

Jak rozegra się przyszłość

Dlaczego 5G, jak obecnie przewiduje się, jest wadliwe?

Kluczowym uzasadnieniem dla poprzednich generacji i 5G było spełnienie stale rosnących wymagań użytkowników w zakresie większej ilości danych i szybszej łączności. Część 3 sugeruje, że ten trend się kończy. Obecne prędkości danych mobilnych są więcej niż wystarczające dla wszystkich przewidywalnych zastosowań. Wzrost ilości danych spowalnia i może ustabilizować się około 2027 r., przy czym w erze 5G nastąpił tylko około dwukrotny wzrost. Ponieważ 5G opiera się głównie na wyższych prędkościach, a także na jego zdolności do dostarczania znacznie zwiększonych możliwości transmisji danych, sugeruje to, że 5G może nie być ukierunkowany na odpowiednie obszary. Część 4 pokazuje, w jaki sposób technologia znacznie się poprawiła w porównaniu z poprzednimi generacjami, ale dalsze ulepszenia są z trudem wywalczone. Ogólnie oznacza to, że ulepszenia sieci stają się kosztowne w postaci znacznie większej liczby anten w stacji bazowej i w urządzeniu, znacznie większej liczby małych komórek lub gęstych wdrożeń w zupełnie nowych pasmach częstotliwości. Wszystkie te są niepewne; niektóre są niewypróbowane, a niektóre będą wymagały znacznego dalszego rozwoju. Pojawienie się 4G skutecznie zwiększyło pojemność około 2,5 razy przy bardzo niewielkich dodatkowych kosztach. To samo nie stanie się z 5G. Względnie tanie ulepszenia pojemności prawdopodobnie zapewnią mniej niż dwukrotną poprawę. Wykroczenie poza to będzie bardzo kosztowne ze względu na bardzo dużą liczbę dodatkowych małych komórek, które trzeba będzie rozmieścić. Część 5 pokazuje, że ekonomia branży mobilnej zmieniła się znacząco na przestrzeni dziesięcioleci. Od czasu 2G, kiedy operatorzy sieci komórkowych byli jednymi z najbardziej dochodowych spółek notowanych na giełdzie, spadły do punktu, w którym osiągają wyniki gorsze od benchmarków „wszystkich sektorów” o około 50 procent. Nie oczekuje się wzrostu przychodów, natomiast przewiduje się, że inwestycje utrzymają się na stosunkowo wysokim poziomie. Jedynym powodem, dla którego operatorzy sieci komórkowych powinni inwestować w nowe technologie, jest zapobieganie rezygnacji abonentów z ich konkurentów. Zagrożenie to spowodowało, że szybko przeszli do wdrożenia 4G, co przyniesie abonentom korzyści materialne. Jednak bez wyraźnych korzyści z 5G, operatorzy sieci komórkowych mają ograniczoną motywację do modernizacji swojej sieci. Część 6 pokazuje, że w interesie wszystkich kluczowych graczy jest wspieranie lub nawet silne propagowanie 5G. Naukowcy korzystają z inicjatyw 5G jako źródeł finansowania. Producenci polegają na wprowadzeniu 5G, aby zapewnić wzrost przychodów. Operatorzy obawiają się, że jeśli wyjdą poza linię, ucierpią na niekorzyść konkurencji. Rządy widzą korzyści polityczne we wspieraniu. Kołysanie 5G nie leży w niczym interesie. Społeczności 5G nie można zarzucić, że brakuje jej wizji – wręcz przeciwnie. Część 7 omawia wizje, które wahają się od metryk dla systemu radiowego do szerokiego zakresu przypadków użycia. Wydaje się, że 5G ma na celu rozwiązanie wszystkich problemów społeczności mobilnej i zapewnienie utopijnego rozwiązania, w którym wszyscy mają idealną komunikację, która spełnia wszelkie potrzeby użytkowników. Można to porównać z poprzednimi generacjami, w których wizje były znacznie bardziej ograniczone - na przykład zwiększenie pojemności lub zapewnienie określonej szybkości transmisji danych. Ale te wizje są zbyt utopijne. Pełne ich osiągnięcie wymagałoby nie tylko zdumiewających przełomów w technologii radiowej, ale także znacznego zwiększenia wydatków abonentów. Oba są heroicznymi założeniami. W praktyce większość wizji można odpowiednio zrealizować dzięki istniejącym technologiom, takim jak rozwinięta 4G, ewoluująca sieć Wi-Fi i pojawiające się technologie IoT. Przyszłość jest niepewna, a wymagania lub usługi mogą się pojawić, co spowoduje powstanie innej branży niż obecnie. Ale dopóki tak się nie stanie, inwestycje w 5G nie mają uzasadnienia.

Lepsza wizja: spójna łączność

Część 8 omawia, w jaki sposób prędkość połączenia danych staje się teraz mniej ważna niż spójność - możliwość połączenia z rozsądną prędkością wszędzie. Zamiast dążyć do coraz szybszych połączeń, sugeruje, że zapewnienie zwiększonego zasięgu w wielu znanych problematycznych lokalizacjach (takich jak pociągi i obszary wiejskie) wygenerowałoby większą wartość dla gospodarki i byłoby preferowane dla większości konsumentów. W większości tych lokalizacji Wi-Fi jest lepszym rozwiązaniem niż telefonia komórkowa - z wyjątkiem zasięgu na terenach wiejskich. Odzwierciedla to trwający od lat trend w kierunku coraz większego wykorzystania i polegania na Wi-Fi, do tego stopnia, że jest to obecnie preferowana metoda komunikacji dla większości ludzi. Opracowywanie polityki na rzecz świata „najpierw Wi-Fi” staje się coraz ważniejsze dla rządów i organów regulacyjnych. Celem takich zasad jest zapewnienie spójnej łączności — możliwości połączenia w dowolnym miejscu z jakością wystarczającą dla większości aplikacji, z których korzystamy w telefonie. Przyniosłoby to konsumentom ogromną wartość, byłoby zgodne z tym, co użytkownicy telefonów komórkowych uważają za najważniejsze, i zapewniłoby nową generację telefonów, które byłyby znacznie lepsze. W części 9 omówiono regulacje i ich rolę w sektorze telefonii komórkowej i stwierdzono, że regulacje mają tendencję do tłumienia innowacji. Zauważono również, że obecne skupienie się na konkurencji może być nieodpowiednie w przyszłości, w której mniejsza konkurencja, ale większe inwestycje z większym prawdopodobieństwem przyniosą pożądany rezultat. Jednak rozdział był pesymistyczny, jeśli chodzi o zdolność organów regulacyjnych do dostrzeżenia tego i zmiany ich polityki i przekonań w najbliższej perspektywie, co dodatkowo wpłynęło na prawdopodobieństwo pomyślnego wdrożenia 5G. Rozdział rozważa również, czy 5G może odegrać rolę w szerokopasmowej FWA. Niektóre firmy amerykańskie uważają, że tak, a gospodarka USA może temu sprzyjać; ale historia FWA jest ponura. W 5G nie ma aż tak dużych zmian, które wpłynęłyby na dynamikę.

Znacząca zmiana strukturalna w branży

Analiza 5G wykazała, że branża mobilna jest w stosunkowo słabej kondycji. Przychody są statyczne, a rentowność słaba w porównaniu z innymi sektorami. Regulacja jest wsteczna i nie sprzyja innowacjom lub zmianom strukturalnym. Zasięg nie poprawia się istotnie, a niektóre obszary, takie jak pociągi, mają nadal słaby zasięg przez 30 lat po wprowadzeniu 2G. Pojawiają się inne siły, takie jak rozwój Wi-Fi. Możliwe, że 5G stanie się katalizatorem zmian w branży. Rzeczywiście, być może nie ma nowej technologii 5G, ale niemożność jej wprowadzenia pozwala na debatę i zmiany w branży. W debatach ponad 80 procent delegatów spodziewało się, że w latach 2020. nastąpią bardzo znaczące zmiany strukturalne w branży, chociaż nie było jasności co do tego, co to może być. Wielu zdaje sobie sprawę, że coś musi...dawać. Wcześniejsze rozdziały wskazywały, jak może wyglądać ta strukturalna zmiana. Obejmują one:

- Zmienia się granica między operatorami sieci ruchomej a dostawcami OTT, a dostawcy OTT przejmują więcej funkcji sieci bazowej.
- Sieć dostępu radiowego (RAN) konsolidująca się z jednym lub dwoma dostawcami, z pojedynczymi sieciami współdzielonymi w trudno dostępnych obszarach.
- Wi-Fi odgrywa szerszą rolę, z uproszczonym dostępem do milionów punktów dostępu w każdym kraju.
- Pojawiają się alternatywni dostawcy łączności, którzy oferują usługi w sieciach RAN i Wi-Fi w połączeniu z innymi usługami, takimi jak pakiet produktów mobilnych Google.

Doprowadziłyby to do dramatycznej zmiany siły w branży:

- Producenci sprzętu do sieci komórkowych ucierpią na spadku liczby sieci RAN; nie byłoby nowej technologii. Niektóre przestaną istnieć w obecnej formie.
- I odwrotnie, skorzystają na tym producenci tacy jak Cisco, ponieważ podstawowe elementy stają się ważniejsze i są powielane przez wiele stron.
- Operatorzy sieci komórkowych ucierpią. Wiele z nich połączy się, gdy liczba RAN spadnie. Będą mieli spadającą obecność konsumentów.
- Dostawcy OTT i nowi uczestnicy skorzystają na pozyskiwaniu abonentów.
- Społeczność Wi-Fi skorzysta na tym, że Wi-Fi stanie się coraz ważniejszym elementem krajowej infrastruktury.

Byłaby to zmiana sejsmiczna, która może przywrócić przemysłowi rentowność. Ułatwiłoby to szereg innowacji, zmieniając nasz krajobraz komunikacyjny nie do poznania. Może się okazać, że 5G nie jest nową technologią ani zestawem usług, ale katalizatorem dramatycznych zmian w branży po latach stopniowego upadku.

5G staje się bez względu na to, co się wydarzy

Czy po całej tej dyskusji jest jaśniejsze, czym jest 5G? Pokazaliśmy, że 5G nie może być tym, co się obecnie twierdzi. Wizje 10 do 100 razy większych prędkości i 1000-krotny wzrost pojemności, przedstawione przez kluczowych graczy, są nie do zrealizowania, a technologia dostarczania nowej generacji nie została zmaterializowana. Zgodnie z obecnymi propozycjami 5G to mit. Jednym z możliwych rezultatów jest to, że uświadomienie sobie tego zajmuje branży wiele lat. Operatorzy sieci komórkowych wdrażają niektóre elementy 5G, takie jak systemy w centrach miast mmWave i rozwiązania o ultraniskim opóźnieniu, tylko po to, by odkryć, że istnieje niewiele usług, które ich wymagają. Inwestycje spowalniają, a promocja nowych zdolności znika. Wdrożenia 5G byłyby coraz bardziej blokowane, a branża zdałaby sobie sprawę, że to doświadczenie było kosztownym błędem. Ten wynik jest najprawdopodobniej w regionie Azji i Pacyfiku, gdzie operatorzy sieci ruchomej mają silniejsze bilanse i gdzie istnieje silna kultura bycia w czołówce nowych technologii. Widać to w dążeniu Korea Telecom do posiadania rozwiązania 5G na Zimowych Igrzyskach Olimpijskich 2018 oraz w nacisku ze strony operatorów w Japonii i innych krajach na prowadzenie w 5G. Jest to mniej prawdopodobne w Europie, gdzie operatorzy sieci ruchomej podlegają poważnym ograniczeniom inwestycyjnym, i mało prawdopodobne w Stanach Zjednoczonych, gdzie operatorzy sieci ruchomej są bardziej pragmatyczni i mniej wizjonerscy. O wiele bardziej prawdopodobny wynik jest taki, że realne wdrożenie 5G jest niewielkie, ale branża oszczędza twarz, twierdząc, że obecnie wdrażane systemy 4G to tak naprawdę 5G. Już teraz pojawiają się oznaki, na przykład, że niektórzy producenci proponują, aby wdrożenie NB-IoT w połączeniu ze zwirtualizowanym rdzeniem obejmowało rozwiązanie 5G. Te zmiany są w dużej mierze rozwiązaniami 4G wdrażanymi obecnie w obecnych sieciach 4G. Ale ostatecznie 5G to tylko nazwa. Każdy może i będzie twierdzić, że ma sieć 5G, nawet jeśli właśnie wdrożył najnowszą aktualizację 4G. W 2017 r. coraz częściej pojawia się pogląd, że 5G będzie początkowo wdrażane jako „niesamodzielne” radio w ramach rozwiązania 4G. W tym przypadku operatorzy wdrażają system 4G w pasmach takich jak 3,4–3,8 GHz w najbardziej zatłoczonych 1–2 procentach swoich komórek, ale rezerwują jednego z nośników dla interfejsu 5G. Sieć 4G nadal zapewnia całą sygnalizację i kontrolę, ale może kierować odpowiednio wyposażone telefony komórkowe do operatora 5G w celu uzyskania ich danych. Może to początkowo wymagać aktualizacji oprogramowania w sieci, chociaż wynikające z tego korzyści będą minimalne – być może nieznacznie zmniejszone opóźnienie i szybkości transmisji danych przekraczające 100 Mb/s w centrach miast. W rzeczywistości większość użytkowników nie zauważyłaby żadnej różnicy w tego rodzaju łączności 5G - co jest dalekie od wizji, że 5G

zrewolucjonizuje komunikację. Niektórzy sugerowali, że 5G będzie niezależnie od interesujących wydarzeń, które nastąpią od 2018 roku. Wydaje się to bardzo prawdopodobne. Nazywanie wszystkiego, co zostanie wdrożone około 2018 roku, „siecią 5G” ma sens polityczny, nawet jeśli jest to nonsens z jakiegokolwiek logicznego punktu widzenia. Twierdzono, że 5G zostanie wdrożone na wczesnym etapie w danym kraju. Operatorzy sieci komórkowych i rządy będą po prostu twierdzić, że od 2018 r. mają 5G, mimo że wszystko, co zostało wdrożone, to rozwinięte 4G. Podczas całej debaty 5G może być tylko etykietą, a nie technologią. Użytkownicy końcowi zostaną poinformowani, że mają teraz 5G, mimo że nie zmienili swoich telefonów ani nie otrzymali żadnych ulepszeń w obsłudze. Alternatywnie, w przypadku gdy 5G jest etykietą stosowaną przy wprowadzaniu IoT, konsumenci mogą zostać poinformowani, że 5G nie dotyczy ich telefonu, ale możliwości podłączenia ich urządzeń. W Stanach Zjednoczonych termin 5G może być stosowany do wdrożeń FWA, gdzie „5G do domu” konkuruje z FTTH. Biorąc pod uwagę zamieszanie wokół tego, czym jest 5G, to drugie podejście „oznacz wszystko, co mamy jako 5G”, może być stosowane w Europie i Stanach Zjednoczonych wraz z pierwszym podejściem „ograniczonego wdrażania fal milimetrowych”, które ma miejsce w regionie Azji i Pacyfiku. Ale samo nazwanie bieżących wydarzeń jako 5G to stracona szansa. Jak omówiono w rozdziale 8, istnieje wiele zmian, które zarówno przynoszą korzyści konsumentom, jak i prowadzą do bardziej zrównoważonej struktury przemysłu. Jeśli rządy, organy regulacyjne i operatorzy sieci ruchomej przestaną konkurować o najszybsze rozwiązania na świecie i skoncentrują się na spójnej łączności, 5G może być silną siłą na dobre.

Przyszłość jest jasna – gdy wizja zostanie zrewidowana

Ta książka była głównie krytyczna wobec obecnego kierunku branży komunikacji mobilnej, a w szczególności wizji 5G przedstawianej przez kluczowych graczy. Ale ta książka nie miała negatywnego wpływu na potencjalne, przyszłe korzyści płynące z komunikacji mobilnej. Dostarczenie IoT w całym kraju byłoby transformacją i jednym z największych osiągnięć branży od dziesięcioleci. Zapewnienie spójnej łączności byłoby doceniane przez prawie wszystkich użytkowników telefonów komórkowych i Internetu. Łącznie byłoby to coś więcej niż nowa generacja – w rzeczywistości nowa era w technologii bezprzewodowej – i można to łatwo osiągnąć przy odpowiednim skupieniu. W ten sposób można rozwiązać wiele problemów, z którymi boryka się branża. Wszystko, czego potrzebujemy, to niewielka zmiana. Celem tej książki jest stymulowanie debaty, dzięki której 5G stanie się czymś dobrym, co stanie się od 2018 roku. W końcu dobrze jest rozmawiać, a przyszłość może być świetlana.