce

1.

20

lat temu w Polsce rozpoczęła się era telefonii mobilnej GSM

26,5 mld zł

wynosi roczny wkład operatorów telefonii mobilnej w PKB Polski

85%

transakcji w Polsce w 2020 r. ma się odbywać bez udziału gotówki, co wymaga rozwoju płatności mobilnych

50%

obywateli ma do 2020 r. załatwiać większość spraw urzędowych online

100%

gospodarstw domowych będzie w zasięgu szerokopasmowego (30 Mbs) internetu do 2023 r.

2.

91 mld

minut wydzwonili Polacy w 2015 r. To w sumie 173 tysiące lat

8 razy

więcej minut połączenia można kupić za przeciętną pensję w 2015 r. w porównaniu do 2006 r.

3 mln

spośród najuboższych Polaków korzysta z internetu szerokopasmowego wyłącznie dzięki technologiom mobilnym

7 EUR

trzeba zapłacić w Polsce za jedną z najtańszych ofert no limit w Europie.To ponad 4 razy taniej, niż w Czechach czy na Węgrzech

25%

spadła śmiertelność w wyniku wypadków w efekcie upowszechnienia się telefonów komórkowych

3.

114%

więcej danych Polacy przesłali przez sieci komórkowe w 2015 r. w porównaniu do roku poprzedniego

3 sekundy

może już w tej chwili w warunkach laboratoryjnych wystarczyć to pobrania poprzez sieć mobilną pliku o rozmiarze 1 gigabajta

77%

tempo, w jakim rośnie europejski rynek usług platform gospodarki współdzielenia, oparty o wykorzystanie urządzeń mobilnych

40%

tempo, w jakim rozwija się Internet Rzeczy, czyli liczba podłączonych do sieci mobilnej urządzeń gospodarstwa domowego

72%

firm osiągnie wysoki poziom nasycenia technologiami cyfrowymi w ciągu 5 lat, co pozwoli im obniżyć koszty działalności

4.

3,2%

wynosi łączny wpływ technologii mobilnych na polską gospodarkę

137 tys.

miejsc pracy tworzy sektor telefonii mobilnej w Polsce

21,5%

wartości wypracowywanej przez branżę jest reinwestowane. To 3 razy więcej, niż w całej gospodarce

do 2%

może zwiększyć się tempo wzrostu gospodarczego dzięki powszechnemu dostępowi do nowoczesnych technologii mobilnych

ponad 23 mld zł

nakładów inwestycyjnych do 2020 r. zamierzają ponieść operatorzy telekomunikacyjni na częstotliwości, modernizację i utrzymanie sieci

1.

Miejsce technologii mobilnych w „Strategii na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju”

Technologie mobilne warunkują sukces „Strategii na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju”

Operatorzy telefonii mobilnej nie tylko wnoszą ponad 26 miliardów złotych rocznie do polskiego PKB – są także kluczową infrastrukturą umożliwiającą rozwój najbardziej innowacyjnych branż.

Reindustrializacja jest jednym z filarów „Strategii na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju”. Jedyny realny dzisiaj model reindustrializacji, to inteligentny przemysł – Przemysł 4.0.

Technologie mobilne są kluczem dalszego wyrównywania szans rozwojowych i zrównoważonego rozwoju Polski. Do roku 2023 r. 100% gospodarstw domowych będzie w zasięgu szerokopasmowego internetu dzięki technologiom LTE.

Wykorzystanie technologii mobilnych jest warunkiem koniecznym budowy skutecznego państwa. W roku 2020, 50% obywateli będzie załatwiało większość spraw urzędowych online.

Zwiększenie obrotu bezgotówkowego do poziomu 85%, nie jest możliwe bez bezpiecznej infrastruktury mobilnej. Transakcje bezgotówkowe to trwały wzrost, wygoda dla obywateli i ograniczenie szarej strefy.

Technologie mobilne będą miały kluczowe znaczenie dla powodzenia celów szczegółowych „Strategii na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju”

Cel główny SOR

Tworzenie warunków dla wzrostu dochodów mieszkańców Polski, przy jednoczesnym wzroście spójności w wymiarze społecznym, ekonomicznym i terytorialnym

Cel 1.

Trwały wzrost gospodarczy oparty na dotychczasowych i nowych przewagach

Główne obszary koncentracji działań:

- Reindustrializacja
- Rozwój innowacyjnych firm
- Małe i średnie przedsiębiorstwa
- Kapitał dla rozwoju
- Ekspansja zagraniczna

Cel 2.

Rozwój społecznie i terytorialnie równoważony

Główne obszary koncentracji działań:

- Spójność społeczna
- Rozwój zrównoważony terytorialnie

Cel 3.

Skuteczne państwo oraz instytucje gospodarcze służące wzrostowi oraz włączeniu społecznemu i gospodarczemu

Główne obszary koncentracji działań:

- Prawo w służbie obywatelom i gospodarce
- System zarządzania procesami rozwojowymi, w tym instytucje publiczne oraz prorozwojowe instytucje gospodarcze
- E-państwo
- Finanse publiczne
- Efektywność wykorzystania środków UE

Zaznaczone kolorem obszary wskazują cele oraz rezultaty Strategii, które mogą zostać osiągnięte dzięki komunikacji mobilnej lub są od niej całkowicie uzależnione.

Telekomunikacja mobilna to nie tylko gałąź gospodarki. Jest strategicznym sektorem, tworzącym nowe oraz ułatwiającym funkcjonowanie istniejących modeli biznesowych. Dzięki powszechnej dostępności w nieomal każdym miejscu Polski oraz dla każdej grupy społecznej, usługi mobilne przyczyniają się do niwelowania barier społecznych. Tym samym telekomunikacja mobilna pełnić będzie kluczowe funkcje w realizacji celów szczegółowych „Strategii na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju”.

Powszechna, szerokopasmowa łączność internetowa jest niezbędnym warunkiem rozwoju

Cel 1. Trwały wzrost gospodarczy

Reindustrializacja

Szansa dla gospodarki: 800 mln zł polskich inwestycji w przemysł 4.0

Wyższa produktywność oraz konkurencyjność dzięki technologiom mobilnym

Rozwój innowacyjnych firm

Polskie przedsiębiorstwa na rynku Internetu Rzeczy

30% wzrostu przychodów dla przedsiębiorstw szybko adaptujących nowe technologie

Małe i średnie przedsiębiorstwa

Tani pakiet telekomunikacyjny dostępny w całej Polsce

Dostęp do usług wsparcia biznesu za pośrednictwem internetu

Cel 2. Rozwój zrównoważony

Spójność społeczna

Trzykrotny spadek realnych cen telefonii mobilnej w ciągu 20 lat

23% z najuboższych korzysta z dostępu do internetu dzięki technologiom mobilnym

Rozwój zrównoważony terytorialnie

Rozwój mikroprzedsiębiorczości lokalnej dzięki platformom cyfrowym

Wzrost atrakcyjności inwestycyjnej miast dzięki upowszechnieniu internetu

Cel 3. Skuteczne państwo

E-państwo

Program „Od papierowej do cyfrowej Polski”

Wzmocnienie zaufania obywateli do państwa dzięki transparentności

Każdemu z trzech celów szczegółowych „Strategia na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju” przyporządkowuje „obszary koncentracji działań”, przez co należy rozumieć sposoby osiągania owych celów. Sukces w realizacji każdego z celów jest uwarunkowany sprawnością infrastruktury telekomunikacyjnej. Ze względów historycznych tzw. czwarta rewolucja przemysłowa jest pierwszą, w której Polska może wziąć udział w pełnym wymiarze. Krajowe firmy budujące Przemysł 4.0 mają potencjał, by w przyszłości stać się czempionami nowych rozwiązań biznesowych.

Inteligentne specjalizacje zidentyfikowane jako wiodące dla polskiej gospodarki w ramach „Strategii na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju” to m.in. rozwiązania transportowe przyjazne środowisku, automatyzacja i robotyka procesów technologicznych, a także nowoczesne układy wytwarzania, magazynowania, przesyłu i dystrybucji energii. Wszystkie te technologie będą rozwijać się z wykorzystaniem szerokopasmowej łączności internetowej.

Z drugiej strony dzięki telekomunikacji mobilnej społeczne i terytorialne zróżnicowanie Polski stanie się słabiej odczuwalne. Proces ten odpowiada drugiemu, tzn. społecznemu celowi SOR. Nowoczesne technologie i świadczone dzięki nim przez inne firmy usługi zwiększają spójność społeczną i regionalną kraju, redukując znaczenie odległości i ubóstwa jako barier rozwojowych. Postępujące upowszechnienie platform cyfrowych przyczynia się do pobudzania mikroprzedsiębiorczości – od drobnego handlu internetowego do gospodarki współdzielenia – i do wzrostu aktywności zawodowej ludności. Realny koszt usług telekomunikacji mobilnej obniżył się trzykrotnie w ciągu 20 lat, zrównując najuboższych w dostępie do treści cyfrowych z resztą społeczeństwa.

Sukces tzw. czwartej rewolucji przemysłowej wymaga znacznej rozbudowy infrastruktury mobilnej

Telefonia mobilna odegra istotną rolę w rozwoju nowych gałęzi przemysłu.
Produkty korzystające z sieci komórkowych będą podstawą 4. światowej rewolucji przemysłowej.

Nowoczesny przemysł coraz bardziej mobilny

Procesy produkcji przemysłowej oraz świadczenia usług przechodzą obecnie głębokie przemiany porównywane do trzech wielkich rewolucji przemysłowych. Tzw. czwarta rewolucja przemysłowa polega na pełnej integracji środowiska fizycznej produkcji z internetem. Kluczową rolę w tym procesie budowy tzw. przemysłu 4.0 odgrywa komunikacja mobilna między urządzeniami. O jej znaczeniu dla reindustrializacji Polski zadecydują zarówno wysiłki operatorów, jak i zewnętrzne podmioty świadczące usługi z wykorzystaniem sieci. Jakość oraz dostępność sieci mobilnej – w tym bezpieczeństwo komunikowania się i przesyłania danych, standaryzacja protokołów, osiąganie określonych parametrów transferu, a przede wszystkim jej dostępność cenowa oraz geograficzna – pozwalają na szybsze zbudowanie i lepsze wykorzystanie rozwiązań Przemysłu 4.0.

Inteligentna reindustrializacja odpowiedzią na problemy polskiej gospodarki według „Strategii na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju”

Projekty flagowe „Strategii na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju” będą wymagać technologii LTE lub 5G

Zapowiadanym programem w obszarze zdrowia ma być telemedycyna. Jest to szeroki program, który może wykorzystywać komunikację ambulansu z najbliższymi ośrodkami medycznymi. Podanie diagnozy pacjenta wykorzystywane jest już w tej chwili, ale możliwe jest też szersze zastosowanie urządzeń ratujących życie z wbudowaną kartą SIM. Możliwe jest przekazanie lekarzowi prowadzącemu informacji o nagłym niebezpiecznym pogorszeniu się zdrowia pacjenta co umożliwia wcześniejszaj reakcję.

W ramach programu elektromobilności powstać mają samochody elektryczne oraz e-busy. Pojazdy te nie tylko zasilane są energią elektryczną (zasilanie zewnętrzne, ale też samoistne np. w procesie hamowania). Możliwy jest też rozwój elektronicznych urządzeń, które są w stanie mierzyć samodzielnie natężenie ruchu, odczytując liczbę aktywnych kart SIM na drodze, a także rejestrowanie ruchu e-busów w ramach bezpieczeństwa lub wygody pasażerów np. umożliwiając przekazanie informacji o oczekiwanym czasie przejazdu.

Cyberpark Enigma ma zagwarantować konkurencyjność Polski w obszarze wysokich technologii w dziedzinach cyberbezpieczeństwa i analizy danych. Biorąc pod uwagę założenia celu szczegółowego I: Trwały wzrost gospodarczy oparty na dotychczasowych i nowych przewagach, należy się skupić na silnej pozycji Polski w obszarze telekomunikacji oraz tworzeniu aplikacji mobilnych.

Program Nowoczesne produkty polskiego przemysłu obronnego opiera się dzisiaj na projekcie Żwirko i Wigura zakładającym budowę dronów. Zarówno w przemyśle wojskowym jak i cywilnym drony mogą wykorzystywać karty SIM do rejestracji ruchu i identyfikować trasy przelotu (technologia GPS). Technologie wojskowe opierają się także na sprawnej komunikacji – wysoko rozwinięta branża telekomunikacji w Polsce może wesprzeć pod tym kątem rozwój polskiej obronności, dostarczając wysokiej jakości technologie o zastosowaniu wojskowym.

Celem Programu Operacyjnego Polska Cyfrowa jest pokrycie całej Polski zasięgiem szerokopasmowego internetu

Dwie pierwsze osie priorytetowe programu „Cyfrowa Polska" są silnie związane z rozwojem telekomunikacji mobilnej. Dalszy rozwój sieci mobilnych ułatwi zrealizowanie publicznego celu programu „Polska Cyfrowa" do roku 2023 r. Szerokopasmowy internet dociera do coraz większej grupy gospodarstw domowych dzięki sygnałowi 4G (wg różnych badań sieć LTE pokrywa od 75-95% obszaru Polski). Już dziś intensywnie rozwija się następczyni LTE: sieć LTE-Advanced.

100%

gospodarstw domowych w zasięgu szerokopasmowego internetu o szybkości ponad 30Mb/s do 2023 r.

Oś priorytetowa I:	Powszechny dostęp do szybkiego internetu
Cel szczegółowy 1	Wyeliminowanie terytorialnych różnic w możliwości dostępu do szerokopasmowego internetu o wysokich przepustowościach (docelowo 100% gosp. domowych w zasięgu dostępu do internetu o przepustowości co najmniej 30 Mb/s)
Oś priorytetowa II:	E-administracja i otwarty rząd
Cel szczegółowy 2	Wysoka dostępność i jakość e-usług publicznych (docelowo 45,6% obywateli oraz 91,5% przedsiębiorstw korzystających z internetu w kontaktach z administracją publiczną)
Cel szczegółowy 3	Cyfryzacja procesów back-office w administracji rządowej (docelowo 65% dokumentów elektronicznych wysyłanych przez elektroniczną skrzynkę podawczą w korespondencji wychodzącej z urzędów państwowych oraz 62% urzędów korzystających z elektronicznego zarządzania dokumentacją)
Cel szczegółowy 4	Cyfrowa dostępność i użyteczność informacji sektora publicznego (80% internautów pozytywnie oceniających łatwość znalezienia informacji sektora publicznego i ich użyteczność)
Oś priorytetowa III:	Cyfrowe kompetencje społeczeństwa
Oś priorytetowa IV:	Pomoc techniczna

Źródło: dokument „Program Operacyjny Polska Cyfrowa na lata 2014-2020". Parametry określające osiągnięcie celów szczegółowych dotyczą 2023 r.

Również w obszarze poprawy jakości administracji publicznej telefonia komórkowa ma do odegrania istotną rolę. Trzy podstawowe parametry świadczenia usług publicznych: dostępność, jakość i efektywność można poprawić poprzez wdrożenie rozwiązań mobilnych.

Rozstrzygające znaczenie dla sukcesu zastosowania kanałów elektronicznych do świadczenia usług publicznych mają przede wszystkim: niska cena i powszechność dostępu, wygoda korzystania, transparentność i bezpieczeństwo oraz możliwość załatwienia tych samych spraw zarówno podczas wizyty w punkcie obsługi, jak i przez internet.

Sprawna e-Administracja to załatwienie spraw urzędowych przez internet na poziomie każdej gminy w Polsce

Program „Od papierowej do cyfrowej Polski”
Zasady

- Państwo służebne wobec obywatela
- Bezpieczny i wygodny dostęp do publicznych usług online
- Przyspieszenie rozwoju nowoczesnej infrastruktury telekomunikacyjnej
- Dostęp do danych online
- Zbudowanie kompetencji cyfrowych w sektorze publicznym

Cyfrowe Państwo

Usprawnienie instytucji państwowych i samorządowych, zwłaszcza w relacji obywatel-urząd, nie powiedzie się bez cyfryzacji. Odpowiedzią na postulat sprawnego państwa jest program „Od papierowej do cyfrowej Polski” – trzon realizacji Celu 3 „Strategii na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju” i pierwszy instrument uruchomiony pod jej szyldem.

Praktyczne skutki planowanej w dokumencie „Od papierowej do cyfrowej Polski” e-rewolucji w administracji publicznej (tzw. *government 4.0*) mają przejawiać się na dwa sposoby: w ciągu pięciu lat połowa obywateli ma załatwiać większość spraw administracyjnych online, a udział transakcji bezgotówkowych wzrośnie do 85%.

85%

docelowy udział transakcji bezgotówkowych w 2020 r.

Polska w pierwszej siódemce krajów Unii Europejskiej pod względem odsetka osób załatwiających sprawy urzędowe online w 2020 r.

Realizacja żadnego z tych zadań nie będzie możliwa bez masowego wykorzystania łączności mobilnej i powszechnego dostępu do internetu. Rozwiązania wypracowane w ramach Programu przyczynią się do poprawy wykorzystania infrastruktury publicznej i jej potencjału, transferu doświadczeń z innowacyjnych przedsiębiorstw do sektora publicznego oraz do ograniczenia szarej strefy.

Osiągnięciu tych celów służyć będzie realizacja programu rządowego w myśl pięciu zasad. Konkretne działania będą odbywały się już w ramach roboczych strumieni, które będą uruchomiane w miarę pojawiania się nowych inicjatyw – obecnie strumieni takich jest 12.

Sukces programu „Od papierowej do cyfrowej Polski” zależy od rozwoju infrastruktury łączności mobilnej

6 spośród 12 strumieni programu „Od papierowej do cyfrowej Polski” jest silnie związana z zastosowaniem i rozwojem infrastruktury mobilnej. Cyfryzacja usług publicznych i obrotu gospodarczego na proponowaną skalę powinna oznaczać wdrożenie rozwiązań przyjaznych obywatelowi i efektywnych ekonomicznie.

Strumienie programu „Od papierowej do cyfrowej Polski”

e-ID	Cyfrowy dowód tożsamości w smartfonie oraz autoryzacja dostępu do usług publicznych przez operatorów mobilnych
Zwiększenie obrotu bezgotówkowego	Nowe, wygodne dla klienta standardy płatności mobilnych i coraz tańsze terminale do akceptacji płatności bezgotówkowych
e-Zdrowie	Obsługa e-recept i e-skierowań oparta o urządzenia mobilne, a także przyjazna rejestracja do lekarza za pośrednictwem platformy cyfrowej
Schemat krajowy	Rozwój krajowego systemu płatności bezgotówkowych, realizowanego także za pośrednictwem technologii mobilnych
e-Faktura / e-Paragon	Powszechna integracja systemów finansowo-księgowych z terminalami łączności mobilnej
Cyberbezpieczeństwo	Monitoring 24/7 bezpieczeństwa polskiej cyberprzestrzeni oraz współpraca operatorów mobilnych z rządowym CERT.GOV.

2.

Dostępność technologii mobilnych wyrównuje szanse rozwojowe

Powszechnie dostępne technologie mobilne podnoszą jakość życia Polaków

Polacy wydzwonili w 2015 roku 91 miliardów minut – to 173 tysiące lat. Przesłali też 559 milionów gigabajtów danych, czyli o 114% więcej niż rok wcześniej. Rozmowy są wciąż największą, a transfer danych najszybciej rosnącą częścią rynku.

Około 94% dorosłych osób w Polsce posiada telefon komórkowy, a 3 miliony najbiedniejszych Polaków ma dostęp do szerokopasmowego internetu tylko dzięki technologiom mobilnym.

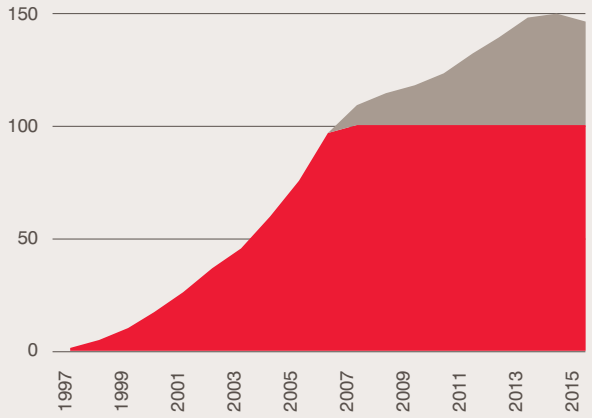
Bardzo szybko rośnie dostępność usług mobilnych. W roku 2015 za przeciętne wynagrodzenie można było kupić 8 razy więcej minut rozmowy niż w 2006 r.

W Polsce za najtańszą ofertę bez limitu minut i liczby SMS-ów trzeba zapłacić tylko 7 EUR miesięcznie. To jedna z najlepszych ofert w Europie. U naszych sąsiadów ceny podobnych ofert są nawet 4- lub 5-krotnie wyższe.

Technologie mobilne znacznie poprawiają bezpieczeństwo obywateli. Wezwanie pomocy przez telefon komórkowy oznacza obniżenie prawdopodobieństwa śmierci na miejscu wypadku o prawie 25%.

Prawie każdy Polak może skorzystać z usług o najwyższym standardzie

Karty SIM na 100 mieszkańców Polski



Źródło: analiza PwC na podstawie danych UKE

Miejsca w Polsce, do których dociera sygnał 4G

Źródło: informacje operatorów

Z każdym rokiem zaawansowane usługi mobilne stają się bardziej dostępne geograficznie oraz społecznie.

Dyfuzja telekomunikacji mobilnej

Już od dekady liczba zarejestrowanych przez operatorów kart SIM jest wyższa od liczby ludności kraju. W 2007 roku współczynnik penetracji, czyli stosunek ich liczby do ludności kraju, przekroczył wartość 1,0 – odtąd kart SIM jest więcej niż ludzi. Jego dalszy wzrost należy tłumaczyć m.in. stosowaniem kart SIM do komunikacji między urządzeniami, co opisujemy w rozdziale 3. niniejszego raportu. Obecnie współczynnik ten wynosi około 1,5 i należy do najwyższych w Europie.

Jeszcze szybciej rośnie dostępność usług o standardzie 3G i wyższym. Od 5 lat sieć 3G dostępna jest na terenie obejmującym ponad 90% kraju. Z siecią 4G można połączyć się, według różnych szacunków, na obszarze 75-95% Polski. Nad Wisłą używa się jej od 2010 r., co stawia Polskę wśród czterech krajów, w których debiutowała najszybciej. Nic dziwnego, że ¾ polskich internautów deklaruje, że do łączenia się z siecią wykorzystuje m.in. urządzenia mobilne.

Dwa wymiary rozwoju telekomunikacji

Wzrost szybkości połączeń sprawił, że w ciągu 20 lat technologia pozwalająca w początkowym okresie istnienia na niewiele więcej niż rozmowę i wysłanie – z niektórych miejsc kraju – krótkiej wiadomości tekstowej, ewoluowała do stanu, w którym dzielenie się dokumentami czy nagraniami wideo w czasie rzeczywistym jest standardem w ramach najnowszej sieci LTE. Z drugiej strony – dzięki rozwojowi infrastruktury oraz efektom sieciowym, podnoszącym korzyści z użytkowania telefonii wraz z rosnącą liczbą użytkowników – nie tylko połączenia są szybsze. Coraz więcej osób może korzystać z owoców rewolucji telekomunikacyjnej. Z użytkowania coraz doskonalszych sieci nie są wykluczeni mieszkańcy terenów wiejskich i gorzej rozwiniętych. Czas, jaki upływa między pojawieniem się danej technologii w kraju a jej wchłonięciem przez większość obszarów jest coraz krótszy.

Polaków stać na więcej usług telekomunikacyjnych

W obszarze telekomunikacji w ostatnich 20 latach ceny rosły dziesięciokrotnie wolniej niż ceny wszystkich dóbr konsumpcyjnych.

Nie dość, że dynamika cen usług telekomunikacyjnych odbiegała od dynamiki cen ogółem, to zdarzały się nawet okresy bardzo poważnych spadków nominalnych. Trzeba przy tym pamiętać, że dane te nie odzwierciedlają jakościowych zmian, jakie zaszły w usługach telekomunikacyjnych. Nie tylko płacimy za nie coraz mniej, ale dostajemy coraz więcej za coraz mniejsze pieniądze. Według danych GUS w latach 1996-2016 ceny konsumpcyjne w Polsce na skutek inflacji wzrosły o ponad 128%. Oznacza to, że przeciętna rodzina musi wydać w 2016 r. ponad dwukrotnie więcej niż w 1996 r., by kupić podobny zestaw podstawowych towarów. Zmiana ta nie objęła jednak cen usług telekomunikacyjnych. Według tych samych danych w ciągu ostatnich 20 lat standardowe usługi oraz sprzęt telekomunikacyjny oferowany na rynku podrożały tylko o 22%. Od 2000 roku ceny tych dóbr spadają.

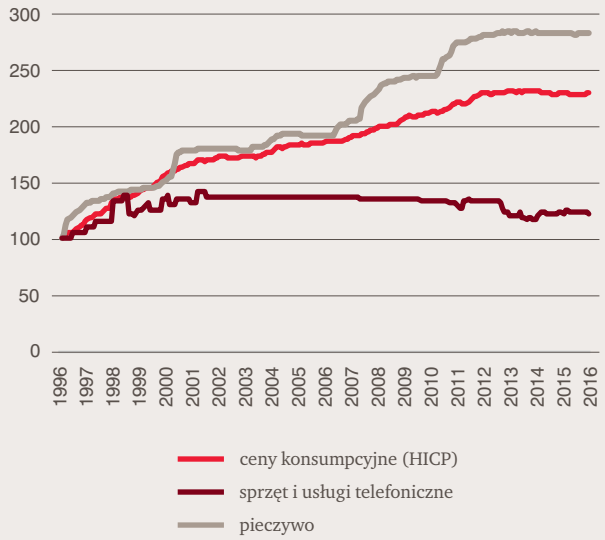
To, że ceny usług i sprzętu telekomunikacyjnego w ostatnich latach nie rosły, oznacza także, że były one coraz bardziej dostępne dla przeciętnego Polaka. Według danych GUS w 2015 r. za przeciętne wynagrodzenie mogliśmy kupić o 200% więcej tych dóbr niż w roku 1996. Co ważne, liczby te nie oddają poprawy jakości i zaawansowania technicznego oferowanych produktów.

8 razy więcej

minut połączenia można kupić za przeciętne wynagrodzenie w 2015 r. niż w 2006 r.

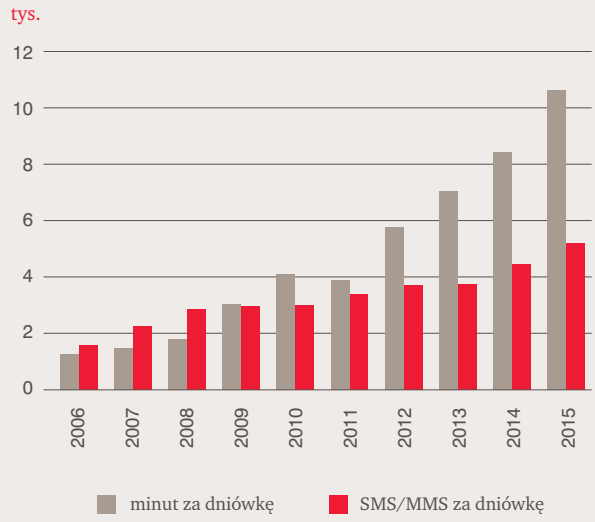
Bardzo szybko w ostatnich latach rośnie dostępność podstawowych usług mobilnych. Za jednodniowe wynagrodzenie przeciętne w roku 2006 można było kupić około 1300 minut rozmowy i około 1500 SMS-ów. W roku 2015 można już sobie było pozwolić na ponad 10000 minut i ponad 5000 SMS-ów.

Zmiany cen konsumpcyjnych i cen telekomunikacji 1996-2016 (wskaźnik; styczeń 1996 = 100)



Źródło: opracowanie własne PwC

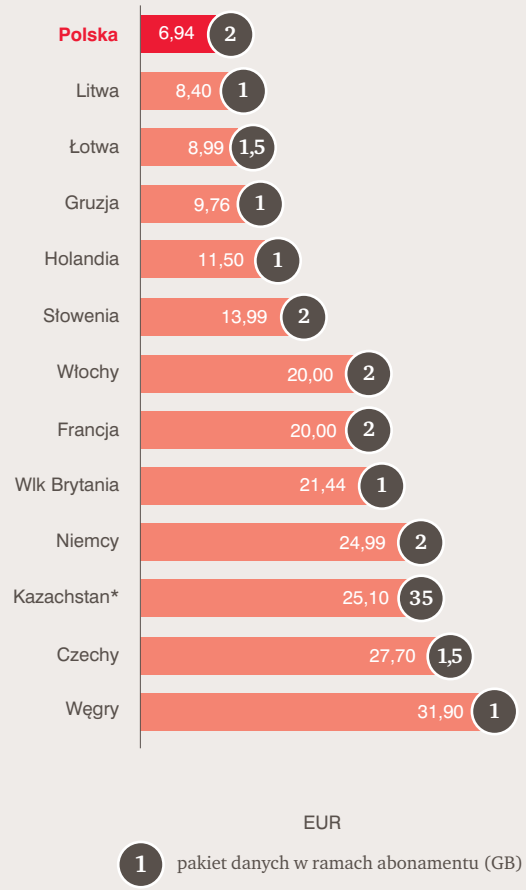
Liczba minut lub SMS-ów jakie można było kupić za przeciętną dniówkę



Źródło: opracowanie własne PwC

Polska ma jedną z najbardziej przystępnych dla konsumentów ofert telekomunikacji mobilnej

Ceny popularnych pakietów z nielimitowanymi rozmowami i wiadomościami SMS/MMS oraz pakiety danych w wybranych krajach



Źródło: opracowanie własne PwC
**cena za pakiet 1000 minut i SMS/MMS*

Spadające ceny jednostkowe rozmów i wiadomości sprawiają, że usługi telekomunikacyjne stają się coraz bardziej dostępne dla obywateli i przedsiębiorstw.

Porównaliśmy ceny popularnych ofert abonamentowych zawierających nielimitowane rozmowy i SMS-y i MMS-y oraz pakiet danych w wybranych krajach. Na tle ofert zarówno z krajów Europy Środkowej i Wschodniej, jak i z Niemiec oraz Wielkiej Brytanii, tego rodzaju usługi są nad Wisłą bardzo tanie. Polacy mogą mieć opisany abonament już za 30 złotych (ok. 7 EUR), dostając do tego pakiet 2GB Internetu.

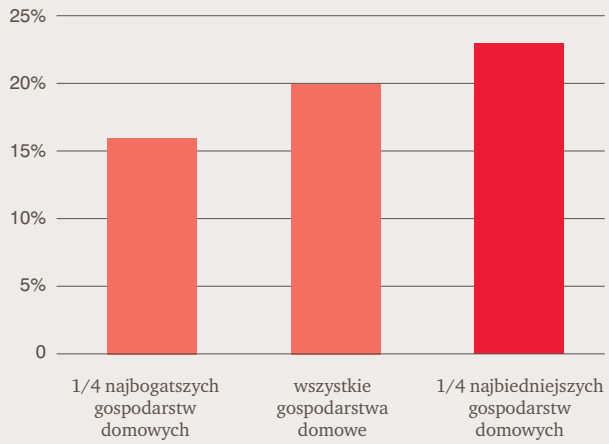
Na przeciwległym biegunie znajdują się Czechy i Węgry, gdzie ceny podobnych usług oscylują w okolicach 30 EUR, zawierając przy tym mniejszy pakiet danych (1-1,5GB). Ponad trzykrotnie więcej niż w Polsce za rozważane usługi płaci się w Niemczech. Co ciekawe, ceny oferowanych pakietów nie zależą od poziomu zamożności czy regionu Europy, w którym kraj się znajduje.

Bardzo niski poziom cen usług telekomunikacji mobilnej jest wyjątkiem na tle Europy, co podnosi efektywność kosztową polskich przedsiębiorców. Każdy znaczący wzrost kosztów operatorów przyczyni się wzrostu cen usług lub redukcji planowanych inwestycji infrastrukturalnych. O wielkości i znaczeniu tych ostatnich piszemy w rozdziale 4. niniejszego raportu.

Według danych Digital Fuel Monitor cena nielimitowanego pakietu danych w Polsce to 15,58 EUR za miesiąc. Polska jest pod tym względem trzecim najtańszym krajem w Europie

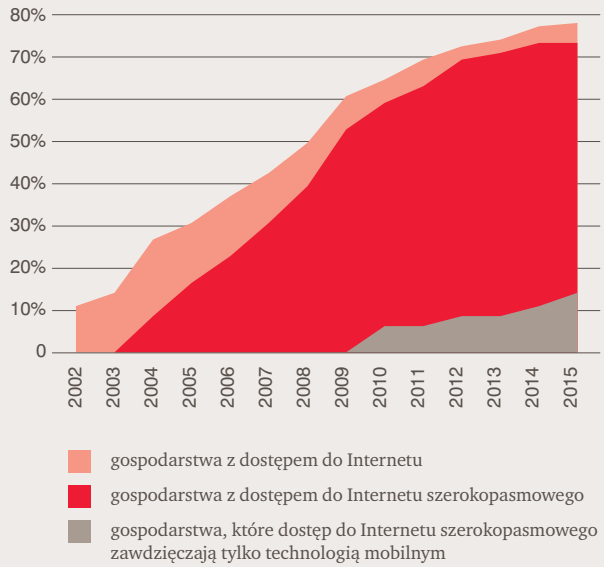
Technologie mobilne są szczególnie ważne dla najuboższych gospodarstw domowych

Odsetek gospodarstw domowych dla których sieć mobilna jest jedynym źródłem dostępu do internetu szerokopasmowego wg. grup dochodowych (2015)



Źródło: opracowanie PwC na podstawie danych Eurostat

Dostęp do internetu wśród wszystkich gospodarstw domowych w Polsce 2002-2015



Źródło: opracowanie PwC na podstawie danych Eurostat

Rosnąca dostępność technologii mobilnych oraz powszechność usługi dostępu do internetu oferowana w ramach taniejących ofert powodują, iż rośnie nie tylko odsetek korzystających z dostępu mobilnego internautów. Rośnie także odsetek internautów, dla których rozwiązania mobilne są jedynym kanałem dostępu do internetu szerokopasmowego. W chwili obecnej obserwujemy dwa ciekawe zjawiska: z jednej strony relatywnie częściej wyłącznie z kanału mobilnego korzystają osoby mniej zamożne, z drugiej strony nie ma istotnych różnic w tej dziedzinie pomiędzy mieszkańcami miast i wsi.

Według danych Eurostat odsetek gospodarstw domowych z dostępem do internetu w Polsce wzrósł w latach 2002-2015 z 11% do 76%. W roku 2015 71% gospodarstw miało dostęp do internetu szerokopasmowego, a 28% do szerokopasmowego internetu mobilnego. Według tych samych danych. Spośród wszystkich gospodarstw domowych w Polsce 14% miało dostęp do internetu szerokopasmowego tylko dzięki technologiom mobilnym.

Co ciekawe, rola technologii mobilnych w dostępie do internetu jest bardziej istotna dla gospodarstw biedniejszych niż bogatszych. Spośród ¼ najbogatszych gospodarstw domowych w Polsce, które miały dostęp do internetu szerokopasmowego tylko 16% realizowało go wyłącznie dzięki technologiom mobilnym.

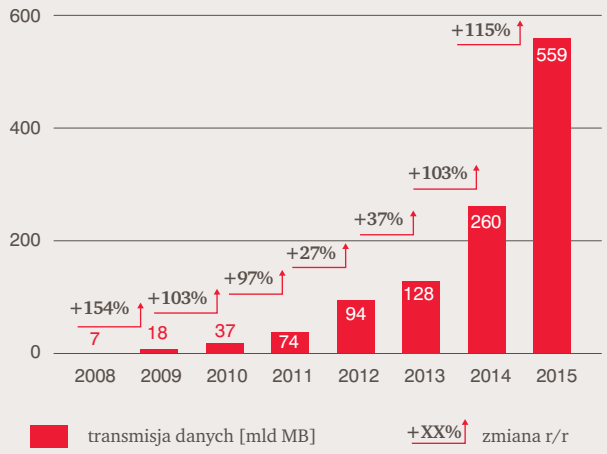
Analogiczny odsetek wśród ¼ najbiedniejszych gospodarstw wyniósł 23% co w skali kraju daje ponad 3 miliony osób. Dla tych właśnie uboższych gospodarstw domowych dostęp do internetu jest ważniejszy i pomaga walczyć z cyfrowym wykluczeniem.

3 mln

osób spośród najbiedniejszych rodzin łączy się z internetem wyłącznie przez technologie mobilne

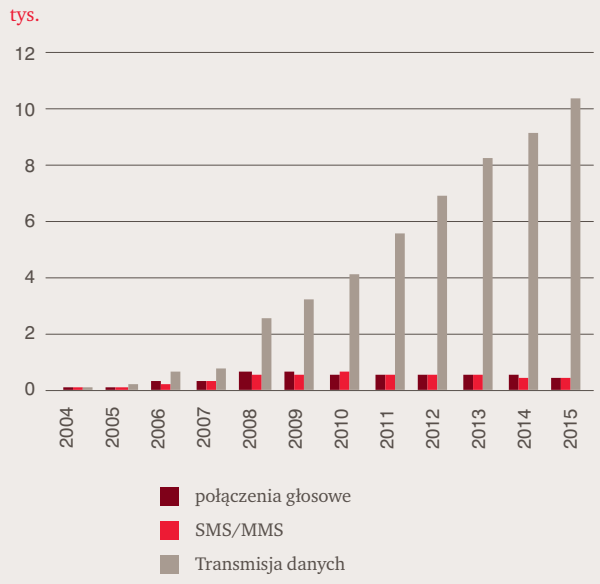
Dynamiczny wzrost mobilnej transmisji danych jest miarą postępu w walce z cyfrowym wykluczeniem Polaków

Transmisja danych w sieciach komórkowych 2008-2015



Źródło: dane uzyskane od operatorów

Zmiany przychodów operatorów technologii mobilnych z głównych usług (2004=100)



Źródło: dane uzyskane od operatorów

Wzrost znaczenia transferu danych (tj. internetu mobilnego) potwierdzają dane operatorów. Wolumen transferu danych w sieciach komórkowych w latach 2008-2015 rósł średnio aż o 86,2% rocznie. W 2015 r. wyniósł 559,1 mld MB, czyli 15 razy więcej niż w roku 2010 oraz ponad 77 razy więcej niż w roku 2008. 559,1 mld MB odpowiada rozmiarowi ponad 18,6 mld cyfrowych wersji niniejszego raportu.

Również stosunek przychodów z transmisji danych do przychodów z usług głosowych i wiadomości SMS sukcesywnie zmienia się na korzyść tych pierwszych. Udział transmisji danych w przychodach operatorów komunikacji mobilnej ma przed sobą jeszcze długą perspektywę wzrostu dzięki rozwijającym się kolejnym produktom wymagającym mobilnego internetu, skierowanych zarówno do konsumentów, jak i do biznesu.

Rozmowy telefoniczne wciąż stanowią największą część rynku mobilnego. W 2015 roku Polacy wydzwonili 91 miliardów minut, czyli rozmawiali przez 173 tysięcy lat.

86,2%

średnie roczne tempo wzrostu transmisji danych w sieciach mobilnych w latach 2008-2015

Mobilne aplikacje ułatwiają życie mieszkańcom polskich miast

Transport publiczny

W Polsce bardzo szybko pojawiły się aplikacje mobilne ułatwiające mieszkańcom korzystanie z komunikacji miejskiej. Najbardziej znana z nich – *jakdojade.pl*, obsługuje obecnie 24 miasta. Łatwiejsze korzystanie z komunikacji miejskiej ma istotne znaczenie ekologiczne. Rok użytkowania samochodu przez jedną osobę to około 1500 kg CO2.

Kolejnym etapem rozwoju funkcjonalności urządzeń mobilnych w transporcie publicznym było wprowadzenie płatności za bilety komunikacji miejskiej. W 2016 r. na terenie przynajmniej 73 miast o ludności przekraczającej ponad 20 tysięcy za bilet autobusowy czy tramwajowy możemy zapłacić w technologii mobilnej.

Liczne korzyści z płatności bezgotówkowych sprawiają, że wprowadza się je także powszechnie na poziomie opłat w strefach płatnego parkowania. Według aktualnych danych, już co najmniej 63 miasta wdrożyły u siebie mobilne płatności za parkingi. Są to zarówno największe aglomeracje jak i niewielkie miejscowości turystyczne. W Warszawie, w 2014 roku wpływy z opłat parkingowych w 11% zostały dokonane w technologii mobilnej płatności. Odsetek ten będzie dynamicznie wzrastał z uwagi na wygodę takiej transakcji.

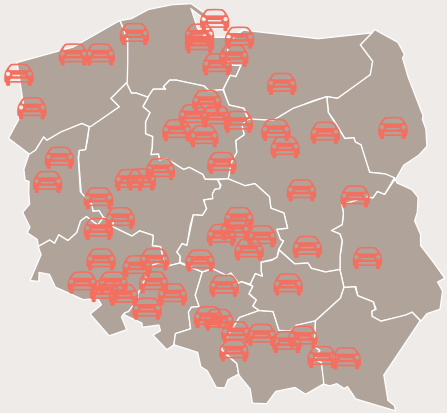
45%

ludności miejskiej może płacić za parking w technologii mobilnej

50%

mieszkańców miast może zapłacić za bilet komunikacji miejskiej za pomocą płatności mobilnych

Miasta które wdrożyły mobilne płatności za parkingi miejskie



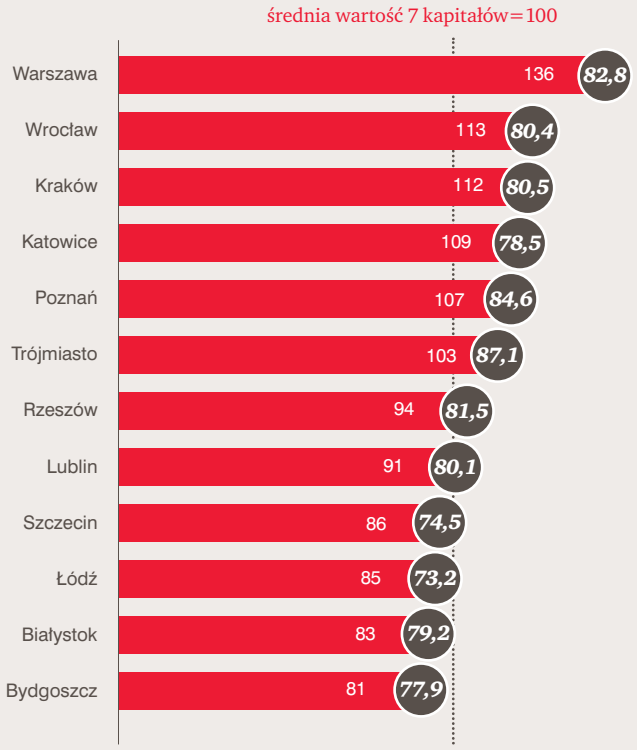
Źródło: opracowanie własne PwC

Miasta które wdrożyły mobilne płatności za bilety komunikacji miejskiej

Źródło: opracowanie własne PwC

Dostępność szerokopasmowego internetu jest ważnym czynnikiem atrakcyjności miast

Indeks atrakcyjności miast dla 12 polskich metropolii



Źródło: opracowanie własne oraz GUS

PwC w 2015 r. przeprowadziło cykliczną analizę atrakcyjności polskich metropolii wraz z oceną szans i wyzwań rozwojowych przed nimi stojących w oparciu o metodykę 7 kapitałów rozwojowych. Celem projektu było zainicjowanie dyskusji na temat strategii rozwojowej poszczególnych aglomeracji przez pryzmat mocnych stron i wyzwań oraz dynamiki wskaźnika atrakcyjności. Jednym z wniosków cyklu raportów jest istotne znaczenie dostępu do sieci szerokopasmowej w atrakcyjności metropolii polskich – miasta uznawane za szczególnie atrakcyjne dla mieszkańców i inwestorów charakteryzuje wyższa od średniej dostępność do szybkiego internetu.

Mieszkańcy terenów mniej zurbanizowanych są beneficjentami upowszechnienia szerokopasmowego internetu m.in. ze względu na możliwość:

- Dostępu do ogólnopolskiego rynku towarów za pośrednictwem platform e-commerce oraz m-commerce, zarówno w zakresie sprzedaży, jak i zakupu dóbr;
- Załatwienia spraw urzędowych zdalnie, bez konieczności wizyty w mieście wojewódzkim lub powiatowym;
- Wejścia z konkurencyjnymi cenami na rynek podwykonawców w drobnych zleceniach dla małych i średnich przedsiębiorstw;
- Zdalnego dostępu do usług edukacyjnych i kulturalnych, skoncentrowanych dotąd głównie w dużych ośrodkach miejskich.

Zakupy m-commerce to wygoda dla użytkownika i konieczność dla millenialsów

m-commerce

Co drugi polski internauta dokonuje przynajmniej sporadycznie zakupów przez internet. Polacy najchętniej kupują przez internet takie produkty jak odzież, książki, sprzęt RTV/AGD i urządzenia mobilne. Według szacunków PMR rynek zakupów internetowych w Polsce wart był w 2015 roku ok. 32 miliardów złotych. Według raportu „mShopper 2.0" dzisiaj około 7-9% tej kwoty przypada na zakupy mobilne, jednak dynamika tej kategorii sięga od kilkudziesięciu do nawet 100% rocznie.

Potencjał do dalszego wzrostu zapowiada coraz większy udział internautów dokonujących zakupów za pomocą urządzeń mobilnych, który wyniósł w 2015 roku już 37%. Urządzenia mobilne są obecne w coraz większym stopniu w e-commerce dzięki możliwości dokonywania za ich pomocą płatności za zakupy. Robi tak już prawie co trzeci kupujący internauta.

Awangardą rewolucji na rynku m-commerce są tzw. millenialsi, czyli pokolenie urodzone po 1980 r. Zwani w badaniach socjologicznych „cyfrowymi nomadami", w bezprecedensowym stopniu korzystają z urządzeń mobilnych, także w celach zakupowych. W Polsce grupa ta liczy 11 milionów konsumentów – aż 88% z nich korzysta z urządzeń mobilnych do przeglądania internetu. Z badania TNS „Polska jest Mobi 2015" wynika, że polscy użytkownicy smartfonów spędzają około dwóch godzin dziennie korzystając z internetu. Internet w smartfonie najczęściej wykorzystywany był do obsługi map i nawigacji oraz słuchania muzyki.

Korzystanie z Internetu na urządzeniach

59%

Smartfon

40%

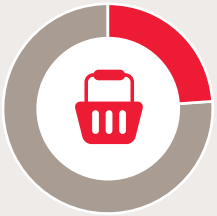
Tablet

21%

Smartfon i tablet

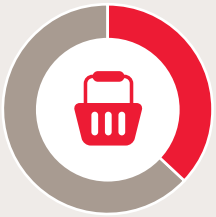
Źródło: „mShopper 2.0"

Internauci dokonujący zakupów przez urządzenia mobilne



24%

internautów dokonało zakupów przez urządzenia mobilne w 2015 roku



37%

internautów dokonało zakupów przez urządzenia mobilne w 2016 roku

Źródło: „mShopper 2.0"

2,5 mld PLN

szacunkowa wielkość polskiego rynku m-commerce w 2015 r.

Rewolucja cyfrowa i technologie mobilne zmieniają usługi pocztowe

Poczta Polska jest liderem rynku przesyłek listowych w Polsce

Grupa Kapitałowa Poczta Polska to jeden z największych pracodawców, z siecią 7,5 tysiąca placówek w całym kraju i zatrudniający blisko 80 tysięcy osób. Poczta Polska wprowadziła liczne innowacje w zakresie doręczania listów i przesyłek, aby lepiej odpowiadać na zmieniające się potrzeby cyfrowego społeczeństwa.

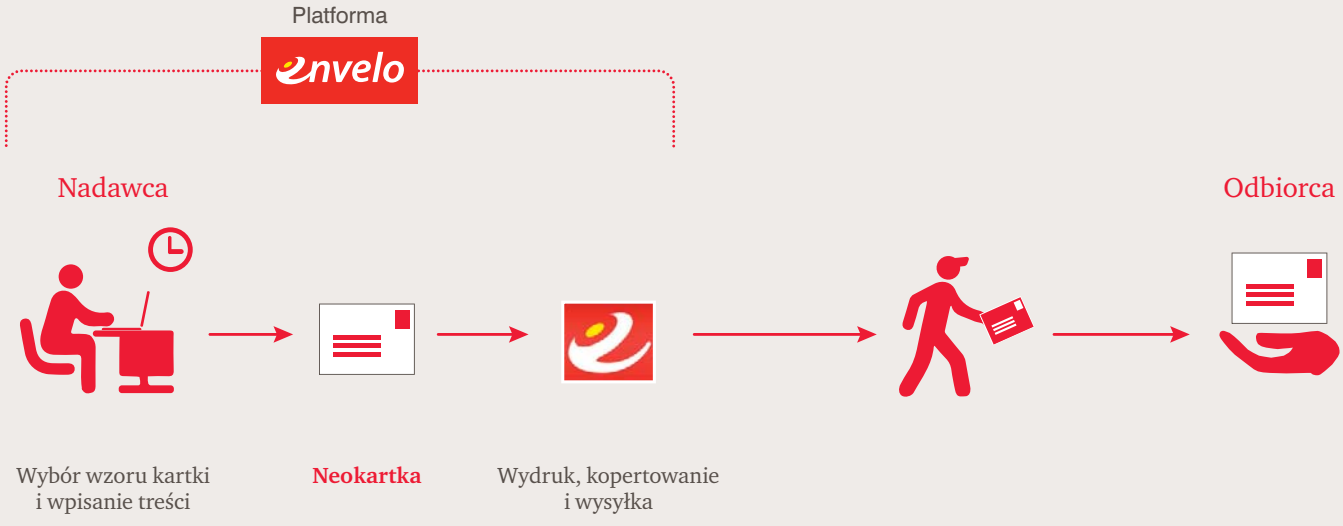
Poczta Polska Usługi Cyfrowe

PPUC powstała jako spółka w Grupie Poczty Polskiej odpowiedzialna za kreowanie i rozwój e-usług pocztowych dla klientów indywidualnych i biznesowych. Od 2013 roku działa pod marką Envelo która jest jednocześnie nazwą platformy internetowej posiadającej funkcjonalną wersję mobilną.

Nowa odsłona usług pocztowych

Envelo dostarcza klientom tradycyjne usługi pocztowe w zupełnie nowej postaci. Klient ma za jej pomocą m.in. dostęp do śledzenia przesyłek, wyszukiwania placówek pocztowych i punktów odbioru przesyłek.

Za pomocą aplikacji mobilnej można zaprojektować, zakupić i pobrać znaczek pocztowy (neoznaczek). Aby wysłać list, wystarczy przesłać jego treść w pliku PDF lub napisać w polu tekstowym aplikacji, zapłacić przez bezpieczne płatności online a Poczta zajmie się jego wydrukiem i dostarczeniem do odbiorcy (neolist). Korzystając jedynie ze smartfonu z dostępem do internetu mobilnego można stworzyć własną pocztówkę robiąc zdjęcie, przesyłając je za pomocą telefonu na platformę Envelo wraz z treścią pozdrowienia – Poczta przygotuje na jej podstawie pocztówkę i dostarczy pod wskazany adres (neokartka).



Komunikacja mobilna ratuje życie

Obecnie prawie każdy z nas ma przy sobie telefon komórkowy. Możliwość kontaktu z niemal dowolnego miejsca to nie tylko utrzymywanie kontaktów towarzyskich i załatwianie spraw służbowych, lecz także szybkie i sprawne wezwanie pomocy w nagłej sytuacji. O tym, że urządzenia mobilne mogą spełnić istotną rolę w systemie ratownictwa, wiedziano już od dawna, uruchamiając chociażby numer alarmowy 112 lub wdrażając aplikację Ratunek dla GOPR.

Mimo to wpływ telefonii i technologii mobilnych na bezpieczeństwo nie jest w pełni doceniany. Brakuje np. krajowych opracowań na temat jej skuteczności w zapewnianiu bezpieczeństwa.

To, jak duży wkład w poprawę bezpieczeństwa Polaków mają technologie mobilne, możemy przybliżyć sobie na podstawie zagranicznych opracowań.

Brytyjscy naukowcy zbadali 354 tysiące przypadków wezwań karetek w latach 1995-2006 w wybranych szpitalach. Wyniki wskazują na istotnie mniejsze ryzyko śmierci pacjenta na miejscu zdarzenia, gdy pomoc została wezwana przy użyciu telefonu komórkowego. Śmiertelność w takich okolicznościach była niższa o 137 osób w przeliczeniu na 100 tys. pacjentów w porównaniu do innych metod wzywania karetki (451 względem 588). Oznacza to niemal o jedną czwartą mniejsze ryzyko śmierci pacjenta w czasie, jaki upływa do przyjazdu pomocy medycznej*.

Wezwanie pomocy przez telefon komórkowy oznacza obniżenie prawdopodobieństwa śmierci na miejscu wypadku o prawie

25%

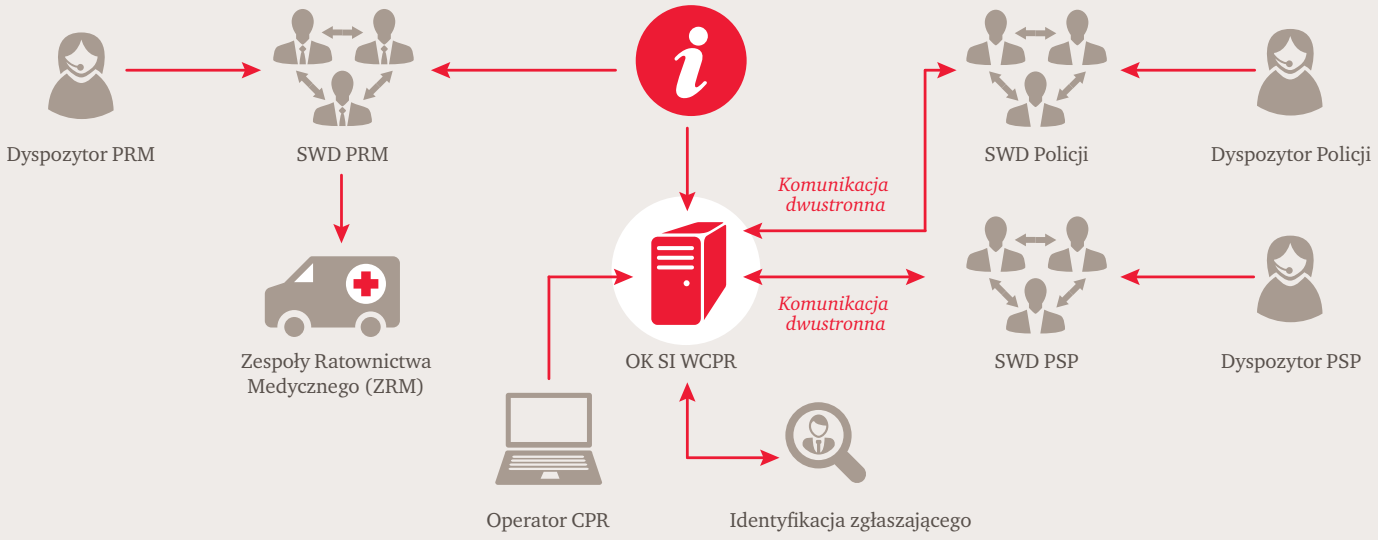
Oznacza to 137 uratowanych osób na każde 100 tys. pacjentów*

** Źródło: Mobile Phone Use for Contacting Emergency Services in Life-threatening Circumstances, The Journal of Emergency Medicine, 2011.*

Jak ratownictwo medyczne wykorzystuje technologie mobilne

System Wspomagania Dowodzenia Państwowego Ratownictwa Medycznego (SWD PRM)

ma wspierać zadania określone w ustawie o Państwowym Ratownictwie Medycznym. Będzie to między innymi przyjmowanie zgłoszeń do centrum powiadamiania, rejestracja zdarzeń, wskazanie miejsca geograficznego źródła sygnału alarmowego, komunikację między członkami zespołów ratowniczych a dyspozytorami czy prowadzenie dokumentacji medycznej.



Powiadamianie

System powiadamiania w Polsce przechodzi obecnie reformę. Docelowo wszystkie numery alarmowe – 998, 998, 999 oraz 112 – będą przekierowywane do jednolitego operatora, Centrum Powiadamiania Ratunkowego. Centrum będzie przesyłało zgłoszenie do właściwej służby. Operator będzie połączony z centralną bazą danych (Platforma Lokalizacyjno-Informacyjna – Centralna Baza Danych), która będzie zasilana danymi przez operatorów telekomunikacyjnych. W efekcie dyspozytor przy przyjęciu zgłoszenia będzie miał automatycznie informację o wszystkich istotnych danych posiadacza numeru.

Dyspozycja sił i środków

Łączność komórkowa jest już obecnie wykorzystywana do komunikacji pomiędzy dyspozytorem, a zespołem ratunkowym. Dyspozytor może przesyłać zlecenie zespołom ratunkowym wykorzystując usługę APN, SMS lub połączenie głosowe. Zwrotnie, aplikacja zainstalowana w ambulansie informuje dyspozytora o potwierdzeniu dotarcia i przyjęciu zlecenia.

Obsługa zlecenia

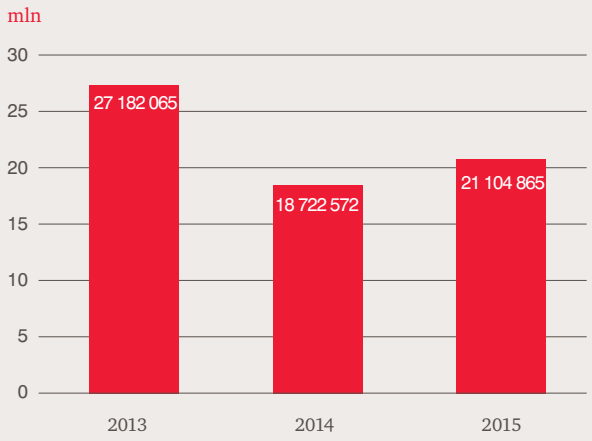
Wykorzystując usługę APN, w trakcie obsługi zlecenia dyspozytor ma dostęp do różnorodnych informacji dotyczących statusu zlecenia: m.in. dokładnej lokalizacji zespołu ratunkowego i szacowanego czasu dojazdu, poziomie paliwa w ambulansie czy wykorzystaniu przez ambulans sygnałów świetlnych i dźwiękowych. Zespół ratunkowy za pośrednictwem połączenia mobilnego może także z pokładu ambulansu wysłać do SWD PRM dokumentację medyczną związaną z realizowanym zleceniem.

ŚDM 2016

W trakcie Światowych Dni Młodzieży w Krakowie służby ratownicze zostały wyposażone przez operatorów mobilnych w urządzenia działające w formacie CDMA, aby uniknąć zagrożenia przeciążenia sieci przez pielgrzymów.

Dzięki technologiom mobilnym możliwe było uruchomienie w Polsce powszechnego numeru alarmowego 112

Liczba połączeń z numerem alarmowym 112 w Polsce



Źródło: Komisja Europejska

Alarmowy numer 112 wdrożono w całej Europie w celu usprawnienia działania służb ratunkowych i porządkowych. Dzwonienie pod ten numer, także z telefonów komórkowych, jest bezpłatne i nie wymaga nawet karty SIM. Dzwoniąc pod numer alarmowy 112 możemy zawiadomić odpowiednie służby o zdarzeniach kryminalnych, pożarach, wypadkach oraz nagłych przypadkach medycznych. Zgłoszenia przyjmuje Centrum Powiadamiania Ratunkowego, które klasyfikuje odpowiednio zgłoszenie i powiadamia właściwe służby, m.in. Policję, Straż Pożarną, Pogotowie Ratunkowe.

Statystyki dotyczące liczby połączeń oraz jakości funkcjonowania systemu powiadamiania ratunkowego w Polsce zbierane są od 2013 roku. W roku 2015 wykonano w Polsce ponad 21 milionów połączeń na numer 112. Choć od roku 2013 do 2015 spadła liczba połączeń to znacznie poprawiły się wskaźniki jakości obsługi. Średni czas odpowiedzi dyspozytora wynosił 5 sekund w 2015 roku, a ponad 90% połączeń była odbieranych w czasie poniżej 10 sekund.

Dzięki możliwości lokalizacji pozycji dzwoniącego przez ratowników możliwe jest ustalenie jego położenia już w ciągu pierwszych 7 sekund rozmowy, co znacznie przyspiesza czas reakcji służb ratowniczych.

Odsetek połączeń odebranych poniżej 10 sekund wzrósł pomiędzy rokiem 2014 i 2015 z 68% do 93%

W tym samym czasie czas odpowiedzi operatora spadł z 12 do 5 sekund

Czas potrzebny do ustalenia pozycji dzwoniącego spadł z 73 do 7 s.

Operatorzy mobilni na rzecz bezpieczeństwa obywateli

Identyfikacja Polaków przebywających na terenie objętym konfliktem zbrojnym

Podczas wojny w Gruzji w 2008 roku wszyscy krajowi operatorzy telefonii mobilnej uczestniczyli w akcji ustalania liczby ich abonentów na terenie kraju. Celem było zidentyfikowanie Polaków przebywających wówczas na terenie objętym konfliktem, aby móc przeprowadzić akcję ratowniczą. Operatorzy zidentyfikowali ponad 2 000 polskich obywateli zagrożonych działaniami wojennymi.

Współpraca z MSZ

Ministerstwo Spraw Zagranicznych opracowało treść komunikatu zawierającego informację dla abonentów. Operatorzy wysłali SMSy informujące o czasie i miejscu przygotowywanej akcji ewakuacyjnej. Dzięki współpracy pomiędzy operatorami a MSZ ewakuowano kilkuset obywateli RP – 4 rejsy samolotem oraz transport lądowy.

Dzięki sprawnej infrastrukturze telekomunikacyjnej możliwe jest docieranie do osób, które wymagają pomocy. Operatorzy mogą zapewniać zatem komfort i bezpieczeństwo swoim klientom w sytuacji zagrożenia życia. Niegdyś technologia mobilna była dostępna dla wybranych – dzisiaj dostępna jest dla każdego i w kluczowych momentach może uratować życie.

Współpraca z MSWiA

Operatorzy telefonii mobilnej uczestniczyli także w przygotowaniach do kolejnych akcji dotyczących możliwych zagrożeń dla obywateli RP. Akcje dotyczyły konfliktów w Pakistanie, Egipcie, Grecji, Turcji i Tunezji. Ostatecznie MSWiA nie zdecydowało się na wykorzystanie ostrzeżeń SMSowych, jednak operatorzy byli przygotowani do włączenia się w działania.

Odpowiedzialność operatorów

Operatorzy telefonii mobilnej są w stanie bardzo szybko dotrzeć do swoich odbiorców i w razie zagrożenia konfliktem wysłać wiadomości do abonentów o ewentualnym niebezpieczeństwie. Przy współpracy z organami państwowymi operatorzy stają się istotnym uczestnikiem wydarzeń gwarantującym podanie liczby obywateli RP na terenie objętym konfliktem oraz zapewniającymi przekaz informacji, aby móc poprowadzić akcję ewakuacyjną.

Regionalny System Ostrzegania

W 2015 r. uruchomiony został Regionalny System Ostrzegania. Każdy posiadacz telefonu komórkowego może otrzymać alarmowy SMS informujący o wystąpieniu sytuacji zagrożenia na obszarze, w którym przebywa. Regionalny System Ostrzegania pozwala na uzyskanie natychmiastowej informacji o ostrzeżeniach meteorologicznych, hydrologicznych, zdarzeniach drogowych oraz innych zdarzeniach istotnych z punktu widzenia bezpieczeństwa. Użytkownicy smartfonów mogą korzystać ponadto z opracowanej wspólnie przez MSWiA oraz TVP SA aplikacji mobilnej oferującej dodatkowo dostęp do bazy wiedzy o postępowaniu w sytuacjach kryzysowych.

3.

Nowoczesna gospodarka i nowoczesne państwo dzięki technologiom mobilnym

Szybka mobilna transmisja danych rewolucjonizuje gospodarkę

Przez ostatnie 20 lat zmieniła się rola telefonii mobilnej. Kiedyś operatorzy łączyli rozmowy, dziś stali się krwioobiegiem gospodarki polskiej. Stali za przemianą tradycyjnych sektorów gospodarki oraz przyczynili się do rozkwitu w Polsce zupełnie nowych, innowacyjnych firm.

Już w chwili obecnej pobranie pliku o rozmiarze 1 gigabajta może zająć około 3 sekund. Tak szybka transmisja danych umożliwia rozwój zupełnie nowych rodzajów usług mobilnych.

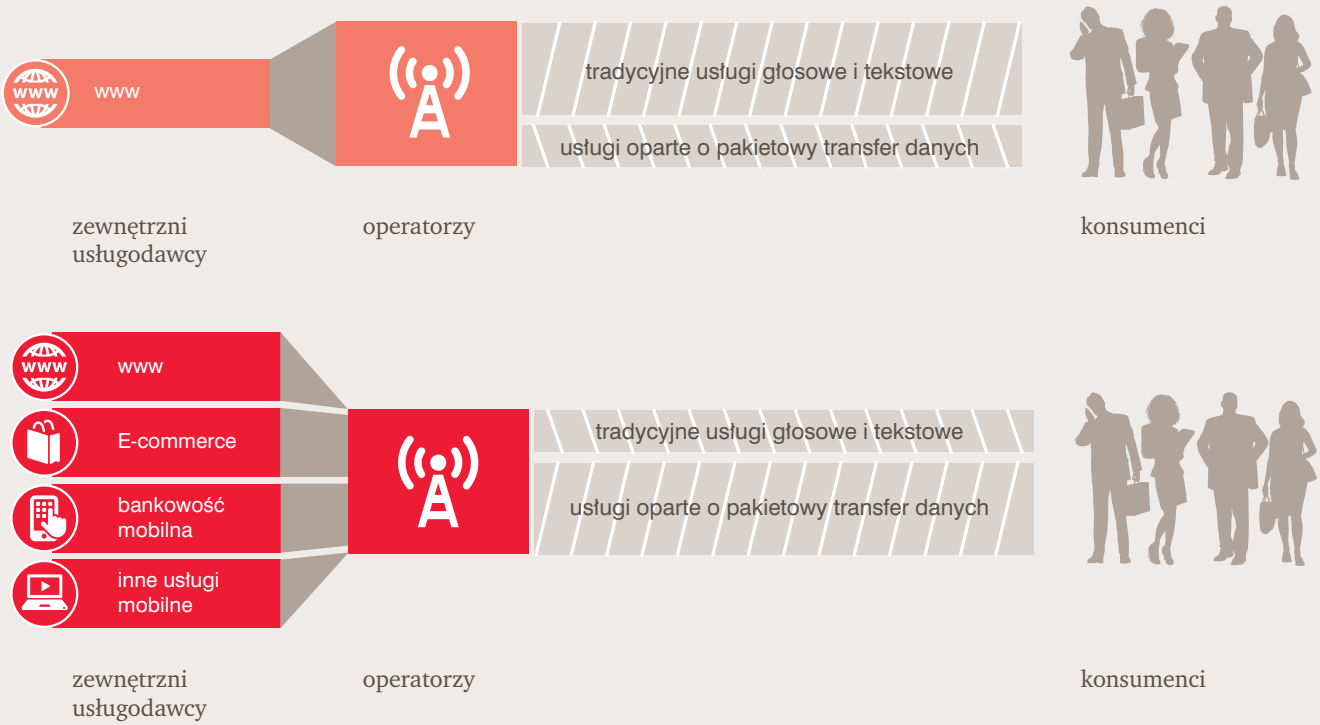
Karty SIM zapewniają transfer danych pomiędzy urządzeniami: pojazdami, terminalami płatniczymi i urządzeniami medycznymi. Globalna wielkość rynku Internetu Rzeczy rośnie w tempie 40% rocznie.

Wysoki poziom cyfryzacji zostanie w ciągu 5 lat osiągnięty przez 72% firm. Technologie cyfrowe to rynek przyszłości i polscy przedsiębiorcy w rosnącym stopniu są na nim obecni.

Globalny rynek platform ekonomii współdzielenia *(sharing economy)* rośnie w tempie 77% rocznie. To szansa dla bezrobotnych, mikroprzedsiębiorców oraz perspektywa rozwoju wielu nowych firm.

Ogólnodostępna infrastruktura mobilna zrewolucjonizowała gospodarkę

Klasyczny i nowoczesny rynek usług telekomunikacyjnych

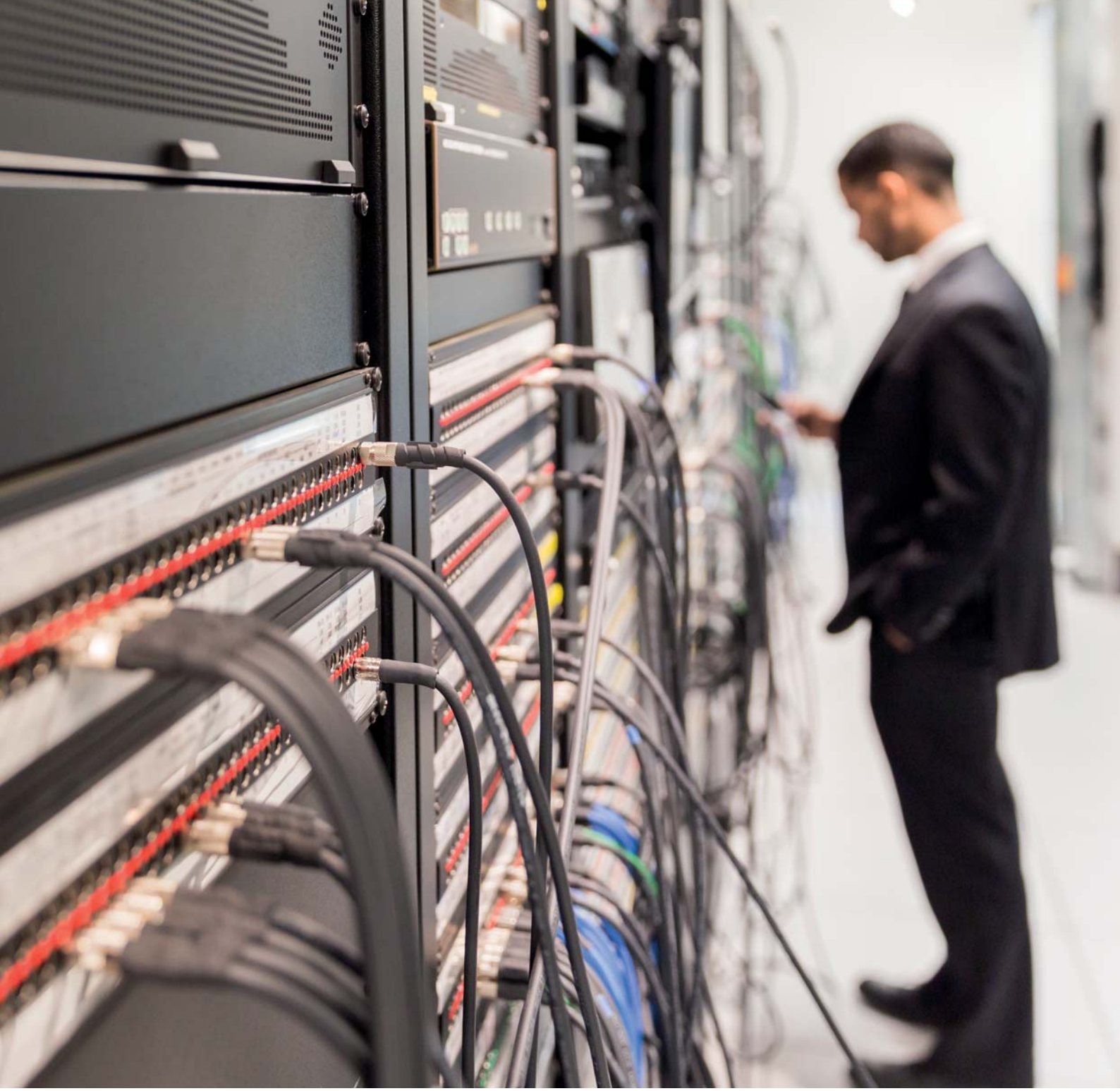


Wskutek wzrostu znaczenia transmisji danych w działalności operatorów, na rynek trafia coraz więcej usług świadczonych poprzez sieć

W stronę uniwersalnej telefonii

Telefonia komórkowa, której używaliśmy kilkanaście lat temu, bardzo różni się od dzisiejszej. W początkowej fazie rozwoju systemu komunikacji mobilnej, tak w Polsce jak i na całym świecie, wiodącą rolą operatora było zapewnianie dostępu do sieci połączeń głosowych oraz tekstowych. Pełne upowszechnienie standardowych usług telefonii mobilnej w Polsce trwało ok. 11 lat. Tyle czasu upłynęło od debiutu standardu GSM (1996) do momentu, w którym na jednego mieszkańca Polski przypadała jedna karta SIM (2007).

W tym samym roku na światowym rynku pojawił się pierwszy iPhone, a rok później zadebiutował system Android. Coraz doskonalsze telefony zaczęły przejmować funkcje innych urządzeń (np. palmtopów czy organizerów). Równocześnie dzięki ulepszeniom sieci transfer dokumentów, obrazów i filmów stawał się łatwiejszy.



Przed rokiem 1999 telefon komórkowy pozwalał wyłącznie na połączenia głosowe i przesyłanie SMS. Dzisiaj stał się nieodłącznym towarzyszem człowieka i jego połączeniem ze światem. Zapewnia w każdej chwili dostęp do poczty elektronicznej, wideorozmów, bieżących informacji z całego świata oraz usług, tworzonych przez zewnętrzne firmy na rynkach, które powstały dzięki dostępowi do infrastruktury mobilnej.

Dziś rolą operatora w coraz większym stopniu staje się zapewnienie infrastruktury służącej do świadczenia zaawansowanych usług poprzez sieć. Zewnętrzni usługodawcy wykorzystują potencjał urządzeń i parametry sieci, by za jej pośrednictwem dostarczać niekonwencjonalne, innowacyjne produkty.

Kolejne technologie przynoszą skok cywilizacyjny

Kluczowa rola infrastruktury

Transformacja usług mobilnych w kierunku większego wykorzystania transmisji danych stała się możliwa dzięki zmianom technologicznym oraz infrastrukturalnym. Szybkość oraz dostępność sieci w ciągu ostatnich 20 lat gwałtownie rosły. Raptowna poprawa jakości transmisji, wraz z objęciem zasięgiem sieci coraz większej części społeczeństwa, pozwoliły na stworzenie złożonych i spersonalizowanych usług. Korzystają z nich konsumenci indywidualni, biznes i administracja. Wzrost dwóch podstawowych parametrów sieci komórkowej – zasięgu oraz szybkości – doprowadził do głębokiej przemiany stylu życia społeczeństw. Wzrosła produktywność branż, zmieniła się rola operatora, doszło do istotnej poprawy bezpieczeństwa osobistego, pojawiły się również nowe modele biznesowe (np. tzw. *Sharing economy*, komunikacja między urządzeniami i inne).

Pobranie w 1999 roku przez mobilny internet pliku o rozmiarze 1GB zajmowało co najmniej 3,5 godziny. Przy obecnej technologii w warunkach laboratoryjnych mogą wystarczyć nawet 3 sekundy.

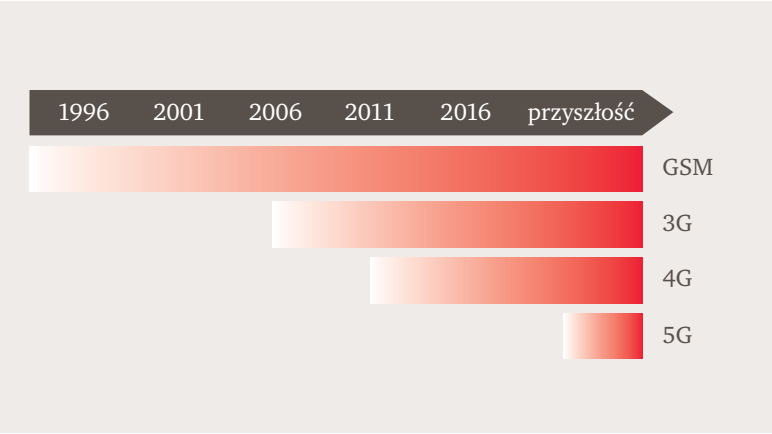
	2G		3G		4G	
	GSM	GPRS	UMTS	HSPA	LTE/A	5G
Pobieranie	Tylko usługi głosowe i SMS	80 kb/s	384 kb/s	14,4 Mb/s	326 Mb/s	>1Gb/sa
Wysyłanie		40 kb/s	128 kb/s	5,7 Mb/s	86 Mb/s	>1Gb/s
Opóźnienie		500 ms	150 ms	100 ms	10 ms	1 ms
Rok debiutu	1996	1999	2004	2006	2010	2020

Źródło: analiza PwC na podstawie danych eksperckich z rynku telekomunikacyjnego.
Przedstawione parametry techniczne odzwierciedlają maksymalne osiągi każdej z generacji.

Szybciej i więcej – bez limitów dla technologii

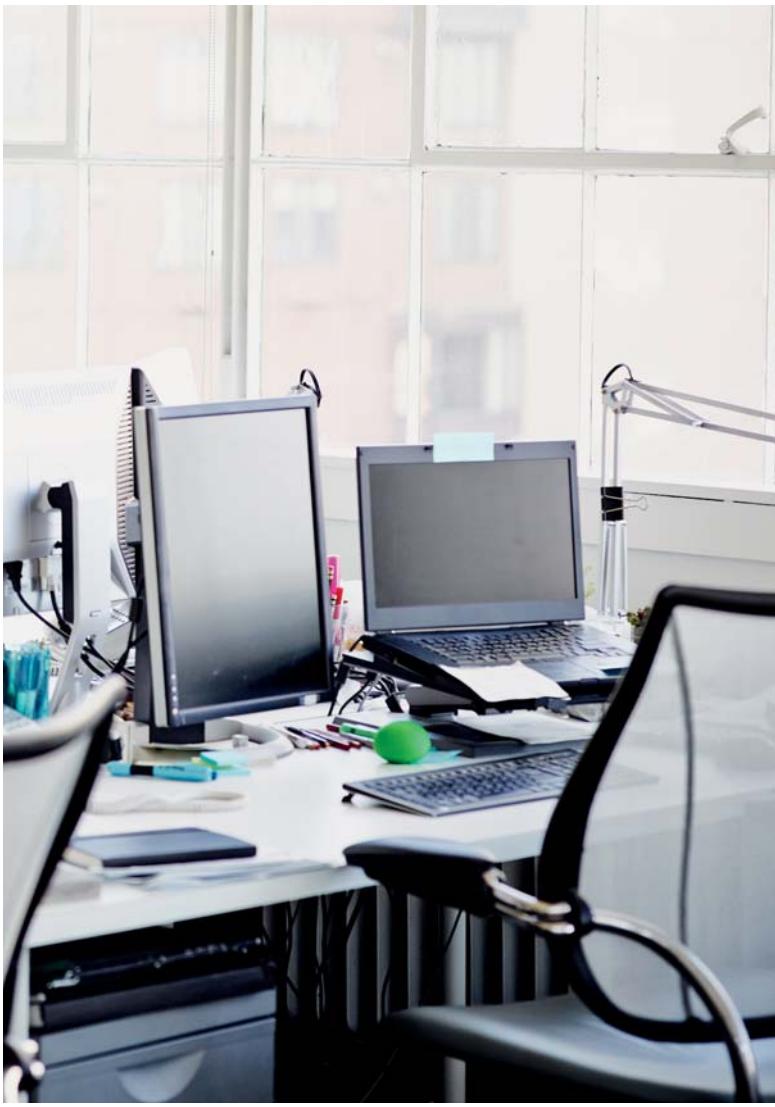
Przyspieszające cykle zmian

Wspominaliśmy, że upowszechnienie standardu GSM w Polsce zajęło ok. 11 lat, a kolejne generacje technologii mobilnych (3G oraz 4G) przyjmowały się coraz szybciej. Na ogół po pojawieniu się nowego standardu świadczenia usług korzysta z nich niewielki odsetek Polaków, następnie dochodzi do przyspieszonej adaptacji, a technologia powoli obejmuje prawie całe społeczeństwo. Równocześnie pojawia się nowa generacja technologii mobilnych, która przechodzi podobny cykl i tak dalej... Każdy cykl wymaga od operatorów telekomunikacyjnych poniesienia nowych nakładów inwestycyjnych na modernizację infrastruktury.



Charakterystyczne dla mobilnej telekomunikacji są coraz krótsze odstępy czasowe pomiędzy debiutami poszczególnych generacji, a także skracające się okresy upowszechniania się technologii w społeczeństwie. Upowszechnienie się w Polsce standardu 2G trwało 11 lat, 3G – 6,5 roku, a 4G już tylko 5 lat. Można oczekiwać, że w przypadku najnowszej technologii 5G zajmie to jeszcze mniej czasu.

Coraz częstsze zmiany dominującej technologii oznaczają z punktu widzenia operatorów coraz krótsze cykle inwestycyjne oznaczające konieczność przyspieszenia realizacji inwestycji. Czas trwania procesu inwestycyjnego zależny jest nie tylko od czynników zależnych od operatorów, ale także od decyzji administracyjnych zależnych od władz publicznych. Sprawna realizacja inwestycji wymaga coraz sprawniejszej współpracy pomiędzy administracją, a operatorami. Jest to kluczowa kwestia z punktu widzenia nie tylko operatorów ale też użytkowników sieci – społeczeństwa, firm oraz państwa.

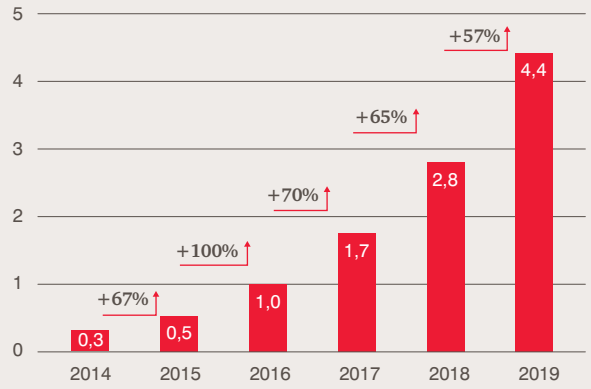


Warunkowany zmianami technologii coraz szybszy proces inwestycyjny wymaga coraz bliższej współpracy z administracją publiczną

Kolejny etap rozwoju gospodarki zapoczątkował Internet Rzeczy

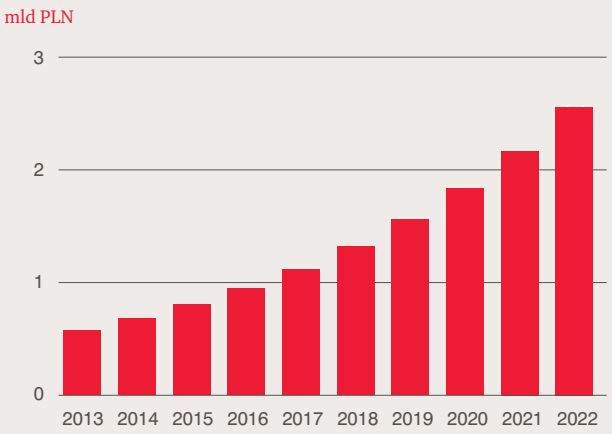
W ostatnich latach dynamicznie rozwija się Internet Rzeczy *(Internet of Things)*, a w ślad zanim rynek mobilnej komunikacji między urządzeniami (M2M). Eksperci oceniają, że jego wartość będzie zwiększać się każdego roku o 20-25%.

Miesięczny transfer danych M2M na świecie w petabajtach (2016 i później – prognoza)



Źródło: statista.com, Machina Research Statystyki i prognozy dotyczące światowego rynku M2M

Szacunkowa wartość i prognoza rynku M2M w Polsce



Źródło: szacunki PwC na podstawie danych i prognoz statista.com, Machina Research, Statystyki i prognozy dotyczące światowego rynku M2M oraz ocen ekspertów

Nowoczesne usługi oraz przemysł coraz bardziej mobilne

Jedną z najbardziej znaczących konsekwencji rozwoju mobilnego internetu jest pojawienie się i upowszechnianie IoT (Internet of Things). Siłą napędową Internetu Rzeczy są sieci mobilne i wymiana danych między urządzeniami na skalę przemysłową. W przypadku tego rynku eksperci prognozują, wzrost w tempie ok. 20-25% rocznie w nadchodzących latach. Do wzrostu przyczynia się nie tylko rozwój istniejących zastosowań internetu, ale także pojawianie się nowych obszarów wykorzystania analizy danych w przemyśle.

Rynek IoT rośnie

Szacuje się, że na polskim rynku już teraz aktywnych jest ok. 2,5 mln kart SIM M2M. Najczęstsze zastosowania M2M obejmują usługi związane z bezpieczeństwem fizycznym, medycyną bądź ratownictwem medycznym, a także sterowaniem procesami przemysłowymi lub biznesowymi. Eksperci oceniają obecną wartość rynku M2M w Polsce na ok. 800 mln zł, z czego ok. 10% przypada na operatorów telefonii mobilnej, natomiast pozostała część na producentów sprzętu oraz oprogramowania niezbędnego do świadczenia usług. W przypadku krajów sąsiedzkich ta proporcja jest wyższa na korzyść operatorów i wynosi średnio 25%.

Również ogólnoświatowe szacunki wskazują na rosnące znaczenie M2M w gospodarce. Tempo rocznego wzrostu liczby kart SIM M2M w minionych latach wynosiło od 28 do prawie 45%. Szacuje się, że do końca drugiej dekady XXI w. miesięczny transfer danych M2M na świecie przekroczy 4 petabajty (1 petabajt = 1000 terabajtów). Jeżeli rynek Polski utrzyma dynamikę światową, to w 2019 podwoi swoją wartość a w roku 2022 może osiągnąć ok. 2,5 miliarda złotych.

Technologie mobilne odgrywają kluczową rolę w rozwoju nowych gałęzi przemysłu

Technologie telekomunikacyjne stanowią rdzeń rozwiązań wprowadzanych w ramach 4. rewolucji przemysłowej. Od kosztu, jakości i poszechnej dostępności tych technologii uzależnione jest więc powstanie nowoczesnego, konkurencyjnego w skali światowej przemysłu.

Rzeczywistość rozszerzona

Polega na wspieraniu czynności przemysłowych przy użyciu wyspecjalizowanych urządzeń mobilnych (okularów, detektorów itp.), ułatwiając podejmowanie decyzji

Big data

Opiera się na automatycznym zbieraniu oraz przetwarzaniu wielkich zbiorów danych, pochodzących z urządzeń bądź bezpośrednio od ludzi. Pozwala m.in. na dokonanie optymalizacji kosztowych lub produktowych

Autonomiczne roboty i urządzenia

Polega na delegowaniu zadań produkcyjnych do maszyn, które na podstawie danych z otoczenia są w stanie bez udziału człowieka decydować o krokach, jakie należy podjąć w celu realizacji zadań

Pozostałe rozwiązania

M.in. urządzenia przeznaczone do noszenia na ciele, detektory ruchu, autoryzacja mobilna, wielopoziomowa interakcja z konsumentem, profilowanie produktów

Przemysł 4.0

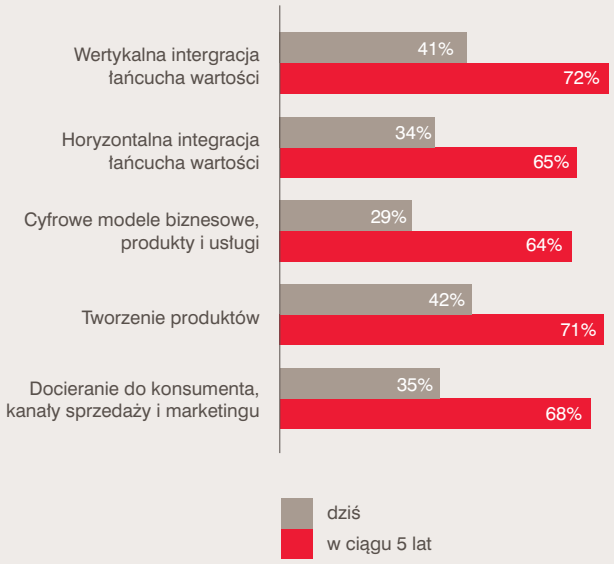
Nowa faza cyfryzacji produkcji przemysłowej, możliwa dzięki 4 globalnym trendom:

- Globalny wzrost ilości dostępnych danych oraz możliwości obliczeniowych;
- Masowe wykorzystanie łączności mobilnej do transmisji danych z urządzeń;
- Postępująca automatyzacja produkcji i upowszechnienie robotów;
- Nowe cyfrowe kanały dostępu do konsumenta.

Przemysł 4.0 może zmienić globalny podział pracy

Badanie PwC przeprowadzone na ponad 2000 firmach z całego świata pokazuje, że przedsiębiorcy spodziewają się fundamentalnej zmiany sposobu prowadzenia biznesu dzięki nowej rewolucji przemysłowej.

Odsetek przedsiębiorstw deklarujących wysoki poziom cyfryzacji w różnych obszarach



Źródło: opracowanie własne PwC

33%

poziom cyfryzacji dziś

+ 39 p.%

72%

poziom cyfryzacji w ciągu pięciu lat

Źródło: opracowanie własne PwC

W stronę uniwersalnej telefonii

W badaniu PwC *„Industry 4.0: Building the digital enterprise”* ponad 2000 przedstawicieli przedsiębiorstw z 26 krajów świata odpowiadało na pytania związane z czwartą rewolucją przemysłową. Wyniki wskazują na ogromne zainteresowanie m.in. takimi rozwiązaniami jak platformy Internetu Rzeczy, analityka big data, czy urządzenia mobilne i inteligentne sensory. Aby móc efektywnie je stosować, firmy są gotowe do inwestycji na poziomie 907 mld USD rocznie.

Tak wysokie nakłady pozwolą istotnie podnieść poziom cyfryzacji w wielu obszarach działalności firm, a przez to m.in. obniżyć oczekiwane koszty o 3,6%.

907 mld USD

roczne planowane inwestycje przemysłu w nowoczesne technologie na świecie

Telefonia mobilna dla bezpieczeństwa danych oraz wsparcia procesów przemysłowych

1. Bezpieczeństwo danych i bezpieczeństwo biznesowe

Systemy MDM (Mobile Device Management), lokalizacja urządzeń, zdalna dezaktywacja bądź kasowanie pamięci

Szyfrowanie danych, wersjonowanie (zarządzanie zmianami w dokumentach)

Ochrona rodzicielska i antywirusowa

Kradzieże „twardej" własności intelektualnej stają się coraz częstszym problemem dla firm. Kradzież treści w 2015 roku wzrosła dwukrotnie. W tym samym roku 64% respondentów badanych przez PwC stwierdziło, że korzysta z technologii opartych na chmurze. Wymusza to nowe rozwiązania bezpieczeństwa, ale także nowe możliwości co do kradzieży danych wrażliwych. Wraz z rozwojem technologii i rozwojem urządzeń mobilnych możliwe jest korzystanie z zasobów wiedzy opartych na chmurze również poprzez smartfony, jednocześnie daje to możliwość włamanie się do telefonu poprzez bardziej innowacyjne metody.

W 2004 roku odnotowano pierwszego wirusa na telefonie komórkowym. Dzisiaj tylko w Polsce 280 tys. urządzeń jest infekowanych wirusami. Łącznie w 2014 roku zainfekowanych zostało 16 mln urządzeń mobilnych.

Zapewnienie bezpieczeństwa sieci to poważne wyzwanie, ale także potencjalny rynek dla wyspecjalizowanych firm, wśród których są liczne firmy polskie.

Codziennie w Polsce 280 tys. Urządzeń jest infekowanych wirusami

Pierwszy wirus na telefon komórkowych został wykryty w 2004 roku

W 2014 roku zainfekowanych zostało ponad 16 mln urządzeń mobilnych

Proget / 4Sync / CryptoMind / SurfSafe

2. Wsparcie procesów przemysłowych oraz biznesowych

Zarządzenie sterownikami przemysłowymi

Monitoring ciągłości produkcji, infrastruktury teleinformatycznej i telekomunikacyjnej

Zarządzanie sprzedażą lub mobilnymi zespołami sprzedaży

Systemy M2M stosowane w motoryzacji służą również do poprawy bezpieczeństwa na drogach (stosuje się np. urządzenia monitorujące styl jazdy lub raportujące utrudnienia w ruchu bądź wypadki). Technologie mobilne ułatwiają również monitoring stanu technicznego infrastruktury teleinformatycznej, telekomunikacyjnej i przesyłowej, przyczyniając się do oszczędności czasowych.

Modemy zawierające kartę SIM wykorzystywane są również do sterowania urządzeniami przemysłowymi jak systemy ogrzewania, moduły telemetryczne, czy w urządzeniach zarządzających infrastrukturą budynków. W ekskluzywnej wersji możliwe też jest wprowadzenie Home Management System czyli systemu zarządzania mieszkaniem (włączenie świateł, muzyki, uruchamianie wody pod prysznicem) poprzez zarządzanie wymienionymi opcjami przez telefon.

Szacowany udział inteligentnych liczników w 2015 roku to 5%

Przewidywany udział inteligentnych liczników w 2020 roku to 80%

eLeader

Łączność mobilna umożliwia skuteczną ochronę osób i mienia, a także wspiera opiekę zdrowotną

3. Bezpieczeństwo danych i bezpieczeństwo biznesowe

SIM w centralkach alarmowych, detekcja upadków, alarmy w dźwigach osobowych

Monitoring pojazdów, przesyłek i przedmiotów cennych,

Monitoring personalny, w tym monitoring osób starszych i chorych

Istotną grupę usług świadczonych dzięki IoT stanowią te związane z bezpieczeństwem. Szacuje się, że ten segment rynku angażuje ok. 20% kart SIM M2M.

Szacowana wartość rynku ochrony fizycznej wynosi w przybliżeniu 8,4 mld zł, a przeciętny wzrost roczny rynku to 3,5%.

Usługi te pozwalają zautomatyzować oraz udoskonalić procesy, które są konieczne w danej branży, jednak przynoszą względnie niewielką wartość dodaną na godzinę pracy człowieka. Dzięki oddelegowaniu zadań maszynie możliwe staje się zaangażowanie pracy ludzkiej do bardziej kreatywnych zadań.

Jednocześnie nowe rozwiązania w zakresie monitoringu i zbierania danych pozwalają na osiągnięcie stopnia bezpieczeństwa, który jeszcze dekadę temu – nawet przy zaangażowaniu ogromnych nakładów pracy ludzkiej – byłby nie do pomyślenia. Dzięki osobistym lokalizatorom odnalezienie np. zagubionej osoby cierpiącej na chorobę Alzheimera staje się znacznie łatwiejsze.

Wartość rynku ochrony fizycznej w Polsce wynosi 8,4 mld PLN

Średni roczny wzrost rynku wynosi 3,5%

Rynek ochrony fizycznej to dzisiaj 20% kart SIM M2M

Konsalnet

4. Ochrona zdrowia

Urządzenia medyczne (EKG, glukometry, stetoskopy, ciśnieniomierze, pulsoksymetry) podłączone do sieci mobilnych i transmitujące dane medyczne

Konsultacje on-line, ratownictwo

Monitoring GPS osób starszych i chorych, urządzenia naręczne z czujnikami ruchu

Wartość rynku usług medycznych stale wzrasta, a wraz ze wzrostem zmieniają się oczekiwania klientów. Według szacunków PwC pacjenci zgłaszają się po poradę lekarską 3,6 razy w ciągu roku. To o 20% więcej niż jeszcze 2-3 lata temu. Dzięki szerokiemu dostępowi do internetu w każdym miejscu potencjalni pacjenci mają też łatwiejszy dostęp do wiedzy i większą świadomość potencjalnych schorzeń jakie ich dotykają. Oznacza to, że nie chcą kontaktu z przypadkowym lekarzem ale dokładnie tym specjalistą, który pomoże w konkretnej przypadłości zdrowotnej.

Rozwój telemedycyny wskazuje na większe spersonalizowanie oraz wiedzę dotyczącą poszczególnych pacjentów. Co więcej rozwój technologii pozwala zniwelować czynnik ceny jako bariery dla potencjalnych użytkowników. Dzięki temu usługi telemedyczne obejmują swoim zasięgiem coraz szerszą grupę osób.

Wartość globalnego rynku telemedycznego w 2016 roku sięgnęła 27,3 mld USD

Oznacza to wzrost 18,7% w ciągu roku

Rynek w ujęciu globalnym będzie rósł w tempie 11% rocznie

SilverMedia / Znanylekarz.pl / IT-factory

Technologie mobilne i rosnąca wygoda konsumenta

5. Usługi konsumenckie i płatności mobilne

Bankomaty i terminale płatnicze wykorzystujące transmisję danych

Mobilne punkty sprzedaży, dostęp do usług z chmury, systemy inwentaryzacji towarów

Technologie bezstykowe i aplikacje umożliwiające płatności on-line

M-commerce oraz płatności mobilne, jako segmenty nierozerwalnie związane z branżą telekomunikacyjną, również ulegają automatyzacji i są włączane do sieci M2M. Dostępność terminali płatniczych i rozwój technologii płatności bezstykowych czy mobilnych istotnie obniżają koszty transakcyjne, co w codziennym życiu oznacza oszczędność czasu i pieniędzy.

Polska była jednym z pierwszych krajów, które wprowadziły technologię PayPass co pokazuje jak chłonny jest krajowy rynek na proste i wygodne rozwiązania transakcji bezgotówkowych. Jest to też korzyść dla sektora finansowego, który może śledzić transakcje, dokonywać precyzyjnych szacunków i redukować liczbę przypadków unikania płacenia podatków, zapewniając szczelność budżetu państwa.

Liczba bankomatów w Polsce w pierwszym kwartale 2016 roku wyniosła 22 327

Z 65% bankomatów można wypłacać gotówkę za pomocą telefonu

Liczba terminali płatniczych w pierwszym kwartale 2015 roku wyniosła 407 tys.

iTaxi

6. Motoryzacja

Systemy zarządzania flotą pojazdów: określanie zadań i tras, automatyczna detekcja wypadków i zdalna diagnostyka, systemy nadzoru ruchu

Rozwiązania antykradzieżowe

Badanie stylu jazdy kierowców, pomiary natężenia ruchu drogowego

Do grupy technologii o zastosowaniach przemysłowych lub motoryzacyjnych zaliczamy przede wszystkim rozwiązania usprawniające zarządzanie produkcją bądź ruchem pojazdów, a także zdalne narzędzia diagnostyczne. Korzystające z nich przedsiębiorstwa mogą szybciej, efektywniej i taniej zarządzać poszczególnymi elementami łańcucha produkcji, dzięki czemu stają się bardziej konkurencyjne w oczach klientów.

Technologie telekomunikacyjne są stosowane między innymi w pojazdach – samochodach osobowych oraz propozycjach pojazdów komunikacji miejskiej. Mechanizm M2M pozwala identyfikować pojazdy wzajemnie unikając kolizji. Eksperymentalne autonomiczne taksówki wykorzystują technologie mobilne, aby szacować najkrótszy czas przejazdu oraz intensywność ruchu ulicznego.

Segment motoryzacji i logistyki posiada od 20% do 25% kart SIM M2M

80% rynku monitorowania floty zdominowało 5 firm

Średni przychód na użytkownika (ARPU) wynosi 30 zł

TEKOM / Quasar Electronics

surge.

Marcin Dąbrowski

Założyciel i prezes Surge Cloud sp. z o.o.
– start-upu tworzącego infrastrukturę IoT
w obiektach wielkopowierzchniowych

Telekomunikacja to infrastruktura jak każda inna (…) jeśli infrastruktura będzie istnieć, pomysłów na jej wykorzystanie nie braknie.

Telefonia komórkowa to dostęp do miejsc wcześniej niedostępnych:

„To, co dzisiaj uważamy za standard komunikacji, 15 lat temu nim nie było. Dzisiaj infrastruktura telekomunikacyjna pozwala na błyskawiczne łączenie się z każdą osobą w jej zasięgu na świecie”.

Niebezpieczeństwa związane z siecią telefonii komórkowej:

„Nadmierne regulacje mogą zabić całą branżę. Tak jest w Rosji – regulacje dotyczące częstotliwości fal radiowych ograniczają innowacyjnych przedsiębiorców”.

Jakie są szanse:

„Młodzież jest dziś stale podpięta do sieci – to jest pokolenie, które nie widzi barier geograficznych. Media społecznościowe i telefony dają im uniwersalny dostęp do świata.”

Gospodarka współdzielenia nowym kołem zamachowym mikroprzedsiębiorczości…

Usługi tzw. *Sharing economy* w szerokim zakresie wykorzystują owoce rozwoju telefonii mobilnej, tworząc nowe szanse dla przedsiębiorców, pracowników i konsumentów.

W kierunku efektywniejszego wykorzystywania zasobów

Gospodarka współdzielenia (*Sharing economy*) została zidentyfikowania przez Komisję Europejską jako istotny czynnik poprawy konkurencyjności oraz ważna część Jednolitego Rynku Cyfrowego. Zjawisko Sharing economy polega na świadczeniu drobnych usług (przewóz osób i paczek, udostępnienie miejsc noclegowych, naprawy sprzętu, drobne pożyczki i inne) przez osoby prywatne lub mikroprzedsiębiorców za pośrednictwem platformy elektronicznej automatycznie kojarzącej podaż z popytem. Według magazynu Time, gospodarka współdzielenia to jedna z 10 idei, które zmienią świat w XXI wieku. Badania PwC wskazują, że w 2015 r. rynek w Europie wzrósł o 77%. Polska, z własnymi przedstawicielami (*jadezabiore.pl, sirlocal.pl, polakpotrafi.pl*), nie pozostaje w tyle, a 1/5 Polaków już skorzystała z jakiejś formy gospodarki współdzielenia.

Pojawienie się platform gospodarki współdzielenia było możliwe dzięki rewolucji technologicznej i masowemu upowszechnienia się smartfonów, dzięki którym – przy użyciu specjalnych aplikacji – strony transakcji nawiązują kontakt i płacą za usługi. Rewolucja w usługach telekomunikacyjnych oddała w ręce mikroprzedsiębiorców narzędzia dostępne dotąd jedynie dla największych firm globalnych i zmieniła zachowania zakupowe konsumentów.

Z punktu widzenia gospodarki narodowej pojawienie się platform gospodarki współdzielenia pozwala na optymalizację wykorzystania dostępnych zasobów, które do tej pory używane były tylko w niewielkim stopniu – nieruchomości, lokali czy siły roboczej. Przy ich pomocy możliwe staje się ograniczeniu wpływu pętli rozwojowych metropolii i bardziej efektywnie planowanie inwestycji. W przypadku Polski oznacza to np. zmniejszenie deficytu bazy hotelowej, zwłaszcza w segmencie tańszego zakwaterowania. Zgodnie z szacunkami PwC liczba ofert najmu krótkoterminowego tylko na platformie AirBnB odpowiada 10% miejsc hotelowych w kraju.

335 mld USD

wyniesie do 2025 r. globalny przychód z gospodarki współdzielenia w obszarach usług finansowych transportu, turystyki oraz obsady etatów

…oraz szansą dla przedsiębiorców, pracowników i konsumentów

Rozwój gospodarki współdzielenia korzystnie odbija się m.in. na sytuacji osób trwale wypartych z rynku pracy, pozwalając im ponownie się w niego włączyć.

Korzyści gospodarcze i społeczne są powszechnie odczuwalne

Usługodawca dzięki wykorzystaniu platform gospodarki współdzielenia uzyskuje możliwość konkurowania na rynku z największymi graczami. Platforma zapewnia mu dotarcie do klienta bez ponoszenia dodatkowych nakładów na działania marketingowe.

Sharing economy pełni jeszcze ważniejszą funkcję dla pracowników. Ze względu na prostotę korzystania z opisywanych narzędzi część użytkowników traktuje je jako okazjonalne, dodatkowe źródło dochodów, inni natomiast jako podstawową formę działalności zarobkowej. Według raportu CEPS *(Centre for European Policy Studies)*, 1/3 osób korzystających z platform zawodowo miała wcześniej problemy ze zdobyciem pracy tradycyjnymi kanałami. W ocenie PwC gospodarka współdzielenia niesie szczególne szanse dla osób w wieku 50+, których aktywizacja zawodowa jest utrudniona. Dzięki posiadanym zasobom (mieszkania, samochody, umiejętności techniczne, wolny czas) będą oni mogli powrócić na rynek pracy w korzystnym dla siebie wymiarze.

Z perspektywy klienta upowszechnienie platform gospodarki współdzielenia wpływa korzystnie na rozwój konkurencji, co ma przełożenie na sytuację konsumentów. Ceny usług transportowych i hotelowych spadają pod wpływem wzrostu podaży. Według badania PwC konsumenci za najważniejsze przesłanki korzystania z usług gospodarki współdzielenia uznają konkurencyjną cenę (86%) oraz wygodę, jaką daje mobilna aplikacja (83%).

54%

użytkowników serwisów Sharing economy w Polsce wskazało, że główną zaletą tego typu platform jest cena, według raportu PwC „(Współ)dziel i rządź”

Sir Local

Michał Kaczmarek

Założyciel i prezes sirlocal.pl,
obecnej w 42 miastach największej
polskiej platformy cyfrowej usług
dla gospodarstwa domowego

Podczas kryzysu finansowego wiele zakładów przemysłowych zostało zamkniętych, a wiele osób o wysokich kompetencjach technicznych, zwłaszcza w średnim wieku, straciło źródło dochodów. Zwykle nie mieli oni umiejętności biznesowych, co utrudniało im powrót na rynek pracy – dzięki naszej platformie wielu z nich stanęło na nogi, a nawet założyło własne małe firmy

Fachowcy chcą uczciwie zarabiać, ale dla wielu było to trudne – nie znali się na rachunkowości, a nie stać ich było na obsługę księgową. Platforma wyręcza ich w obowiązkach administracyjnych – dzięki mobilnej aplikacji zautomatyzowaliśmy księgowość drobnych usług, które do tej pory zazwyczaj były realizowane w szarej strefie.

Dzięki zamawianiu usług gospodarstwa domowego za pośrednictwem platformy zyskują klienci: mają dostęp do szerokiej bazy fachowców wraz z opinią społeczności o jakości ich pracy, a wykonana usługa jest zawsze udokumentowana.

4.

Prorozwojowa rola infrastruktury mobilnej a konieczne nakłady inwestycyjne

Operatorzy mobilni to inwestorzy o strategicznym znaczeniu

Można szacować, iż całkowity wkład telefonii mobilnej w Polskie PKB wynosi około 3,2%.

Operatorzy telefonii mobilnej wraz ze swoimi dostawcami tworzą w Polsce 137 tysięcy miejsc pracy, z czego prawie 40 tysięcy w nowoczesnym przemyśle. To liczba porównywalna do zatrudnienia w całej branży motoryzacyjnej.

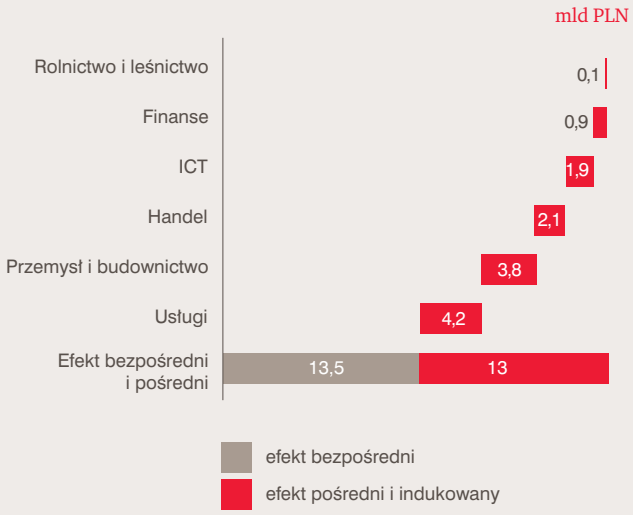
Operatorzy mobilni reinwestują średnio 21,5% wypracowanej przez siebie wartości dodanej. To procentowo trzykrotnie więcej niż przeciętna w gospodarce. Inwestycje te trafiają głównie w nowoczesne technologie.

W ciągu najbliższych 5 lat operatorzy mobilni zamierzają wydać 23,2 miliardy złotych, aby zapewnić Polakom dostęp do nowoczesnych technologii. Bez tych inwestycji nie będzie możliwe podniesienie konkurencyjności polskiej gospodarki.

Bez realizacji inwestycji w nowoczesną sieć mobilną tempo rozwoju polskiej gospodarki może obniżyć się nawet o 2% rocznie.

Wkład operatorów telekomunikacji mobilnej do PKB Polski to 26,5 mld zł w roku 2015

Efekt bezpośredni i pośredni operatorów telefonii mobilnej na gospodarkę Polski



Źródło: Szacunki własne PwC na podstawie GUS i danych finansowych 4 największych operatorów mobilnych

26,5 mld zł

W 2015 roku PKB Polski wzrosło o 26,5 miliarda złotych dzięki operatorom telekomunikacji mobilnej

Metodologia badania wpływu

Wpływ operatorów telefonii mobilnej na gospodarkę jest wielowymiarowy, ponieważ oprócz prowadzonych operacji gospodarczych dostarczają oni infrastrukturę umożliwiającą działanie innych branż i dają bodziec do rozwoju nowych technologii, na czym skupia się niniejszy raport. Dzięki danym finansowym operatorów telefonii mobilnej możemy poznać także ich wpływ na gospodarkę w bardziej bezpośrednim wymiarze, posługując się modelem Leontiefa oraz tablicami przepływów międzygałęziowych.

Bezpośrednia wartość dodana, o jaką zwiększa się Polskie PKB dzięki działalności operatorów telekomunikacji mobilnej to ok. 13,5 miliarda złotych. Odpowiada to połowie wartości dodanej generowanej przez górnictwo.

Kiedy weźmiemy pod uwagę dodatkową sprzedaż, jaką dzięki nim osiągną ich dostawcy i poddostawcy, to ich wkład w polską gospodarkę wzrośnie do ok. 26,5 miliarda złotych czyli 1,5% PKB.

Zakupy operatorów telekomunikacji mobilnej sprawiają, że przedsiębiorstwa z szeroko pojętego sektora usług generują dodatkowe 4,2 miliarda złotych wartości dodanej, drugim największym beneficjentem jest sektor przemysłu i budownictwa którego wkład w PKB Polski jest większy o około 3,8 miliarda złotych.

Wzrost produktywności dzięki zastosowaniu technologii mobilnych zwiększa polskie PKB dodatkowo o 1,7%

Omówione wcześniej efekty bezpośrednie i pośrednie wpływu operatorów komunikacji mobilnej na gospodarkę nie wyczerpują pełnego obrazu sytuacji. Efekty te obrazują jedynie efekt dokonywanych przed podmioty gospodarcze zakupów innych dóbr i usług wytwarzanych w Polsce. Co najmniej równie istotny jest efekt poprawy efektywności działania przedsiębiorstw z innych gałęzi gospodarki.

Według raportu GSMA "Mobile Economy", wzrost produktywności przedsiębiorstw na świecie na skutek wykorzystania technologii mobilnych sięga 2,2% globalnego PKB. Wzrost produktywności uzupełniony o efekty pośrednie i bezpośrednie to już 4,2% w skali globalnej.

W Polsce oczekiwany efekt wzrostu produktywności będzie mniejszy niż dla globalnej gospodarki, ze względu na mniej rozwinięty sektor usług i sektor innowacyjny. Szacujemy, że wzrost produktywności innych gałęzi gospodarki dzięki zastosowaniu technologii mobilnej w Polsce sięga 1,7%, co w połączeniu z bezpośrednim i pośrednim wkładem do krajowego PKB daje udział 3,2% w tworzeniu polskiego PKB.

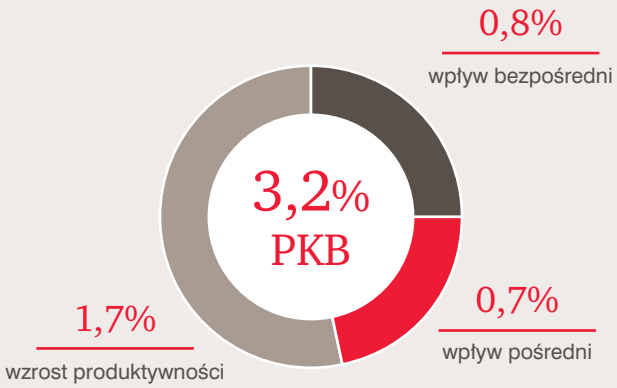
Zgodnie z założeniami „Strategii na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju", w Polsce należy oczekiwać wzrostu udziału sektora innowacyjnego w gospodarce.

Stanie się tak na skutek wdrażania w życie planów reindustrializacji gospodarki zgodnie z modelem Przemysłu 4.0 oraz rozwoju nowych innowacyjnych modeli biznesowych. W efekcie skumulowany wpływ operatorów mobilnych na gospodarkę polską będzie wzrastał i i zbliżał się do poziomu światowego.

Łączny wpływ telefonii mobilnej na Polską gospodarkę może wynosić nawet

3,2% PKB

Poszerzone spojrzenie na wpływ telefonii mobilnej na gospodarkę



Źródło: Szacunki własne PwC w oparciu o raport GSMA

Indeks wpływu na konkurencyjność przedsiębiorstw

Wskaźnik wykorzystania technologii mobilnych

Korzystanie z technologii mobilnych może prowadzić do efektywniejszego wykorzystania kapitału fizycznego i ludzkiego. Dlatego opracowaliśmy specjalny wskaźnik, by zbadać zależność między stosowaniem tych technologii, a produktywnością (wartością dodaną przypadającą na pracownika) w różnych sektorach polskiej gospodarki. Wskaźnik powstał w oparciu o wyniki trzech opublikowanych przez Eurostat badań nad stosowaniem technologii mobilnych (i podobnych) w firmach, a także w oparciu o dane dotyczące średniego wzrostu wydatków na technologie mobilne w latach 1995, 2000, 2005 oraz 2010 w różnych sektorach (wg OECD).

Sektor, który uzyskał najwyższy wynik w danej kategorii, otrzymywał w niej 1 punkt, natomiast punktację pozostałych sektorów obniżano proporcjonalnie do ich wyników. Uśrednienie czterech punktacji dało ostateczną wartość wskaźnika wykorzystania technologii mobilnych, którego teoretyczne wartości należą do przedziału [0, 1].

Konkurencyjność polskich firm zależy od dostępu do szybko zmieniających się technologii

Przewagi konkurencyjne firm opartych o nowe technologie są w dużym stopniu uzależnione od jakość technologii mobilnych na ich rodzimych rynkach oraz tempa adaptacji tych technologii. Dowodzi tego choćby silna korelacja (wynosząca 0,66) między liczbą abonentów szerokopasmowego internetu mobilnego 100 mieszkańców a Globalnym Wskaźnikiem Konkurencyjności (GCI) dla krajów OECD. Jeśli polskie firmy mają osiągać globalne sukcesy, muszą jako pierwsze mieć oparcie w powszechnie dostępnej infrastrukturze mobilnej dobrej jakości.

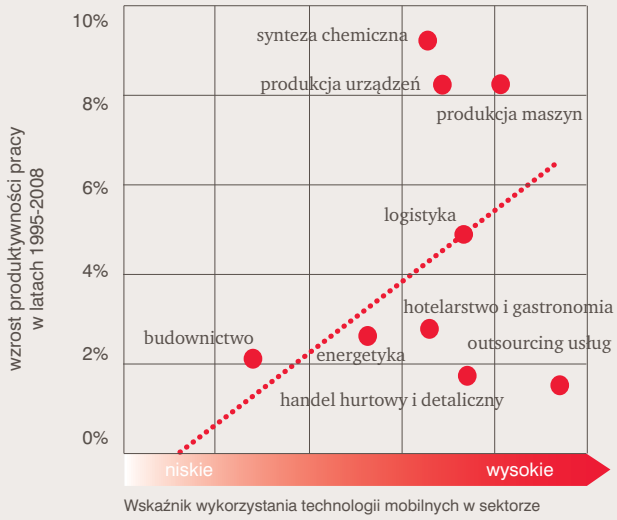
Zmienne wchodzące do wskaźnika:

1. Odsetek przedsiębiorstw w sektorze zapewniających przenośne urządzenia co najmniej 20% swoich pracowników *(źródło: Eurostat)*
2. Odsetek przedsiębiorstw w sektorze mających stronę internetową o zaawansowanych funkcjach *(źródło: Eurostat)*
3. Odsetek przedsiębiorstw w sektorze, które udzielają informacji nt. łańcucha dostaw (np. o stanie dostaw lub planach produkcyjnych) z wykorzystaniem narzędzi elektronicznych *(źródło: Eurostat)*
4. Wzrost udziału wydatków na telekomunikację oraz urządzenia elektroniczne w całkowitych wydatkach sektora *(źródło: OECD)*

Rozwiązania mobilne wpływają na konkurencyjność – w krajach OECD występuje silna korelacja (0,66) między liczbą abonentów szerokopasmowego internetu mobilnego na 100 mieszkańców a konkurencyjnością

Poziom wykorzystania technologii mobilnych decyduje o przewagach nad konkurencją

Wskaźnik wykorzystania technologii mobilnych,
a średni skumulowany wzrost produktywności (95-08)



Źródło: analiza PwC na podstawie danych Eurostatu i OECD

Każdy wyróżniony na czerwono punkt na wykresie reprezentuje wybrany sektor. Linia na wykresie to prosta ukazująca zależność pomiędzy średnim skumulowanym wzrostem produktywności pracy we wszystkich badanych sektorach a wielkością wskaźnika.

Produktywność na pracownika a telekomunikacja mobilna

Nasza analiza produktywności dotyczyła związku pomiędzy wzrostem wartości dodanej w latach 1995-2008 a wykorzystaniem technologii mobilnych pod koniec tego okresu, mierzonym wskaźnikiem opisanym na poprzednich stronach.

W badanej grupie sektory intensywniej korzystające z urządzeń i technologii mobilnych charakteryzują się szybciej rosnącą produktywnością. Branże implementujące rozwiązania mobilne prędzej poprawiają wydajność pracy.

Telekomunikacja coraz istotniejsza

Jeśli badanie ograniczylibyśmy tylko do wzrostów produktywności w latach 2000-2008, okazałoby się, że związek między badanymi wielkościami jest nieco silniejszy. Taki wynik wskazuje, że wraz z upływem czasu, czyli w miarę upowszechniania się technologii mobilnych w gospodarce i intensyfikacji ich wykorzystania, ich wpływ na wydajność pracy wzrasta.

W coraz większym stopniu o przewagach nad konkurencją decyduje to, w jakim stopniu firmy danego sektora zaadaptowały nowe technologie i wykorzystują je w codziennej pracy.

Telekomunikacja a cyfryzacja

Ponadto warto zwrócić uwagę, że zjawisko wykorzystanie technologii mobilnych jest częścią szerszego prądu cyfryzacji gospodarki i nie powinno być rozpatrywane oddzielnie. Jak pokazują inne opracowania – np. raport *"Digitization for economic growth and job creation"* przygotowany przez Strategy& – istnieje silny związek między cyfryzacją branży, a przyrostami produktywności. Ponieważ coraz większą częścią procesu cyfryzacji jest wdrożenie technologii mobilnych, nic dziwnego, że podobny związek odnajdujemy również w tym przypadku.

Jako istotna składowa procesu cyfryzacji, telekomunikacja mobilna przyczynia się do niwelowania „luki produktywności" pomiędzy Polską a krajami Europy Zachodniej.

Lech Kaniuk

Inwestor oraz dyrektor operacyjny iTaxi
największego polskiego start-upu taksówkowego.
Jest również założycielem portali
Online Pizza i PizzaPortal

Dzięki telefonii komórkowej zwiększył się zdecydowanie ruch wśród klientów. Klienci chętnie przestawiają się na rozwiązania skuteczniejsze, wygodniejsze i bardziej użyteczne.

Wykorzystujemy geolokalizację oraz analitykę danych. Z jednej strony, klient obserwuje na mapie dojazd taksówki i wie, jaki samochód podjedzie. Z drugiej – możemy opracować wzorzec, skąd i kiedy nasi klienci zwykle zamawiają taksówkę, co pozwala kierowcom efektywniej przemieszczać się po mieście.

Klient nie musi już czekać na taksówkę od 7 do 15 minut. Najbliższa taksówka może dojechać w 3 minuty. To znacząco wyższa efektywność działania.

Krzysztof Urban

Prezes MyTaxi w Polsce.
MyTaxi to największa korporacja
taksówkowa w Europie

Dzięki technologii GPS krótszy jest czas dojazdu, dzięki możliwości wyboru kierowcy przez klienta po geolokalizacji i natężeniu ruchu. Kierowcy sami walczą o te rozwiązania ze względu na oszczędności chociażby na paliwie co powoduje mniejsze korki, mniejsze spalanie i mniejszą emisję.

Dzięki rozwiniętej telefonii komórkowej nie utrzymujemy call-center, nie ponosimy kosztów utrzymania i rozwoju infrastruktury IT, a przy spadających kosztach związanych z telefonią możemy świadczyć tańsze i konkurencyjne usługi.

Branża telekomunikacji mobilnej tworzy w Polsce 137 tysięcy miejsc pracy

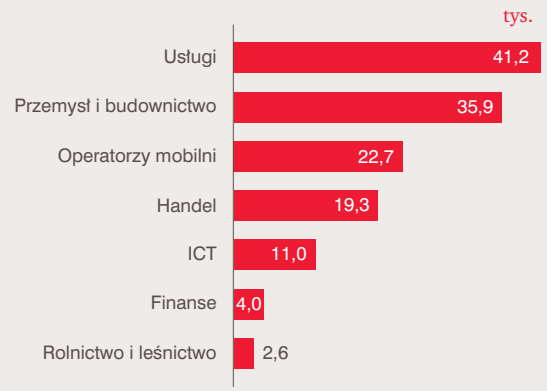
Cztery czołowe firmy działające na rynku telekomunikacji mobilnej zatrudniają ponad 22,7 tysięcy osób. W praktyce, w branży i wokół niej zatrudnienie jest znacznie większe. Dają je wyspecjalizowane firmy dostarczające operatorom mobilnym szeroki zakres usług jak call center, dostawy oprogramowania, czy firmy budowlano-techniczne stawiające infrastrukturę. Dalsze miejsca pracy istnieją dzięki dodatkowym obrotom, jakie generują poddostawcy sektora i niezwiązane z nimi bezpośrednio firmy z coraz dalszych elementów łańcucha dostaw.

Łącznie, dzięki pośredniemu i indukowanemu wpływowi telekomów istnieje w Polsce 114 tysięcy miejsc pracy w różnych branżach, natomiast wraz z pracownikami zatrudnionymi w branży bezpośrednio ich liczba sięga prawie 137 tysięcy.

Najwięcej, po ponad 40 tysięcy osób znajduje zatrudnienie w sektorze usług z czego połowa w firmach zajmujących się szeroko pojętą administracją, a kolejne 15 tysięcy w usługach związanych z wiedzą. Kolejnym beneficjentem telekomów na rynku pracy jest przemysł – ponad 25 tysięcy osób, a następnie handel.

Łącznie, ilość miejsc pracy które zostały wygenerowane przez działalność operatorów mobilnych w gospodarce odpowiada zatrudnieniu przy produkcji samochodów.

Miejsca pracy w gospodarce wygenerowane dzięki działalności operatorów telekomunikacji mobilnej…



Źródło: analiza PwC na podstawie danych Eurostatu i OECD.

…oraz na tle wybranych branż

Źródło: analiza PwC na podstawie danych Eurostatu i OECD.

Mariusz Kania

Współzałożyciel i prezes Metrohouse S.A.:
jednej z największych spółek
pośrednictwa nieruchomości w Polsce

Jak zmieniała się branża nieruchomości dzięki telefonii komórkowej na przykładzie największej polskiej firmy pośrednictwa nieruchomości Metrohouse S.A.

Telefonia komórkowa to obniżenie barier wejścia na rynek i założenia swojego własnego biznesu:

Kiedyś rachunki telefoniczne wynosiły od 27 000 do 42 000 zł. Obecnie koszty telefonów w firmie to ok. 5 000 zł miesięcznie.

Mobilność i możliwość pracy z domu:

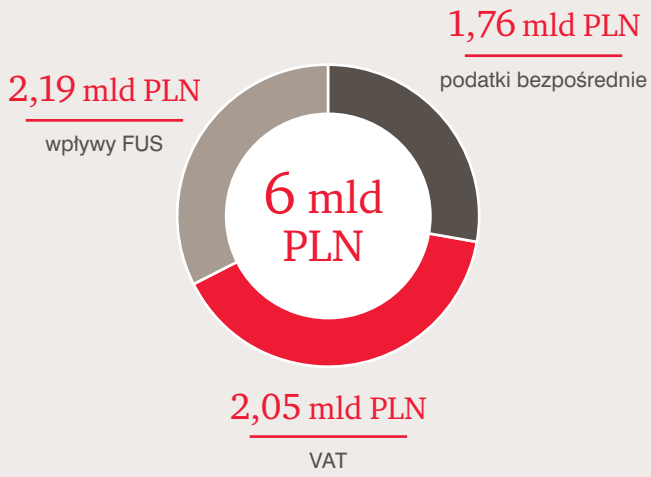
Wcześniej handlowiec mógł umawiać się, zmieniać szczegóły spotkania tylko w biurze, teraz jest cały czas dostępny dla klienta i może zarządzać kalendarzem na bieżąco. Może dziś także pracować z domu.

Wpływy podatkowe generowane dzięki operatorom telefonii mobilnej to nawet 6 miliardów złotych rocznie

Szacowany wpływ operatorów telefonii mobilnej na dochody podatkowe finansów publicznych to nawet

6 mld zł rocznie

Szacunki wpływów z podatków bezpośrednich (PIT, CIT), VAT oraz składek na FUS dzięki bezpośredniej i pośredniej działalności operatorów telefonii mobilnej



Źródło: Szacunki własne PwC

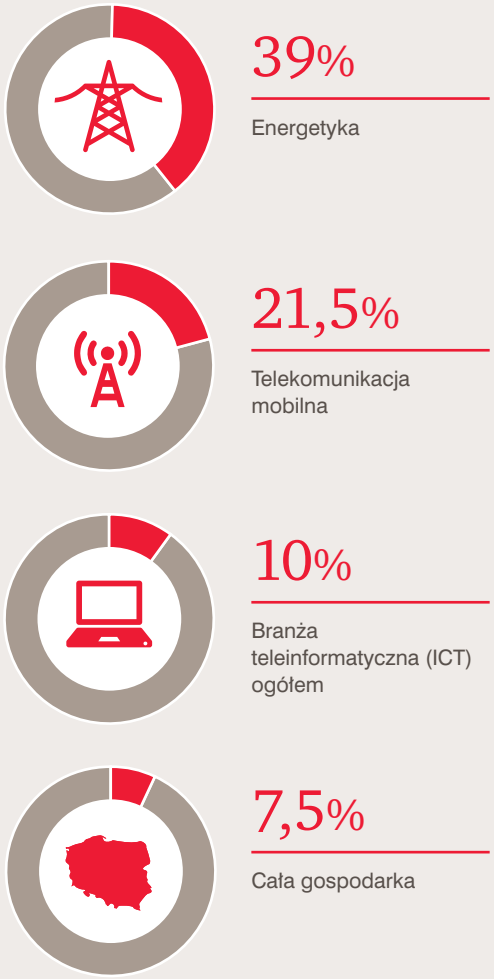
Działalność gospodarcza operatorów telefonii mobilnej oraz ich kontrahentów to także poważne źródło dochodów budżetowych Państwa. Podatki bezpośrednie, czyli dochodowe według naszych szacunków zasiliły państwową kasę kwotą 1,76 miliarda złotych w 2015 roku. W kwocie tej znajdują się podatki dochodowe od osób prawnych, płacone przez operatorów jak i firm z innych sektorów które dzięki zakupom operatorów mogły zwiększyć swoją sprzedaż. Ze sprzedażą tą wiąże się też potrzebne na jej obsługę zatrudnienie i związane z nim podatki płacone przez pracowników jak i odprowadzane przez obie strony składki na Fundusz Ubezpieczeń Społecznych (FUS).

Wpływy z PIT ujęte są w podatkach bezpośrednich, natomiast składki na ubezpieczenia społeczne to kolejne 2,2 miliarda złotych.

Działalność gospodarcza operatorów i ich kontrahentów to także dobra i usługi nabyte bezpośrednio przez konsumentów lub przedsiębiorstwa. Od tych produktów odprowadzonych zostało ponad 2 miliardy złotych podatku VAT. Oznacza to, że dzięki operatorom telekomunikacji mobilnej, Skarb Państwa, Fundusz Ubezpieczeń Społecznych i Samorządy uzyskały wpływy podatkowe w wysokości 6 miliardów złotych w 2015 roku.

Stopa nakładów inwestycyjnych operatorów mobilnych jest trzykrotnie wyższa niż przeciętna w polskiej gospodarce

Stopa nakładów inwestycyjnych operatorów mobilnych na tle wybranych branż



Źródło: Szacunki własne PwC na podstawie danych przekazanych przez operatorów i GUS

** Stopa nakładów inwestycyjnych została zdefiniowana jako ich relacja do wartości dodanej w branży i gospodarce*

Branża telekomunikacyjna opiera swoją działalność na istnieniu infrastruktury. Wynika z tego konieczność ponoszenia wysokich na tle gospodarki nakładów inwestycyjnych.

W ostatnich pięciu latach, polskie firmy przeznaczały na wydatki inwestycyjne kwoty odpowiadające 7,5% wygenerowanej przez nie wartości dodanej. Wyższy poziom inwestycji z uwagi na swój infrastrukturalny charakter obserwujemy w branży teleinformacyjnej (ICT). W latach 2011-2015 relacja nakładów inwestycyjnych do wartości dodanej w tej branży wyniosła średnio 10,1%.

Wydatki inwestycyjne operatorów mobilnych są jednak znacznie wyższe niż przeciętna. Średnio w latach 2011-2015 operatorzy zrealizowali wydatki inwestycyjne stanowiące 21,5% wygenerowanej przez nich wartości dodanej czyli trzykrotność średniego wskaźnika dla całej gospodarki.

Dla Polski, która należy do krajów o najwyższym stopniu zużycia majątku w Europie, wzrost stopy inwestycji ma kluczowe znaczenie w kontekście utrzymania stabilnego tempa rozwoju gospodarczego. W świetle założeń „Strategii na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju" branża telefonii mobilnej jawi się jako jedna z gałęzi gospodarki, które wspomogą realizację postulowanego przez rząd celu zwiększenia poziomu inwestycji.

Operatorzy mobilny zainwestują w latach 2016-2020 ponad 23 miliardy złotych. To 10% planowanych w SOR inwestycji sektora prywatnego

Średni roczny poziom inwestycji w sektorze w ostatnich latach to 2,8 miliardów złotych. Około 80% tych środków było przeznaczane bezpośrednio na infrastrukturę sieciową.

Aby nadążyć za rosnącymi ciągle potrzebami rynku, zwłaszcza w dziedzinie szybkiego transferu mobilnego danych konieczne jest co najmniej utrzymanie dotychczasowej wielkości wydatków inwestycyjnych. Szacujemy, że w latach 2016-2020 wydanych zostanie 23,2 miliarda złotych. 14 miliardów z tej kwoty przypadnie na infrastrukturę natomiast 9,2 miliardów zasiliło już budżet Państwa w postaci wpływów za aukcję rezerwacji częstotliwości sieci LTE. Nakłady na infrastrukturę sieciową to zarówno utrzymanie i modernizacja istniejącej sieci oraz wydatki na dokończenie pokrycia kraju siecią 4G. Konieczne są też przygotowania do kolejnej rewolucji w telekomunikacji mobilnej, czyli wdrożenia technologii 5G. Oczekuje się, iż już w roku 2020 będzie ona dostępna w co najmniej jednym mieście we wszystkich krajach Unii Europejskiej.

Inwestycje branży to korzyści nie tylko dla niej samej i korzystających z telefonów komórkowych konsumentów. To przede wszystkim tworzenie niezbędnej infrastruktury dla podnoszenia efektywności gospodarki oraz pieniądze które bezpośrednio i pośrednio budują PKB Polski.

Te inwestycje są konieczne aby Polska mogła osiągnąć oczekiwane tempo wzrostu gospodarczego na poziomie około 4%-5% rocznie. Bez tych inwestycji najnowocześniejsze technologie mobilne nie będą dostępne w Polsce, co spowoduje ograniczenie możliwość rozwojowych najbardziej innowacyjnych firm. Wzrost gospodarczy może spaść nawet o 1%-2% rocznie, co nie pozwoli Polsce na kontynuację domykania luki rozwojowej wobec najbogatszych krajów UE.

„Strategia na Rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju" przewiduje, że dla zrealizowania stojących przed nią celów wartość inwestycji do 2020 roku musi wynieść ponad bilion złotych, z czego według założeń 230 miliardów mają stanowić środki prywatne. Wartość nakładów inwestycyjnych operatorów telekomunikacji mobilnej będzie wobec tego odpowiadać równowartości 10% środków prywatnych zaangażowanych w realizację SOR – proporcjonalnie dwukrotnie więcej, niż wynika z ich wpływu na PKB.

Aby utrzymać tempo rozwoju gospodarczego Polski na poziomie 4-5% i wyrównywać lukę rozwojową z krajami zachodu konieczne są inwestycje w telekomunikację mobilną na poziomie około 23,2 miliardów złotych w ciągu najbliższych 5 lat.

Podsumowanie

- Przyspieszenie tempa rozwoju gospodarczego, wyrównywanie szans społecznych i budowanie skutecznego i nowoczesnego państwa nie jest możliwe bez dalszego dynamicznego rozwoju technologii mobilnych.

  W XXI wieku powszechnie dostępne technologie mobilne są co najmniej równie ważne dla rozwoju społeczno-gospodarczego jak infrastruktura transportowa i energetyczna.

- Sektor technologii mobilnych, jak żaden inny w kraju przyczynił się do wyrównywania dysproporcji w dostępności i poziomie życia odgrywając kluczową role w rozwoju gospodarczym Polski. Polacy mogą korzystać z jednych z najtańszych w Europie usług mobilnych. Praktycznie każdy dorosły mieszkaniec Polski ma w tej chwili równy dostęp do narzędzi komunikacji, informacji i szeregu usług komercyjnych i publicznych.

- W ramach coraz powszechniejszego użytkowania kolejnych technologii mobilnych stały się one podstawowym elementem rozwoju wielu przedsiębiorstw.

  Ich wykorzystywanie nie tylko podnosi produktywność istniejących branż, ale także pozwala na tworzenie zupełnie nowych usług i modeli biznesowych. Czwarta rewolucja przemysłowa to inteligentne fabryki wykorzystujące technologie mobilne dla bezpośredniej i samodzielnej wymiany i analizy danych przez urządzenia. Dalszy rozwój innowacyjnych branż nie jest już możliwy bez dalszego upowszechniania tych technologii.

- Dzięki stałym inwestycjom w infrastrukturę, rozwojowi kolejnych technologii mobilnych towarzyszył stały wzrost ich zasięgu geograficznego. Dzięki coraz bardziej przystępnym cenom rósł też ich zasięg społeczny.

  Dostęp do technologii mobilnych stał się jednym z wyznaczników równości szans – to dzięki rozpowszechnieniu urządzeń mobilnych szerokopasmowy internet dostępny jest także dla najbiedniejszych gospodarstw. Dostępność tych technologii decyduje o atrakcyjności miast i regionów. Wyrównywanie szans społecznych nie jest możliwe bez ich dalszego upowszechniania.

- Osiągnięcie celów rozwojowych w większości priorytetowych obszarów „Strategii na Rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju" wymaga silnego oparcia w technologiach mobilnych.

  W ramach rozwoju nowoczesnego przemysłu 4.0 i e-administracji technologie mobilne stają się nie tylko usługą, ale przede wszystkim konieczną platformą modernizacji gospodarki i efektywnych usług publicznych – są szkieletem nowoczesnej gospodarki i skutecznego państwa.

- Po to by pełnić swoją rolę prorozwojową infrastruktura mobilna musi być stale unowocześniana w ramach coraz szybszego postępu technologicznego.

  Oznacza to konieczność ponoszenia przez sektor wydatków inwestycyjnych porównywalnych z innymi strategicznymi sektorami infrastrukturalnymi.

  Sektor ten tworzy efekt sieciowania, wykorzystuje kluczowe technologie horyzontalne i wywiera silny pośredni wpływ na gospodarkę.

Słownik pojęć

***Internet of things (IoT)* – Internet Rzeczy**
– sieć przedmiotów wyposażonych w urządzenia umożliwiające gromadzenie i wymianę danych poprzez sieć internetową.

GSM *(Global System for Mobile Communications)*
– standard opisujący protokoły drugiej generacji sieci komórkowej, w którym zarówno kanały sygnalizacyjne, jak i mowy są cyfrowe.

Przemysł 4.0 – czwarta rewolucja przemysłowa, po wieku pary, elektryczności i komputerów, oparta na systemach cyfrowo-fizycznych i przetwarzaniu danych.

Szerokopasmowy dostęp do internetu – możliwość korzystania z internetu z dużą szybkością, za jaką przyjęło się uważać prędkość wysyłania do użytkownika co najmniej 256kb/s oraz 64 kb/s od użytkownika.

LTE, LTE-Advanced – czwarta i piąta generacja telekomunikacji mobilnej, umożliwiająca powszechny dostęp do mobilnej telefonii IP, telewizji w wysokiej rozdzielczości i aplikacji mobilnych.

3G, 4G, 5G – kolejne generacje sieci telekomunikacji mobilnej, 3G – UMTS, 4G – LTE, 5G – LTE Advanced.

Telemedycyna – wykorzystanie telekomunikacji i technologii informatycznych, aby zapewnić opiekę zdrowotną na odległość.

SIM – układ scalony służący do bezpiecznego przechowywania numeru abonenta oraz powiązanego z nim klucza używanych do identyfikacji i uwierzytelnienia abonentów telefonii komórkowej na urządzeniach.

GPS – globalny system nawigacji satelitarnej (GNSS)

Polska Cyfrowa – Program Operacyjny Polska Cyfrowa, którego celem jest wykorzystanie technologii cyfrowych do poprawy jakości życia społeczeństwa.

E-państwo *(e-government)* – stosowanie urządzeń łączności elektronicznej, komputerów i Internetu w celu świadczenia usług publicznych dla obywateli.

Elektromobilność – wykorzystanie pojazdów elektrycznych i hybrydowych, a także korzystających z wodorowych ogniw paliwowych.

e-commerce – obrót lub ułatwienie obrotu produktów lub usług z wykorzystaniem sieci komputerowych, takich jak Internet.

m-commerce – dostarczenie klientowi usług e-commerce przy użyciu technologii mobilnych.

Sharing economy – ekonomia współdzielenia, system zbudowany wokół dzielenia się przez konsumentów i przedsiębiorców posiadanymi zasobami fizycznymi i intelektualnymi za pomocą łączącej użytkowników platformy online.

M2M – bezpośrednia komunikacja między urządzeniami za pomocą dowolnego kanału komunikacyjnego, w tym przewodowych i bezprzewodowych.

Osoby kontaktowe

Maciej Korzeniowski

Partner PwC
E: maciej.korzeniowski@pl.pwc.com

Mateusz Walewski

Starszy ekonomista PwC
E: mateusz.walewski@pl.pwc.com

Ireneusz Piecuch

Prezes Polskiej Izby
Informatyki i Telekomunikacji
E: ireneusz.piecuch@piit.org.pl

Prof. Witold Orłowski

Główny doradca ekonomiczny PwC
E: witold.orlowski@pl.pwc.com

Raport przygotowany na zlecenie
i we współpracy z Polską Izbą
Informatyki i Telekomunikacji

www.pwc.pl

Powyższy raport został przygotowany wyłącznie w celach ogólnoinformacyjnych i nie stanowi porady w rozumieniu polskich przepisów. Nie powinni Państwo opierać swoich działań/decyzji na treści informacji zawartych w tym raporcie bez uprzedniego uzyskania profesjonalnej porady. Nie gwarantujemy (w sposób wyraźny, ani dorozumiany) prawidłowości, ani dokładności informacji zawartych w naszej prezentacji. Ponadto, w zakresie przewidzianym przez prawo polskie, PricewaterhouseCoopers Sp. z o.o., jej partnerzy, pracownicy, ani przedstawiciele nie podejmują wobec Państwa żadnych zobowiązań oraz nie przyjmują na siebie żadnej odpowiedzialności – ani umownej, ani z żadnego innego tytułu – za jakiejkolwiek straty, szkody ani wydatki, które mogą być pośrednim lub bezpośrednim skutkiem działania podjętego na podstawie informacji zawartych w naszej prezentacji lub decyzji podjętych na podstawie tej prezentacji.

© 2016 PwC Polska Sp. z o.o. Wszystkie prawa zastrzeżone. W tym dokumencie nazwa „PwC" odnosi się do podmiotu lub podmiotów wchodzących w skład sieci PwC, z których każda stanowi odrębny i niezależny podmiot prawny. Dowiedz się więcej na www.pwc.com/structure

W PwC naszym celem jest budowanie zaufania wśród społeczeństwa i odpowiadanie na kluczowe wyzwania współczesnego świata. Jesteśmy siecią firm działającą w 157 krajach. Zatrudniamy ponad 208 tysięcy osób dostarczających naszym klientom najwyższą jakość usług w zakresie audytu, doradztwa biznesowego oraz doradztwa podatkowego i prawnego. Dowiedz się więcej na www.pwc.pl