

## **Dlaczego kluczowi gracze są entuzjastyczni**

„Światowa mądrość uczy, że dla reputacji lepiej jest upaść w sposób konwencjonalny, niż odnieść niekonwencjonalny sukces”.

John Maynard Keynes

Nadejście 5G odznacza się bezprecedensowym zainteresowaniem i roszczeniem na całym świecie. Każdy chce być liderem 5G. Najwięksi producenci i operatorzy rozmawiają prawie codziennie jak rewolucyjne będzie 5G. Rządy sponsorują laboratoria i stanowiska testowe oraz naciskają na swoich regulatorów w celu wczesnego dostępu do widma. Zawierają się sojusze między głównymi dostawcami i operatorami. Nikt nie chce pozostać w tyle. Pierwsze cztery Części pokazały, że istnieją poważne wątpliwości i wiele pytań bez odpowiedzi na temat 5G. W tej omówimy, dlaczego światowy przemysł może się mylić w swoim entuzjazmie dla 5G. Rozmowa o perspektywach 5G leży tylko w interesie wszystkich kluczowych graczy. Przyjrzymy się każdemu z różnych kluczowych segmentów branży i pokazujemy, dlaczego żaden z nich nie chciałby krytykować 5G.

## **Nauczyciele akademickcy**

Naukowcy uwielbiają telefonię komórkową nowej generacji. Umożliwia im powiązanie badań z jasnym celem - informowanie o rozwoju standardów. Zapewnia możliwości finansowania z niezliczonych źródeł, takich jak rządy, organizacje międzynarodowe, takie jak Komisja Europejska, przemysł i inne. Większość uniwersytetów z wiodącymi grupami badawczymi zajmującymi się technologiami bezprzewodowymi założyła jakąś formę działalności 5G, w tym Centrum Innowacji 5G na Uniwersytecie Surrey (Wielka Brytania), badanie Internetu dotykowego na Uniwersytecie Technicznym w Dreźnie (Niemcy) oraz centrum 5G mmWave na Uniwersytecie Nowojorski (Stany Zjednoczone). Pojawienie się 5G było jeszcze ciekawsze niż poprzednie generacje. Jak wspomniano wcześniej, trendem od 2G do 4G było przede wszystkim wprowadzenie lepszych interfejsów lotniczych w podobnych pasmach częstotliwości. Jednak trudniej jest znaleźć nowatorskie podejścia do badań. Otwierając możliwości mmWave, 5G umożliwiło nowe obszary badań, takie jak propagacja w mmWave, formowanie wiązki, masywne anteny MIMO i projektowanie sieci dla ultraniskich opóźnień. Finansowanie jest na podwyższonym poziomie, a Komisja Europejska postrzega 5G jako główny wyróżnik Europy i rozpoczyna finansowanie partnerstwa publiczno-prywatnego 5G (5GPPP) kwotą 700 milionów euro w ciągu siedmiu lat. Zaowocowało to wieloma wspólnymi projektami między przemysłem a środowiskiem akademickim. Naukowcy są naprawdę zachwyceni 5G i prowadzą nowatorskie i wnikliwe badania. Dla wydziałów inżynierskich udział w badaniach nad 5G jest cennym źródłem finansowania, sposobem na utrzymanie pozycji wiodącego uniwersytetu badawczego oraz szansą dla osób fizycznych na wniesienie kluczowego wkładu w nowe, płodne dziedziny badań. Oczywiście krytyka wizji 5G nie leży w interesie większości naukowców; nie jest też prawdopodobne, aby wiele osób miało do dyspozycji dowody i doświadczenie, aby to zrobić.

## **Przemysł zaopatrzenia w sprzęt**

Łańcuch wartości komunikacji mobilnej jest szeroki, a wiele firm odgrywa w nim pewną rolę. Kluczowymi graczami są największy producenci, tacy jak Ericsson, Nokia, Siemens, Huawei, Samsung i inni. Wokół nich siedzi ogromna liczba graczy, którzy dostarczają oprogramowanie, usługi, sprzęt testowy i wiele więcej. To właśnie największy producenci byli najsilniejszymi zwolennikami 5G i stąd firmy, na których koncentruje się ta sekcja. Firmy takie jak Ericsson i Samsung były najgłośniejszymi protagonistami 5G. Często wydają komunikaty prasowe, głównie o tym, jak szybko ich najnowszy prototyp przesyła dane. Posiadają liczne białe księgi przedstawiające jasną wizję 5G jako sieci, która

rozwiąże wszystkie bieżące problemy i zapewni doskonałą łączność. Kierują procesem standardów poprzez uczestnictwo w spotkaniach 3GPP i inwestują w środowisko akademickie i inne partnerstwa.

Dla wszystkich producentów cykl pokoleń zapewnia szczyt dochodów. Nowa generacja oznacza, że mogą sprzedawać nowy sprzęt operatorom sieci. I odwrotnie, gdy pokolenia stają się starsze, aktualizacje stają się rzadkie. W związku z tym branża stała się nieco uzależniona od trwającego dekadę cyklu inwestycji powodowanego przez nowe pokolenia i jest w dużym stopniu uzależniona od pojawienia się 5G w celu przezwyciężenia bieżących problemów finansowych. W niektórych przypadkach ich przyszłość zależy od sukcesu 5G i nie jest niespodzianką, że osiągnęli nowy poziom public relations, aby wesprzeć tę sprawę. Ponieważ wśród nich konkurencja jest silna, firmy konkurują o posiadanie najlepszego rozwiązania 5G - rozwiązanie, które najprościej definiuje szybkość. Dodatkowa dynamika spowodowana jest pojawieniem się nowych producentów, takich jak Huawei i Samsung. Choć firmy te były obecne podczas 4G, raczej podążały za innymi, niż odgrywały wiodącą rolę. Z większą pewnością starają się to zmienić w 5G. Aby znaleźć sposób na zdobycie przywództwa, firmy te są bardziej konkurencyjne niż mogłyby być w innym przypadku. Skłania to branżę do coraz szybszych wyników i odsuwania się od cichych dyskusji, które umożliwiłyby wyłonienie się bardziej pragmatycznego spojrzenia na branżę. Producenci są zatem bardzo zainteresowani sukcesem 5G i konkurencyjnym dążeniem do stworzenia najszybszego dostępnego rozwiązania. To oni, bardziej niż jakikolwiek inny sektor, próbują posunąć naprzód program dotyczący nowych generacji telefonów komórkowych.

### **Operatorzy sieci komórkowych**

Sytuację operatorów sieci mobilnej przedstawiono w Części 5; Generalnie wolą, aby 5G się nie pojawiło, ponieważ wiązałoby się to z dodatkowymi inwestycjami, ale równie nie chcieli być w tyle za konkurentami we wprowadzaniu nowej technologii, gdyby to zaowocowało utratą abonentów. To stawia ich przed dylematem. Gdyby wszyscy mieli krytykować 5G, wskazując, że koszty obniżą ich rentowność, a oferowane usługi nie są atrakcyjne dla abonentów, to mogłoby to skierować branżę w bardziej odpowiednim kierunku. Ale jeśli jeden z nich był krytyczny, gdy jego konkurenci byli wspierający, jego pozycja może zostać wykorzystana przez konkurentów, którzy mogliby pokazać, że są bardziej wybiegający w przyszłość. Ponadto, gdyby organy regulacyjne uznały, że firmy te nie są zaangażowane w przyszłe systemy komunikacji bezprzewodowej, to organy regulacyjne mogą być mniej skłonne do ich słuchania. Najbezpieczniejszym podejściem w tym przypadku jest letnie wsparcie. Do końca 2017 r. było to dokładnie to, co można było zaobserwować u większości operatorów sieci komórkowych. Zaangażowali się w inicjatywę 5G i nawiązali współpracę z producentami, aby operatorzy sieci komórkowych mogli wykazać się dużymi prędkościami w swoich sieciach i być dobrze przygotowani, jeśli 5G okaże się atrakcyjne dla konsumentów. Kilku, takich jak Korea Telecom (która obiecało rozmieszczenie na czas przed Igrzyskami Olimpijskimi w 2018 r.), było głośnymi zwolennikami. W przypadku operatorów sieci komórkowych ryzyko wsparcia jest stosunkowo niskie w fazie rozwojowej 5G. Ich jedynym zobowiązaniem jest kilka prób i udział w niektórych międzynarodowych spotkaniach. Nie są proszeni o składanie zamówień na sprzęt. Ryzyko to tylko stracona szansa, jeśli 5G nie okaże się w sposób maksymalizujący ich rentowność. Jednak w listopadzie 2017 r. nastąpiła nagła zmiana podejścia MNO. Na dużej konferencji zorganizowanej przez Huawei zarówno Vodafone, jak i BT skrytykowali 5G. Dyrektor ds. technologii Vodafone powiedział, że kluczową korzyścią z 5G był wzrost przepustowości, a to branża powinna skupić się na tym, a nie na nowych przypadkach użycia. Dyrektor generalny BT powiedział, że nie może znaleźć uzasadnienia biznesowego dla 5G i, co najważniejsze, że rozmawiał ze swoimi rówieśnikami na całym świecie i że oni też nie mogli. Wydawało się, że był to początek uzgodnionej kampanii operatorów sieci komórkowych, która była potrzebna, aby uniknąć pozostawiania jakiegokolwiek operatora sieci ruchomej w izolacji (jak wspomniano

wcześniej). Ta akcja wywołała bardziej krytyczne artykuły ze strony wielu analityków, którzy nagle przyjęli inną opinię na temat 5G. Nawet ich organizacja branżowa (GSMA) zaczęła bagatelizować szum 5G w 2017 r. Na przykład w swoich globalnych trendach mobilnych z 2017 r. GSMA zasugerowała powolne wdrażanie, mówiąc, że: niezależnie od tego, wczesne wdrożenia 5G będą koncentrować się na gęsto zaludnionych centrach miast z wykorzystaniem małych komórek. Krajowe wdrożenia będą następować w wolniejszym tempie niż 4G; do 2025 roku około 40% światowej populacji będzie objęta 5G. Na początku 2018 r. nie było jasne, jak szeroko realizm wokół 5G został przyjęty przez operatorów sieci komórkowych. Pomimo tego, że niektórzy operatorzy sieci ruchomej publicznie wyrazili obawy, inni nadal byli zdenerwowani konsekwencjami takiego postępowania. Nastrój może zmieniać się powoli lub potencjalnie może zmieniać się dość szybko w momencie typu „cesarz nie ma ubrania”. Przyszły rok powinien być interesujący.

## **Rząd**

Rządy generalnie zdecydowanie popierają 5G. Niektórzy uważają, że ich kraj może stać się światowym liderem dzięki 5G i zyskać przewagę biznesową dla swoich firm. Inni uważają, że 5G zapewni usługi, które poprawią produktywność lub w inny sposób pobudzą gospodarkę dla ich obywateli. Wiele rządów chce płynąć na fali cyfrowej przyszłości – przyszłości, którą postrzegają jako coraz szybszą łączność. Rządy podjęły różne działania wspierające 5G. Niektórzy sponsorowali badania. Inni zaprojektowali lokalizacje testowe. Niektórzy widzieli duże wydarzenia sportowe, takie jak Zimowe Igrzyska Olimpijskie, jako dobre miejsce do zaprezentowania zdolności przemysłowych ich kraju. Niektóre organy regulacyjne posunęły się stosunkowo szybko, aby udostępnić widmo – na przykład Stany Zjednoczone szybko przydzieliły częstotliwości mmWave. W dużej mierze aspiracje rządowe kosztują niewiele i mogą potencjalnie przynieść przewagę polityczną. Sugerowanie, że w wizji 5G może być jakiś błąd, najwyraźniej nie leżałoby w ich interesie. Niektóre organy ponadnarodowe zajęły również stanowiska w sprawie 5G. W szczególności Komisja Europejska (KE) dużo zainwestowała i wezwała do objęcia europejskiego przywództwa 5G. Opublikowali manifest 5G, „Manifest 5G dotyczący terminowego wdrożenia 5G w Europie”, wzywający do szybkiego wdrożenia 5G w co najmniej jednym dużym mieście w każdym kraju europejskim. Obserwatorzy zauważyli również, że manifest KE nie mówi nic o rentowności MNO i że inne obszary regulacji KE, takie jak zniesienie opłat roamingowych, działają na niekorzyść MNO, pozostawiając im niewystarczający zysk do inwestowania w nową technologię. Co więcej, panele zebrane przez Komisję Europejską w celu zapewnienia wiedzy fachowej na temat 5G zwykle składają się w bardzo dużym stopniu z obecnych kluczowych graczy.

## **Dziwaczne roszczenia**

W ramach narastającej retoryki firmy i kraje rywalizowały o to, by jako pierwsze wdrożyć 5G. Stąd pojawiły się roszczenia, takie jak wdrożenie 2018 na Zimowych Igrzyskach Olimpijskich (omówione powyżej). W praktyce standardowy dziesięcioletni cykl sugeruje, że pierwsza dostępność sprzętu jest bardziej prawdopodobna w 2020 r., a jego znaczące wprowadzenie do 2022 r. W przypadku niektórych elementów, takich jak mmWave, niektórzy komentatorzy uważają, że jest tak wiele badań do zrobienia, że 2025 jest bardziej realistyczną datą wdrożenia. Jednak wielu wydaje się wierzyć, ponieważ duża firma ogłosiła, że wdroży 5G w 2018 r., że musi to nastąpić. W jakiś sposób cykle branży zostaną przyspieszone. To się nigdy nie zdarzyło i jest mało prawdopodobne przy tak niepewnym standardzie jak 5G. Opracowanie standardów wymaga czasu, a wysiłki wywierania nacisku na organy normalizacyjne zwykle przynoszą odwrotny skutek, ponieważ kluczowi gracze przestają współpracować, a konflikty spowalniają postęp. Jedyne sposoby, w jaki system może zostać wdrożony w 2018 r., to jego niestandardowy charakter, oparty na rozwoju w centrum badawczo-rozwojowym powiązanych firm. Taki wynik byłby szkodliwy dla przemysłu, powodując pojawienie się niestandardowego sprzętu w różnych częściach świata; mylenie ekosystemu co do tego, czym jest

„prawdziwe” 5G; oraz rozdrobnienie ekonomii skali. Może to spowodować, że różni gracze będą twierdzić, że to, co wdrożyli w 2018 roku, to 5G. Takie dziwaczne roszczenia mogą pogorszyć sytuację poprzez zamieszanie i fragmentację rynku.

### **Główni gracze nie mogą się mylić**

Producenci i operatorzy to potężne firmy. Łącznie zatrudniają miliony i generują około 960 miliardów dolarów rocznych przychodów - około 1,5 procent światowego PKB. Wielu uważa, że jeśli tak duże firmy deklarują, że będą realizować określoną wizję lub cel, to na pewno tak się stanie. Historia sugeruje inaczej. Operatorzy sieci ruchomej w przeszłości deklarowali silne poparcie dla:

- Połączenia wideo
- Wiadomości obrazkowe
- Usługi oparte na lokalizacji
- Femtokomórki
- Internet/zamurowane ogrody/protokół aplikacji bezprzewodowej
- Widżety/własne sklepy z aplikacjami
- e-zdrowie
- Płatności mobilne

Żaden z nich nie został dostarczony przez MNO. Rozmowy wideo były dostarczane z góry (OTT) przez Skype. Wiadomości obrazkowe stały się częścią istniejących aplikacji, z coraz łatwiejszą możliwością osadzania zdjęć w tweetach i wiadomościach e-mail. Usługi lokalizacyjne były dostarczane przez Google z wykorzystaniem danych zebranych przez telefon, a następnie przez lokalizację GPS. Internet w „ogrodzonym ogrodzie” został szybko wyprzedzony przez urządzenia takie jak iPhone, które były w stanie uzyskać dostęp do popularnych witryn. Widżety stały się zbędne wraz z pojawieniem się sklepu z aplikacjami. Operatorzy sieci komórkowych nie byli w stanie zrobić postępów w dziedzinie e-zdrowia i płatności mobilnych, został ostatecznie dostarczony przez sektor bankowy i producentów urządzeń. Niemniej jednak, gdy pojawia się oczywiste, szerokie poparcie dla określonej przyszłości, wielu chce je osiągnąć poprzez rozwój odpowiednich usług i produktów. Inni mogą znaleźć lepsze sposoby realizacji koncepcji, jak na przykład Skype i rozmowy wideo. W tym przypadku wydaje się prawdopodobne, że wsparcie MNO jest letnie. Operatorzy sieci mobilnej wskazują na chęć posiadania 5G, ale będą czekać na jego pojawienie się, zanim podejmą decyzję, czy zainwestować. Główni gracze mogą się mylić, ale bardziej chodzi o to, że wysyłają silniejsze sygnały wsparcia, niż sądzą wewnętrznie.

### **Wnioski**

Ta część pokazała, że w interesie wszystkich kluczowych graczy jest wspieranie lub bycie silnym promotorem 5G. Naukowcy polegają na finansowaniu inicjatyw 5G. Producenci polegają na wprowadzeniu 5G, aby zapewnić wzrost przychodów. Operatorzy obawiają się, że jeśli wyjdą poza linię, ucierpią na niekorzyść konkurencji. Rządy widzą polityczną korzyść we wspieraniu. Kołysanie łodzi nie leży w niczym interesie. W żadnym wypadku nie ma to być krytyczne – wszystkie te osoby i firmy postępują racjonalnie, zgodnie z ich pozornie najlepszym interesem. być może warto wrócić do cytatu Keynesa. Bezpieczniej jest dla wszystkich zaangażowanych „upaść konwencjonalnie” – zgodzić się z poglądami większości.