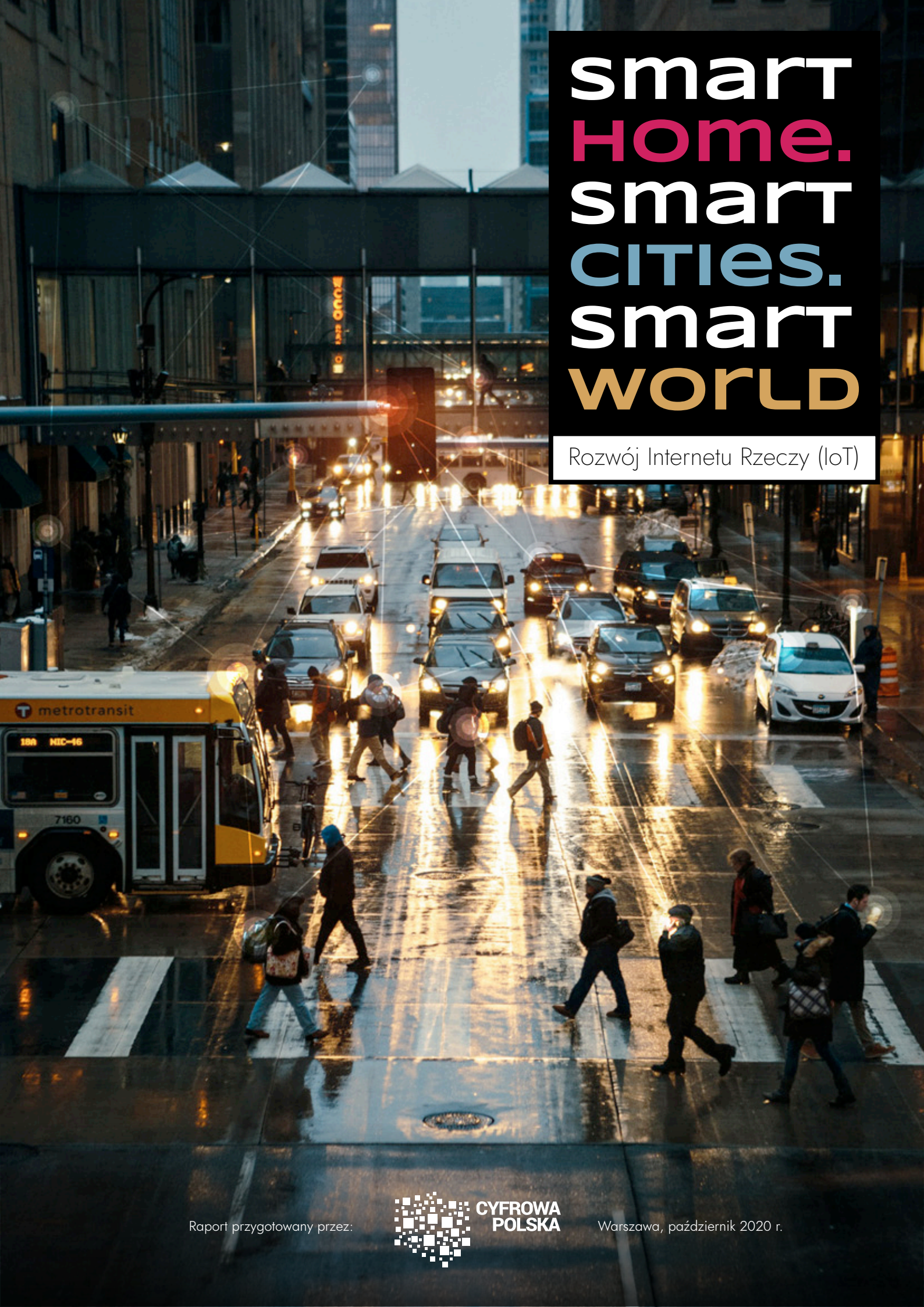


smart Home. smart cities. smart world

Rozwój Internetu Rzeczy (IoT)

Raport przygotowany przez: CYFROWA POLSKA

Warszawa, październik 2020 r.

3 Wstęp

Internet rzeczy: definicje
5
5 Definicja biznesowa
5 Definicja technologiczna
5 Definicja architektoniczna

6 Obszary zaiteresowań IoT
6 5G – ewolucja w rewolucji

6 Smart world. IoT na świecie
7 Wartość rynku IoT
7 Wydatki branż na IoT

8 IoT w Polsce

10 IoT w praktyce: home appliances

11 Szanse i wyzwania. IoT w służbie ludzkości
12 Cyberochrona
12 Edukacja
12 Legislacja

13 Wnioski

15 Komentarze rynkowe

WSTĘP

„Jeśli widzę dalej, to tylko dlatego, że stoję na ramionach olbrzymów" – pisał Isaac Newton, angielski uczony, matematyk, astronom i filozof. W kontekście Rewolucji Przemysłowej 4.0, w której wszyscy uczestniczymy, takimi „gigantami" są: Sztuczna Inteligencja (AI), Big Data oraz Internet Rzeczy (IoT). To technologie obecne niemal we wszystkich dziedzinach życia człowieka i będące już nieodłącznym elementem rozwoju cywilizacji.

Właśnie mija 30 lat od momentu, kiedy dwaj naukowcy z USA John Romkey i Simon Hackett zaprezentowali swój najnowszy wynalazek – toster z funkcją włączania i wyłączania poprzez internet. Było to pierwsze urządzenie codziennego użytku podłączone do raczkującej jeszcze wtedy technologii, jakim była sieć internetowa. Sama idea – Internet Rzeczy (ang. IoT - Internet of Things) – została zdefiniowana dopiero dziewięć lat później, przez Kevina Ashtona, który określił nią „sieć połączonych ze sobą przedmiotów". Prawdziwym przełomem było pojawienie się pod koniec pierwszej dekady XXI wieku – powszechnie dostępnych smartfonów i mobilnych aplikacji.

W połączeniu z nimi oraz z sieciami telekomunikacyjnymi, systemami informatycznymi, oprogramowaniem oraz maszynami, Internet Rzeczy pozwala na tworzenie, jak choćby inteligentnych domów (smart home), miejsc pracy i życia (smart cities) i sprawia, że w globalnej zmianie technologicznej (smart world) uczestniczy każdy człowiek spośród 7,6 miliarda ludzi na świecie. Dziś, na każdego z nas przypadają prawie 3 podłączone do sieci urządzenia IoT – razem działa ich ponad 20 mld.[1] A do 2022 roku, liczba urządzeń podłączonych do Internetu osiągnie 1 bilion, co oznacza, że na każdego mieszkańca Ziemi przypadnie ponad 100 maszyn automatycznie ze sobą skomunikowanych i funkcjonujących bez udziału człowieka.[2]

Jak powiedział Larry Page – współtwórca firmy Google: *„Dobry wynalazek to nie wszystko. Tesla wynalazł elektryczność, której używamy, ale musiał walczyć, żeby dostarczyć ją ludziom. Musisz to połączyć: inwencję, skupienie na innowacji i firmę, która potrafi sprzedać te pomysły i dostarczyć je ludziom."* I o tym jest poniższe opracowanie przygotowane przez Związek Cyfrowa Polska (ZIPSEE), aktywnego uczestnika przemian cyfrowych w Polsce.

Michał Kanwnik

prezes Związku Cyfrowa Polska

Dziś, to co się dzieje w technologiach mobilnych przypomina rewolucję. Liczba mobilnych użytkowników stale rośnie. Zaś IoT ma szansę stać się największym rynkiem technologicznym w historii. Światowe tempo rozwoju IoT pokazuje, że nawet jeśli dziś istnieją jakieś granice technologiczne, jutro już istnieć nie będą. Rynek reaguje bowiem na oczekiwania konsumentów, którzy chcą jak najszerszego dostępu do usług elektronicznych bez względu na branżę. A te są coraz bardziej powszechne – na wyciągnięcie ręki dzięki smartfonom. To narzędzie, dzięki któremu załatwiamy coraz więcej rzeczy: obsługujemy konto w banku, robimy zakupy, monitorujemy swoją aktywność fizyczną czy stan zdrowia. Możliwe, że przyszłe pokolenie „na żywo" nie zobaczy już bankowca czy agenta ubezpieczeniowego. Bo świat digitalizacji będzie postępował. Smartfon staje się też centrum dowodzenia np. domem. Dzięki najróżniejszym aplikacjom z poziomu smartfona sterujemy światłem, infrastrukturą bezpieczeństwa, telewizorem, a nawet piekarnikiem. Rozwiązania stosowane w inteligentnych domach mogą mieć też przełożenie na kwestie związane z ochroną środowiska – np. dzięki inteligentnemu wykorzystywaniu energii elektrycznej, cieplnej, wody etc. A sami użytkownicy odczują idące za tym spore oszczędności w domowym budżecie.

Tempo rozwoju Internetu Rzeczy pokazuje, że ludzie chcą żyć w inteligentnych domach, funkcjonować w inteligentnych urzędach czy miastach. Bo to jest prostsze i dużo wygodniejsze. Warto się zastanowić, jak wykorzystać potencjał Internetu Rzeczy i jak wesprzeć w innowatorskich pomysłach polskich przedsiębiorców i potencjał, który drzemie w naszych start-up'ach. Z całą pewnością istnieje potrzeba stworzenia specjalnych programów wdrożeniowych dla rozwiązań IoT, a celem nadrzędnym administracji publicznej powinno stać się wspieranie technologicznych rozwiązań i rozwój rewolucji przemysłowej 4.0, zwłaszcza w związku z nadejściem sieci 5G, która stworzy jeszcze większe możliwości rozwojowe dla tego segmentu.

Internet Rzeczy: definicje

Internet Rzeczy dotyczy wielu aspektów, dziedzin i podmiotów, a systemy jego realizacji są w zasadzie nieograniczone. Jest obecny w prawie każdym obszarze naszego życia: zdrowiu, rozrywce, podróżach, transporcie, pracy, rozwoju, czy po prostu w domu. Dlatego też trudno objąć go jedną definicją. Próby ujednolicenia pojęć podjęła się Grupa Robocza ds. Internetu Rzeczy, działająca przy Ministrze Cyfryzacji.[3]

Definicja biznesowa

Internet Rzeczy to ekosystem usług biznesowych, wykorzystujących przedmioty zdolne do zbierania i przetwarzania informacji (interakcji), połączone w sieć, zapewniające interoperacyjność i synergię zastosowań. Łączenie produktów/usług Internetu Rzeczy pozwala na lepsze zrozumienie konsumenta, środowiska, produktów oraz procesów, identyfikację istotnych zdarzeń i reagowanie celem natychmiastowego optymalizowania czy precyzyjniejszej personalizacji.

Definicja technologiczna

Internet Rzeczy to sieć łącząca przewodowo lub bezprzewodowo urządzenia charakteryzujące się autonomicznym (niewymagającym zaangażowania człowieka) działaniem w zakresie pozyskiwania, udostępniania, przetwarzania danych lub wchodzenia w interakcje z otoczeniem pod wpływem tych danych. Jest to koncepcja budowy sieci telekomunikacyjnych i systemów informatycznych o wysokim stopniu rozproszenia, które służyć mogą między innymi tworzeniu inteligentnych systemów kontrolnopomiarowych, analitycznych czy układów sterowania, praktycznie w każdej dziedzinie życia, gospodarki czy nauki.

Definicja architektoniczna

Internet Rzeczy to koncepcja architektury informatycznej, która umożliwia współpracę (interoperacyjność) różnorodnych systemów teleinformatycznych wspierających rozmaite zastosowania dziedzinowe i jest oparta na następujących warstwach:

Sprzęt – urządzenia (lub przedmioty w nie wyposażone), w szczególności sensory, elementy wykonawcze, ale także sterowniki, smartfony, tablety, laptopy czy komputery, które zdolne są do komunikacji i przetwarzania danych bez zaangażowania człowieka lub w ograniczonej z nim interakcji.

Komunikacja – infrastruktura telekomunikacyjna oraz sieć telekomunikacyjna (przewodowa lub bezprzewodowa), pracująca w oparciu o dowolne standardy transmisji danych o dowolnym zasięgu (tu Internet).

Oprogramowanie – systemy informatyczne urządzeń IoT oraz oprogramowanie służące do wymiany danych, ich przetwarzania, zarządzania systemem i jego zabezpieczenia.

Integracja – zbiory zdefiniowanych usług informatycznych zapewniających interoperacyjność oprogramowania na wszystkich poziomach architektury.

Obszary zastosowań IoT

5G – ewolucja w rewolucji

Bez względu na to, w jakim celu Internet Rzeczy funkcjonuje, łączność pomiędzy urządzeniami zapewniają sieci przewodów, protokoły komunikacji radiowej (433 MHz i 315 MHz) oraz podczerwieni IR, a także technologie bezprzewodowe, takie jak: WiFi, Bluetooth, ZigBee, Z-Wave, 6LoWPAN, LTE czy też sieci komórkowe 2G, 3G, 4G, 5G.

Zwłaszcza w rozwoju tej ostatniej – 5G – upatruje się ewolucyjnego zwrotu w tej rewolucyjnej zmianie. Ta sieć mobilna nowej generacji ma między innymi: pozwolić na zwiększenie liczby urządzeń podłączonych do sieci (nawet do 1 miliona urządzeń na kilometr), zapewnić nawet do 20 razy szybszą prędkość transferu danych (do 10 GB/s przy wysyłaniu oraz do 20 GB/s przy pobieraniu) oraz znacznie ograniczyć opóźnienia w komunikacji – nawet do jednej milisekundy.[4] Pozwoli to na zwiększenie efektywności w rozwiązaniach dla wielu sektorów gospodarki, takich jak przemysł czy transport, a także mających wpływ na codzienne życie społeczeństwa. Pojawią się bowiem rozwiązania, które będą przełomowe w takich obszarach jak zdrowie czy bezpieczeństwo. Według szacunków do 2022 r. z technologii 5G na całym świecie będzie korzystało ok. 540 mln użytkowników, a w 2025 r. – już 1,1 mld.[5] Uruchomienie sieci 5G w Polsce rząd wpisał w „Strategię na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju". Do 2025 roku ma być ona standardem.

Smart world. IoT na świecie

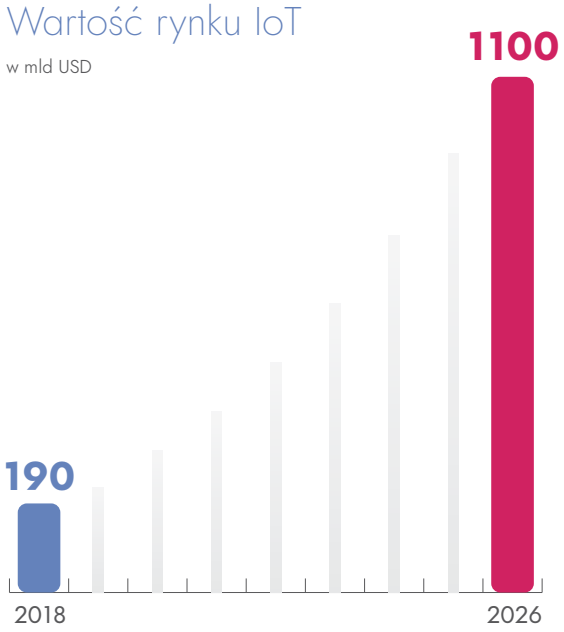
O tym, jak ogromny potencjał niesie za sobą zastosowanie technologii Internetu Rzeczy, mogą świadczyć liczne opracowania i raporty firm analitycznych, które od lat badają jej rozwój i możliwości. Statystyki te mogą się od siebie różnić w zależności od przyjętej metodologii, założeń i definicji. Niemniej, wszelkie prognozy rozwoju Internetu Rzeczy w każdej branży, nie pozostawiają wątpliwości, że globalna zmiana dzieje się na naszych oczach.

Wartość rynku IoT

Wartość globalnego rynku IoT wycenianego w 2018 na 190 mld USD, wzrośnie w 2026 roku do 1,1 biliona USD utrzymując tempo wzrostu na poziomie 24 proc. rocznie.[6]

Wartość rynku IoT

w mld USD



W 2019 roku światowymi liderami w zakresie inwestycji w Internet Rzeczy były Stany Zjednoczone i Chiny, które przeznaczyły odpowiednio 194 i 182 mld USD. Za nimi Japonia (65,4 mld USD), Niemcy (35,5 mld USD), Korea (25,7 mld USD), Francja (25,6 mld USD) i Wielka Brytania (25,5 mld USD). Z kolei kraje, które odnotują najszybszy wzrost wydatków na IoT to państwa Ameryki Łacińskiej: Meksyk (28,3% CAGR), Kolumbia (24,9% CAGR) i Chile (23,3% CAGR).[7]

Wydatki branż na IoT

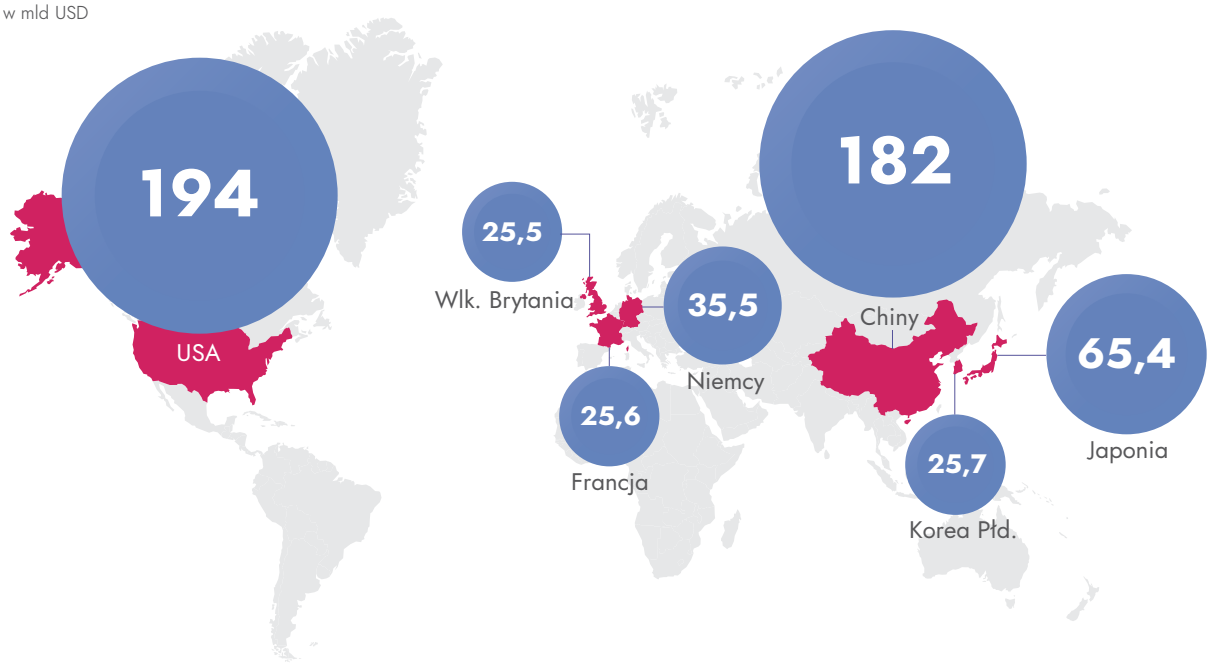
Sektor konsumencki, transport, produkcja ciągła i dyskretna, media użytkowe, handel detaliczny, a także usługi dla biznesu, to branże, które od lat najwięcej wydają na technologię IoT. W 2017 roku najwięcej, bo aż 339 mld USD inwestowano w transport. Rok później liderem został sektor konsumencki z kwotą 345 mld USD, a zaraz za nim: transport, produkcja ciągła i media użytkowe.

Z prognoz wynika, że w kolejnych latach poza handlem i usługami najwięcej zainwestuje administracja: lokalne samorządy (140 mld USD w 2022 roku) i władze centralne (118 mld USD w 2022 roku). Ochrony zdrowia i edukacji także nie ominie wzrost wydatków na IoT – odpowiednio do 105 mld USD i 77 mld USD w 2022 roku. Na końcu listy branż, które będą rosły wraz z wydatkami na technologię przyszłości będą: usługi inwestycyjne (do 12 mld USD) oraz bankowość (do 8 mld USD).

Do 2022 roku wydatki na IoT we wszystkich branżach na świecie wzrosną średnio dwukrotnie i łącznie wyniosą blisko **4 biliony dolarów**[8].

Liderzy inwestycji w IoT w 2019 r.

w mld USD



W Europie, liderami pod względem gospodarki cyfrowej i społeczeństwa cyfrowego znajdują się kraje skandynawskie – Finlandia (1 miejsce), Szwecja (2) i Dania (3). Kolejne miejsca zajmują Malta, Irlandia i Estonia.[9] W ciągu ostatnich 5 lat największy postęp w cyfrowej zmianie, odnotowała Irlandia, a następnie Holandia, Malta i Hiszpania. Jak widać, liderami w tej transformacji nie są największe gospodarki UE. To oznacza, że musi ona przyspieszyć.

IoT W POLSCE

W 2019 r. wartość rynku Internetu Rzeczy w Polsce wyniosła ponad 2,2 miliarda dolarów. W porównaniu do roku 2018 jest to wzrost o 6,4 proc. Do 2023 roku, tempo rozwoju tego rynku zwiększy się do 23,9 proc.[10]

W unijnym rankingu gospodarki cyfrowej DESI (The Digital Economy and Society Index 2020), Polska poprawiła wynik z roku 2019 i uplasowała się na 23 miejscu tego rankingu, jednak nadal zajmuje pozycję w końcówce stawki. W ubiegłym roku zajmowała 25 miejsce, czyli trzecie miejsce od końca w zestawieniu.[11] Obecnie, za Polską są tylko: Rumunia, Grecja i Bułgaria. Na tak niską lokatę ma wpływ między innymi niewielka liczba przedsiębiorstw wykorzystujących cyfrowe technologie takie jak Big Data, Data Mining, Machine Learning, czy właśnie z IoT. A tegoroczny awans zapewniło wykorzystanie stałych łączy szerokopasmowych, zasięg 4G i gotowość do wprowadzenia 5G. Polska jest jednak liderem w UE pod względem rozpowszechnienia mobilnych usług szerokopasmowych.

Jak się okazuje, polscy konsumenci są entuzjastami cyfrowych usług, doceniając je przede wszystkim za szybkość, wygodę i możliwość korzystania z nich w dowolnym miejscu i czasie. O ile z poziomu cyfryzacji usług w zakresie zakupów, finansów czy podróży polscy konsumenci są już zadowoleni, o tyle wciąż zauważają większą potrzebę innowacji w takich sektorach jak edukacja (41 proc.), służba zdrowia (40 proc.) czy transport publiczny (30 proc.). Cyfrowe zaawansowanie Polaków widać też na przykładzie urządzeń ubieralnych służących do płacenia, tzw. wearables, jak inteligentne zegarki czy opaski fitness. Co czwarty konsument chciałby płacić właśnie wearables, co jest najlepszym wynikiem w regionie. Ogólnie dowolne urządzenie tego typu posiada 15 proc. respondentów. Kolejna generacja cyfrowych usług może już powstawać w oparciu o innowacyjne technologie m.in. o sztuczną inteligencję (AI). Dotychczas z tego typu rozwiązań skorzystało 23 proc. ankietowanych z Polski, ale chciałaby tego spróbować już ponad połowa (55 proc.).[12]

Najszybciej rosnącym segmentem rynku, nie tylko w Polsce, jest SMART HOME. Jego wartość do 2022 roku, na całym świecie, wzrośnie do 123 mld USD. Natomiast jeśli chodzi o wykorzystanie technologii IoT w polskich domach, to aż 42 proc. Polaków deklaruje brak zainteresowania tego typu urządzeniami. Oznacza to, że obszar ten potrzebuje solidnego wsparcia komunikacyjnego oraz edukacyjnego. Choć wśród licznych korzyści, których źródłem są rozwiązania SMART HOME, respondenci dostrzegają głównie:

33%
oszczędność czasu

23%
poprawę komfortu,
standardu życia, mieszkania

20%
umożliwienie odpoczynku

20%
oszczędność pieniędzy

18%
oszczędność energii
i postawy ekologiczne

W dalszej kolejności wymieniane są:

16%
dostarczanie rozrywki

13%
zapewnienie bezpieczeństwa domu i rodziny

16%
uproszczenie i zmniejszenie liczby codziennych, domowych obowiązków np. sprzątania, prania, etc.

12%
możliwość zdobywania wiedzy

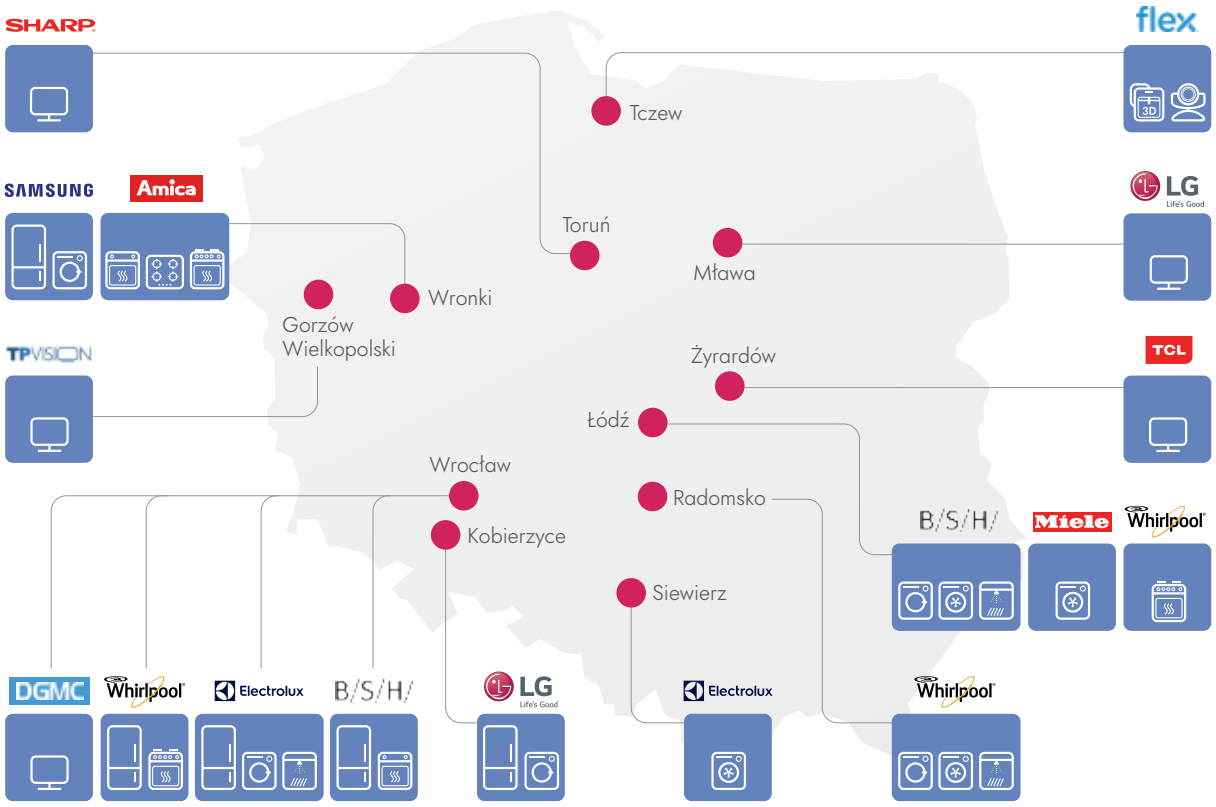
16%
możliwość bycia nowoczesnym, innowacyjnym i postępowym

10%
ochronę zdrowia własnego i rodziny

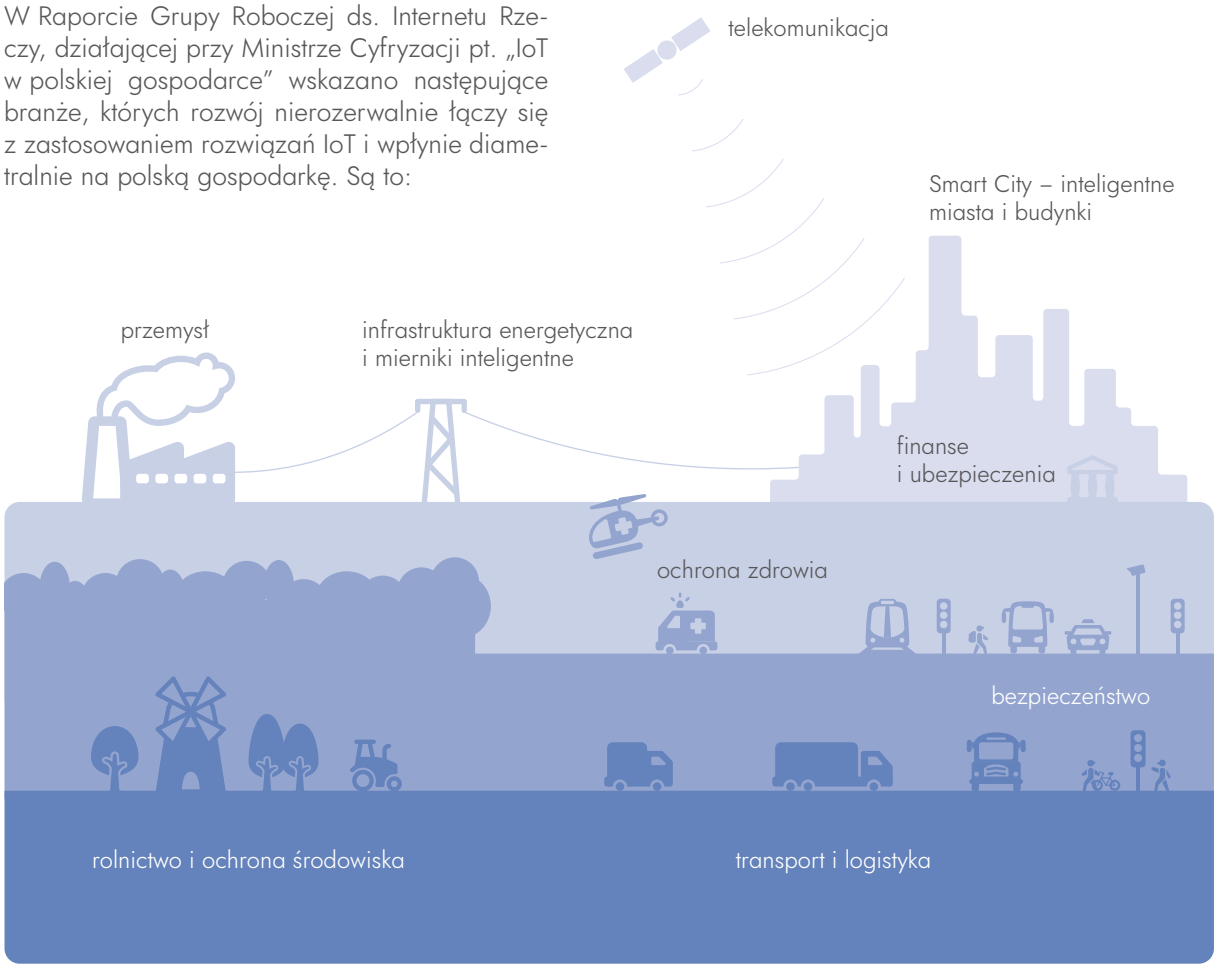
Największy potencjał spośród różnych kategorii urządzeń SMART HOME w Polsce mają roboty odkurzające – już 300 tys. osób już używa takiego odkurzacza, oraz nawet 2,5 mln nowych klientów chce go kupić. Z kolei programatory ogrzewania domu wykorzystywany jest w 400 tys. gospodarstw, a 1,7 mln kolejnych planuje jego zakup, systemy zarządzania światłem wykorzystywane są w 0,2 mln gospodarstw domowych i mogłyby trafić do 1,6 mln domów.[13]

Wraz z rosnącym zapotrzebowaniem na urządzenia wykorzystujące rozwiązania typu Smart Home w polskich domach, coraz więcej sprzętu AGD i RTV powstającego w Polsce produkowane jest właśnie w tej technologii. Ich produkcją zajmuje się 17 fabryk, gdzie powstają najnowszej generacji telewizory, piekarniki, lodówki, pralki, zmywarki oraz okapy. Z kolei w 7 centrach R&D, trwają badania nad wykorzystaniem innowacyjnych technologii w segmencie elektroniki użytkowej.

Fabryki produkujące w Polsce urządzenia smart



W Raporcie Grupy Roboczej ds. Internetu Rzeczy, działającej przy Ministrze Cyfryzacji pt. „IoT w polskiej gospodarce" wskazano następujące branże, których rozwój nierozerwalnie łączy się z zastosowaniem rozwiązań IoT i wpłynie diametralnie na polską gospodarkę. Są to:



IoT w praktyce: Home appliances

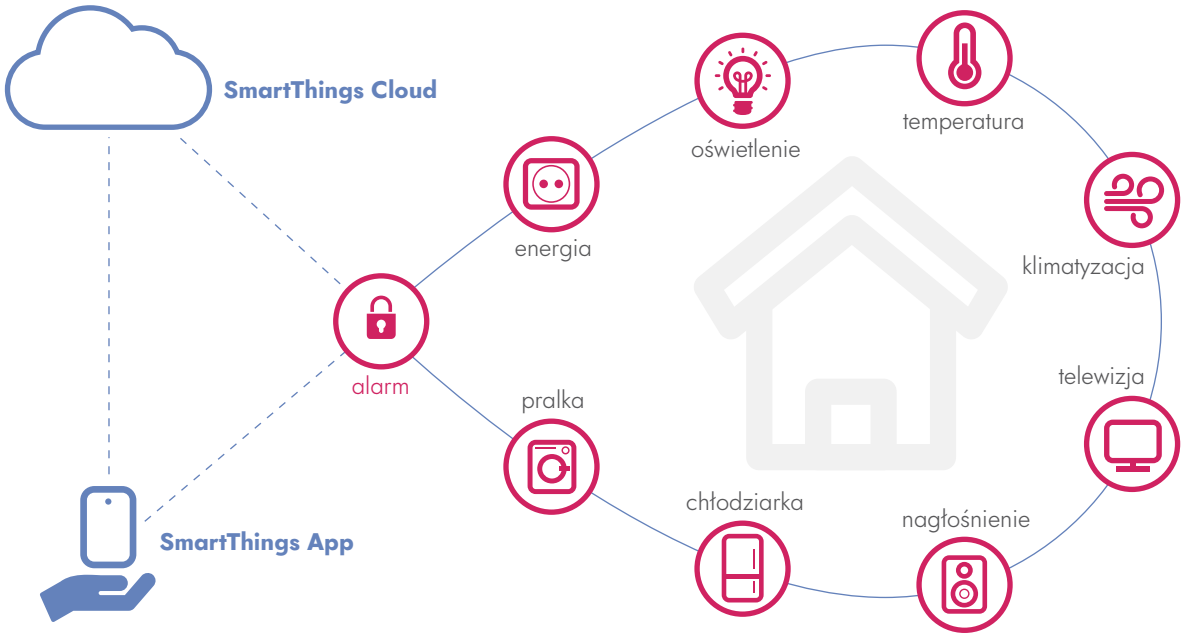
Urządzenia Smart Things, które nas otaczają i które służą nam domowym zaciszu czy też w prowadzeniu biznesu, mogą się wzajemnie komunikować. Dzięki temu, łatwiej można nimi sterować za pomocą odpowiedniego wsparcia technologicznego, dostępnego w naszym smartfonie, z każdego niemal miejsca na Ziemi. Wystarczy specjalna aplikacja typu home appliances, która przejmuje dowodzenie nad działaniem urządzeń, tak aby użytkownikowi zapewnić komfort życia oraz – przede wszystkim – bezpieczeństwo.

Aplikacja pomoże zadbać choćby o oszczędne gospodarowanie energią, o odpowiednią regulację temperatury w pomieszczeniach, czy o przygotowanie rodzinnego obiadu, łącznie z listą niezbędnych zakupów. Włączy robota sprzątającego, pralkę i suszarkę ubrań czy też odpowiednio wcześniej otworzy bramę do garażu, jak będziemy zbliżać się do naszego domu. Podczas naszej nieobecności w nim, poinformuje w czasie rzeczywistym o niebezpiecznych zdarzeniach, takich jak awaria, próba włamania czy pożar, co skróci czas reakcji odpowiednich służb.

Obecnie niemal wszyscy giganci technologiczni opracowali i udostępnili proste w obsłudze i intuicyjne aplikacje służące jako centrale sterowania inteligentnymi urządzeniami typu sprzęt AGD, urządzenia audio, systemy ogrzewania czy alarmowe, a nawet żarówki i gniazdka. Użytkownicy mogą korzystać z takich aplikacji jak choćby

Google Home ze wsparciem głosowym Asystenta Google lub też SmartThings firmy Samsung, która jest elementem promowanego przez firmę stylu życia – Connected Living. Dzięki takiemu podejściu urządzenia, usługi i platformy firmy Samsung stanowią najbardziej wszechstronny ekosystem w branży. Z pomocą SmartThings można obecnie kontrolować szereg urządzeń ponad 140 producentów, współpracujących z firmą Samsung.

Co więcej, zarówno Google jak, i Samsung uczestniczą wraz z innymi innowacyjnymi firmami technologicznymi, w globalnym projekcie „Connected Home over IP", służącym ujednoliceniu standardów łączności i bezpieczeństwa Smart urządzeń w inteligentnych domach. Pierwsze z nich mają się pojawić już niebawem, bo w roku 2021, co oznacza, że rewolucja Smart Home jest bliżej niż nam się wydaje.[14]



Szanse i wyzwania. IoT w służbie ludzkości

Jeśli Internet Rzeczy niósł za sobą jakiekolwiek obiekcje co do jego wdrażania i inwestowania, to jego udział w zażegnywaniu jednego z największych kryzysów XXI wieku, jakim była i jest pandemia spowodowana wirusem SARS-CoV-2, powinien rozwiać wszelkie wątpliwości. Dzięki danym pozyskanym z urządzeń IoT możliwe było diagnozowanie, zapobieganie rozprzestrzeniania oraz ostrzeganie i informowanie o zagrożeniu. W wielu krajach, jak choćby Szwajcarii, Austrii, Estonii, Chinach, Korei Południowej, Tajwanie, a także w Polsce powstały specjalne aplikacje mobilne na rzecz walki z wirusem. Aplikacja na smartfonie rejestrowała wszystkie inne wyposażone w nią telefony, które znajdowały się przez dłuższy czas w bliskiej odległości. Jeżeli któryś z ich właścicieli okazał się być zarażony, ostrzeżenie zostanie wysłane do wszystkich osób, które miały z nim kontakt w ostatnich dniach. Tego typu oprogramowanie służyło także monitoringowi osób przebywających w społecznej izolacji wynikającej z kwarantanny. 130 europejskich naukowców i technologów z ośmiu krajów uruchomi wspólną inicjatywę Pan-European Privacy Preserving Proximity (PEPP-PT) na rzecz opracowania specjalnych, bezpiecznych aplikacji na telefon. Z kolei dwaj najwięksi globalni gracze technologiczni - Apple i Google połączyli swe siły i stara-

ją się ułatwić rządom zadanie. Wydali narzędzia programistyczne umożliwiające wykrywanie kontaktu między użytkownikami smartfonów.

Technologia IoT będzie także uwzględniona w wychodzeniu z kryzysu gospodarczego i społecznego, jaki pandemia wywołała. Jak się okazuje, przestoje w produkcji, przerwane łańcuchy dostaw oraz zmiany w dostępności produktów i popycie spowodowały 18 proc. spadek w dostawach urządzeń IoT w 2020 roku.[15] Zmiana funkcjonowania globalnych gospodarek – przejście na pracę i nauczanie zdalne, zwiększenie opłat bezgotówkowych, wykorzystywanie telemedycyny – staje się też szansą dla rynku IoT. Ze względu na potrzebę poczucia bezpieczeństwa oraz komfortu, większą rolę zaczną odgrywać urządzenia SMART HOME, które je zapewniają.

Cyberochrona

Ponad 80 proc. dużych przedsiębiorstw wdraża rozwiązania z zakresu Internetu Rzeczy, ale pomimo tak znacznego rozpowszechnienia tej technologii, aż 97 proc. z nich ma obawy dotyczące bezpieczeństwa stosowanych rozwiązań.[16]

Wielkość globalnego rynku bezpieczeństwa IoT wyniosła 8930 mln USD w 2018 r. I oczekuje się, że wzrośnie o 33,81 proc. CAGR w latach 2019-2025.[17] Z kolei, według szacunków, globalna wartość rynku narzędzi do integracji IoT, przechowywania, analizowania i zarządzania danymi oraz tworzenia raportów osiągnie w 2021 roku poziom 30 mld USD.[18] Te dane pokazują, że technologia, która przetwarza ogromne ilości informacji – o konsumentach, przedsiębiorcach, rynkach czy administracji rządowej – niesie ze sobą choćby ryzyko przejęcia i wykorzystani ich w nielegalny sposób. Coraz częściej zdarzają się cyberataki na systemy bezpieczeństwa zarówno małych jak i dużych firm, instytucji państwowych i samorządowych oraz organizacji pozarządowych. Także w przypadku urządzeń końcowych – smartfonów, drukarek, komputerów czy tabletów – zarówno tych w obszarze prywatnym, jak i państwowym, jest to obszar, który wymaga dużych inwestycji. Jednak żadne, nawet te najdroższe narzędzia bezpieczeństwa nie będą skuteczne, jeśli nie zmieni się kultura korzystania z urządzeń IoT.

Badania wykazały nawet, że w firmowych sieciach pracownicy podłączają wiele prywatnych urządzeń, jak inteligentne zegarki, multimedialne systemy samochodowe, a nawet lodówki.[19] A jeśli weźmie się pod uwagę jeszcze fakt, że 83 proc. urządzeń dodawanych do Internetu Rzeczy nie szyfruje komunikacji, to pole do cyberataków pozostaje ogromne.

Edukacja

Aby sprostać wyzwaniom technologicznym niezbędnym jest zapewnienie wysoko wykształconej kadry i specjalistów. Obecnie niewiele wyższych uczelni podąża za tym kierunkiem i kształci inżynierów i analityków technologii przyszłości. Jest tylko 7 miejsc w kraju, gdzie w ofercie edukacyjnej znajdują się kierunki dotyczące IoT. Jak na szóstą gospodarkę Europy, jest to zdecydowanie za mało.

Niezbędne są także działania edukacyjne w kwestii podnoszenie świadomości konsumentów z korzyści jakie niesie ze sobą technologia Internetu Rzeczy. Jeśli 42 proc. Polaków deklaruje brak zainteresowania tego typu urządzeniami, a korzysta z nich – czy to jako konsument, mieszkaniec czy pracownik, po prostu o nich nie wiedząc. To pokazuje, jak wiele jest w tej dziedzinie do zrobienia – w wartości bezwzględnej to w sumie 14 milionów osób. Wielką rolę do odegrania będą tu miały globalne firmy technologiczne, które już nie raz dały przykład dobrej współpracy w ramach realizacji programów informacyjno-edukacyjnych.

Legislacja

Jest jedną z największych barier rozwojowych dla IoT. Również powinno być SMART, czyli takie, które się nie dezaktualizuje zaraz po zakończeniu procesu legislacyjnego. Nowe technologie czy innowacje pojawiają się szybciej niż pisze i przyjmuje ustawy. Wdrożenie spójnych ram legislacyjnych powinno być zatem jednym z priorytetowych postulatów.

Nie ma obecnie ani w polskim, ani w europejski prawie jednego aktu, który by ujmował pełną problematykę Internetu Rzeczy. Kwestie związane z tą technologią są ujęte w przepisach dotyczących praw własności intelektualnej, cyberbezpieczeństwa, ochronie danych osobowych i prywatności, a także w kodeksie cywilnym. Przedsiębiorca, który nie może sobie pozwolić na wyspecjalizowaną kancelarię prawną, będzie miał trudności w utrzymaniu innowacyjności swojej działalności, skupiając się na meandrach prawnych. Z kolei firma o większym potencjale finansowym uwzględni koszt obsługi prawnej w cenie jednostkowej produktu czy usługi w technologii IoT, co wpłynie na jego atrakcyjność i dostępność.

WNIOSKI

Wszystkie innowacyjne fale prowadzą na oceany szans, ale także na szerokie wody pełne mielizn. Nie inaczej jest z technologią przyszłości jaką niewątpliwie jest Internet Rzeczy. Przemysł 4.0, którego już nieodłącznym elementem jest IoT, już wymusza na przedsiębiorcach pełną gotowość do sięgania po kreatywne i innowacyjne rozwiązania w obszarach, takich jak produkcja, logistyka, technologie, usługi i produkty, a także marketing i sprzedaż. To także rozwój kapitału ludzkiego i zwiększanie kompetencji pracowników.

Oczywistym jest, by ta nieuchronna transformacja przyniosła korzyści, w tym wartość dodaną całej gospodarce, niezbędne jest wsparcie państwa i jego instytucji.

Tylko synergia i współpraca wszystkich podmiotów biorących w niej udział sprawi, że będzie to droga choć trochę pozbawiona burz i sztormów.

Aby przyśpieszyć rozwój Internetu Rzeczy w Polsce oraz czerpać z tej technologii jak największe korzyści, uważamy za konieczne:

- Uznanie przez polskie władze państwowe i samorządowe za priorytet działania na rzecz wdrażania Internetu Rzeczy i tym samym, aktywne uczestnictwo w Rewolucji Przemysłowej 4.0,
- Kontynuację współpracy i dialogu instytucji publicznych z branżą technologiczną,
- Wsparcie w postaci specjalnych programów wdrożeniowych dla rozwiązań IoT,
- Podjęcie wspólnych działań na rzecz unormowania i zachowywania szeroko rozumianego cyberbezpieczeństwa,
- Podjęcie niezbędnych działań w ramach edukacji, informacji i komunikacji w celu podnoszenia świadomości społeczeństwa na temat rewolucji technologicznej, która dotyczy niemal każdego obszaru życia człowieka.

SMART HOME.
SMART CITIES.
SMART WORLD
– przykłady wykorzystania technologii IoT

Cloud Your Car – urządzenie mieszczące się w gnieździe zapalniczki samochodowej, wykorzystujące sensory i technologię GSM/GPS i tworzące wirtualny komputer pokładowy. Pozwala na bardziej bezpieczne i ekonomiczne zarządzanie flotą samochodów.

Inteligentne liczniki prądu Energii – zastosowanie inteligentnego opomiarowania AMI (Advanced Metering Infrastructure), które zbiera i przetwarza dane z urządzeń i tym samym zmniejsza koszty odczytu, skraca czas reakcji w przypadku awarii i zmniejsza ryzyko błędów.

System Agreus – to sieć czujników pomiarowych do monitoringu warunków klimatycznych i wilgotności gleby oraz stacji zaworowej umożliwiającej automatyczne włączenie systemu nawadniania. Wspiera planowanie, nadzorowanie i optymalizację zużycia wody przez systemy nawadniające.

Smart Machines – system służący i zarządzania pracy dźwigów budowlanych, oparty na serii czujników monitorujących ładunek, ciśnienie, wibrację, i przekazujących dane go chmury. Dzięki nim możliwa jest redukcja kosztów oraz tworzenie optymalnej oferty dla nowych klientów.

Smart Parking – system zarządzania miejscami parkingowymi w centrach handlowych. Za pomocą aplikacji łatwiej znaleźć lub zarezerwować wolne miejsce i zaoszczędzić czas.

komentarze rynkowe

Tomasz Chomicki

Samsung Electronics Polska,
ekspert Związku Cyfrowa Polska

Internet Rzeczy to jedna z najszybciej rozwijających się dziś gałęzi sektora nowoczesnych technologii. Wśród konsumentów rośnie popularność urządzeń typu smart. I o ile dziś nie zawsze posiadając np. inteligentną lodówkę czy pralkę, w pełni wykorzystujemy jej możliwości, będzie się to zmieniało wraz w wprowadzeniem sieci 5G. Sieć piątej generacji pozwoli na połączenie około miliona najróżniejszych urządzeń w obrębie jednego kilometra kwadratowego. To sprawi, że Internet Rzeczy zacznie rozwijać się na masową skalę – poszerzy się oferta rozwiązań dla użytkowników indywidualnych, całych koncernów czy samorządów, np. poprzez rozwijanie się inteligentnych miast.

Z tej perspektywy wzrośnie znaczenie cyberbezpieczeństwa. Przed cyberatakami jeszcze silniej będą musiały chronić się przedsiębiorstwa, administracja publiczna, ale też osiedla czy całe miasta. Jest to też niewątpliwie wyzwanie dla producentów sprzętu, by zabezpieczenia produkowanych przez nich urządzeń były zawsze o krok przed możliwością cyberprzestępców. Oczywiście kwestia cyberbezpieczeństwa już dziś jest niezmiernie ważna dla wiodących producentów sprzętu RTV i AGD. Dlatego warto podnosić też świadomość samych konsumentów, że wybierając sprzęt markowy, inwestują też w swoje bezpieczeństwo.

Robert Sejda

New Business Development Manager, AB S.A.

IoT nierozerwalnie łączy się z wprowadzeniem 5G, ponieważ to, co dzisiaj dzieje się w kategorii IoT, to tylko preludium do tego co można nazwać nową epoką infrastruktury cyfrowej. Dzisiejsze wykorzystanie technologii w codziennym życiu to proste rozwiązania takie jak Smart Home, Smart Grid, Smart City czy ogólnie nazywane Smart Living, ułatwiające nam życie, pomagające mierzyć i kontrolować pewne aspekty naszego życia. To, co widzimy na horyzoncie, to zupełnie inna „bajka". Nowe możliwości rozwiązania których jeszcze na ten moment nie do końca potrafimy przewidzieć, będą sposobem na zwiększenie przychodów organizacji, efektywności pracy, jej automatyzacji w przypadku firm oraz zmiany sposobu korzystania

z rzeczy, rozrywki czy komunikacji dla konsumenta. Oczywiście AB jako lider dystrybucji IT w Regionie czujemy się w obowiązku stale monitorować rynek i na każdym etapie rozwoju technologii dostarczać te produkty i rozwiązania, które w danym momencie spełniają oczekiwania i potrzeby naszych klientów, ale również staramy się wychodzić do przodu i być kreatorem tego rynku. Oprócz podstawowych produktów, niezbędnych do budowy ecosystemu IoT, wprowadzamy nowe rozwiązania może dzisiaj niszowe, ale wg nas perspektywiczne, ponieważ chcemy być w pewnym sensie emisariuszami zmian oraz edukować rynek.

Wydaje nam się, że to co dzisiaj dzieje się na świecie w związku z epidemią koronawirusa, ma w tym przypadku przy tych całych przerażających skutkach zdrowotnych, pozytywny wpływ na rozwój właśnie technologii IoT i w znaczący sposób przyśpieszy ich upowszechnienie. Zauważyliśmy jako konsumenci, że wiele spraw można załatwić zdalnie, przestaliśmy tak mocno bać się Internetu i rozwiązań chmurowych, więcej czasu spędzamy w domu i zauważyliśmy potrzebę większej kontroli nad tym, jak funkcjonuje nasze otoczenie oraz jak działa nasz organizm. Potrzebujemy mocniej kontrolować nasze wydatki i koszty, zdrowie, więc uważamy, że lada dzień nastąpi lawinowy wzrost zapotrzebowania konsumenta na coraz większą gamę rozwiązań Smart oraz urządzeń typu Wearables. Podobnie rzecz się ma z przedsiębiorstwami. Właściciele spostrzegli potrzebę większej kontroli zdalnej, a nawet oczekują informacji wyprzedzających pewne problemy czy to w produkcji czy procesach sprzedażowych i relacjach ze swoimi klientami. Odpowiedzią na te wszystkie potrzeby będą właśnie rozwijające się rozwiązania IoT i przyśpieszenie transferu tych informacji przy wykorzystaniu technologii 5G.

Przy gwałtownym rozwoju tego rynku nie możemy zapomnieć o chyba największej obawie rynku, mogącej w pewien sposób spowolnić rewolucję technologiczną, a mianowicie o cyberbezpieczeńswie. Prawie każdy z nas ma obawę przez włamaniem się do naszej sieci i tutaj ogromne zadanie przed producentami, dystrybutorami i sprzedawcami polegające na z jednej strony edukacji konsumenta, a z drugiej wprowadzania na rynek jak najbardziej bezpiecznych, spełniających konkretne wymogi, określone normy i posiadające niezbędne certyfikaty, produkty i rozwiązania. I tutaj również AB, współpracując z liderami na rynku, jest na to gotowe ze swoją ogromną paletą rozwiązań softowych jak i sprzętowych, można na nas polegać w tym zakresie.
Podsumowując, jako dystrybutor jesteśmy gotowi na te zmiany jednak mamy pewne obawy, co do zmian legislacyjnych i czy prawo będzie podążało za szybko zmieniającym się rynkiem i nie będzie blokerem rozwoju. Musimy więc jako również konsumenci tych zmian trzymać kciuki za wszystkich uczestników rynku, żeby potrafili się dogadać i stworzyli jak najlepsze podwaliny rozwoju nowego cyfrowego świata, a nie będzie to świat jaki dzisiaj znamy dzięki właśnie rozwiązaniom IoT czy AI.

Andrzej Repczyński

Product Manager, Komputronik S.A.

Koncepcja Inteligentnego domu od kilku lat cieszy się coraz większą popularnością wśród konsumentów. Obserwujemy duży wzrost zainteresowania tego typu rozwiązaniami, w szczególności prostymi urządzeniami do automatyzacji, takimi jak inteligentne wtyczki, gniazda czy listwy. Na popularności zyskuje również automatyzacja oświetlenia, którą klienci uzyskują poprzez inteligentne włączniki, żarówki oraz lampy. Konsumenci poszukują również rozwiązań zwiększających bezpieczeństwo w ich domach. Te oczekiwania pozwalają spełnić kamery do monitoringu oraz czujniki włamaniowe. Powyższy przykład pokazuje, że rozwiązania smart home pozwalają spełnić trzy najważniejsze potrzeby współczesnych konsumentów – wygodę, oszczędności i bezpieczeństwo.

Obecnie na rynku Smart Home największym problemem jest brak zunifikowanego standardu komunikacyjnego, co powoduje konsternacje wśród konsumentów. Przez to mają oni problem

z dobraniem odpowiednich elementów inteligentnego domu, które będą ze sobą współpracować. Odpowiadając na potrzeby naszych klientów stawiamy na edukację, poprzez szereg poradników i artykułów, które objaśniają tematykę Smart Home oraz ułatwiają wybór odpowiednich sprzętów. Pracujemy również nad rozwojem oferty usług, w tym m.in. konfiguracji i zdalnego wsparcia przy instalacji tego typu urządzeń.

Problem braku zunifikowanego standardu dostrzegli także giganci technologiczni: Apple, Google, Amazon oraz Zigbee Alliance, którzy na początku roku postanowili połączyć swoje siły i wspólnie opracować zunifikowany standard komunikacji. Dzięki temu łatwiej będzie odnaleźć się konsumentów w ofertach, a producenci będą mogli efektywniej opracowywać nowe produkty. Wprowadzenie takiego standardu z pewnością pomoże w rozwoju i dalszej ekspansji inteligentnych rozwiązań w naszych domach.

Dariusz Figarski

Product Manager, Action Business Center w ACTION S.A.

Rozwój technologii smart home w Polsce jest nieunikniony, a dystans do dogonienia krajów z Europy Zachodniej wciąż ogromny. To znak dla uczestników naszego rynku, by nie tylko oferować klientom rozmaite produkty, ale przede wszystkim edukować, pokazywać możliwości i różnorodne zastosowania, które niesie ze sobą technologia smart home.

Poza tym rynek polskiego „inteligentnego domu" stoi jeszcze przed jednym, ogromnym wyzwaniem. Są to różne standardy komunikacji bezprzewodowej i brak zdolności do wymiany informacji między urządzeniami różnych producentów.

Jednak to wciąż wyzwania, a nie bariery. I to do uczestników tego rynku należy odpowiedź jak szybko stawimy im w Polsce czoła. Nadzieję daje fakt, że w naszym kraju mamy w miarę łatwy dostęp do Internetu, co pozwala sądzić, że technologie smart home będą dość szybko się rozwijać i dążyć do jednolitego standardu komunikacji. Jednak trzeba przy tym pamiętać o wspomnianej już edukacji i wsparciu, które powinni dawać nie tylko producenci, ale także dystrybutorzy i sprzedawcy detaliczni swoim klientom tłumacząc zalety „inteligentnego domu" i specyfikę różnych rozwiązań. Zwłaszcza, że już dziś wiele produktów IT, które kupujemy jest przygotowanych do pracy w ekosystemie smart home. W związku z tym przyczyniają się one do większego komfortu, bezpieczeństwa, ale również oszczędności energii, co dziś staje się bardzo istotne dla użytkowników końcowych. Jak wskazują badania, po zapoznaniu się z zaletami rozwiązań „inteligentnego domu", prawie 75 proc. ankietowanych w naszym kraju deklaruje zainteresowanie tymi technologiami. W pierwszej kolejności wybierane są produkty związane właśnie z komfortem i bezpieczeństwem, a więc urządzenia do sterowania ogrzewaniem i oświetleniem oraz systemy do monitoringu. I tu powstaje kolejny znak zapytania dla zainteresowanych tymi technologiami: jakie urządzenia wybrać.

Na rynku różnorodność produktów z segmentu smart home jest bardzo duża, a to generuje wielość podmiotów zajmujących się tym tematem. I tak w przypadku wyboru sprzętu FIBARO, niezbędna jest rola instalatorów, którzy znając dobrze ten system będą w stanie zamontować go od A do Z, a potem rozwijać i serwisować w oparciu o rozwiązania FIBARO. Zupełnie inaczej jest w przypadku marek z niższej półki cenowej, które faktycznie mogą bazować na sprzedaży bezpośredniej do klienta końcowego. Naszym zadaniem jako dystrybutora VAD jest zapewnienie w ofercie różnorodnych systemów do wyboru dla resellerów. Dzięki tak skrojonej ofercie współpracujący z nami partnerzy mogą oferować rozmaite rozwiązania dla swoich klientów, od doboru urządzeń smart home po instalację fotowoltaiczną przez zakup sprzętu RTV/AGD. Sądzę, że są to właśnie te obszary, które pozwolą naszym partnerom dalej rozwijać biznes. Stąd, w Action Business Center, poprzez wiele szkoleń, które organizujemy, pokazujemy perspektywiczne tematy, jakie można łączyć z rozwiązaniami smart home. W ten sposób dokładamy swoją cegiełkę

w edukację rynku, by popularność technologii „inteligentnego domu", która zdecydowanie ułatwia codzienność i sprawia, że może być ona bardziej „eko", rosła w Polsce w siłę.

Rafał Kupis

Business Development Manager IoT & Analytics
Poland & East Region
Tech Data Polska Sp. z o.o.

IoT powinniśmy postrzegać jedynie jako element większego ekosystemu, dzięki któremu dążymy do automatyzacji podejmowanych decyzji i skracania czasu potrzebnego na wdrożenie optymalnego, wręcz wyprzedzającego działania w oparciu o dane. Pozostałymi częściami tego ekosystemu są dane oraz sztuczna inteligencja. Dane oraz sztuczna inteligencja to byty wirtualne, w związku z czym ciężko je ustawić na „półce". Stąd też sprowadzamy często ten inteligentny ekosystem do IoT czyli urządzeń, sensorów i ich połączeń — „inteligencję" i „dane" zostawiając najczęściej samemu użytkownikowi.

Kończy się to tym, że urządzenie staje się „smart" albo „inteligentne", jeżeli tylko możemy je zdalnie włączyć i „pogmerać" w ustawieniach za pomocą aplikacji na smartfonie… co po jakimś czasie i tak się nudzi, nie poprawiając zbytnio jakości życia ani go przesadnie nie ułatwiając, niejednokrotnie prowadząc do frustracji i niekorzystnych zmian zdrowotnych związanych ze sterowaniem wszystkim z sofy. W bardziej zaawansowanym wariancie dodajemy lokalizację, termometr i barometr, nadal wykorzystując generowane przez nie informacje w ograniczonym zakresie i punktowo z punktu widzenia cyklu życia informacji.

Ujmując rzecz obrazowo: od przysłowiowej inteligentnej pralki czy suszarki (czy też zawiadującego nimi oprogramowania)oczekiwałbym, że np. w oparciu o prognozę pogody zaproponuje mi wyjęcie z szafy i odświeżenie cieplejszych ubrań. Że w oparciu o mój kalendarz i zbliżający się wyjazd zaproponuje zamówienie usługi czyszczenia garnituru sprawdzając jednocześnie dostępność i potencjalny termin wykonania usługi. W oparciu o informacje z mojego smartwatcha automatycznie przygotuje program do wyprania ubrań i propozycję dawkowania detergentu, gdy wrócę z treningu… jednakże wiedząc, że moja żona jest jeszcze na zajęciach zaproponuje mi żebym poczekał do jej powrotu, dzięki czemu będziemy mogli uprać nasze rzeczy za jednym razem, oszczędzając zarówno proszek do prania, energię jak i wodę.

Obecna sytuacja, w której IoT w szerokim odbiorze jest kojarzone głównie ze zdalnym sterowaniem i automatyzacją wydaje mi się być samoograniczająca, aczkolwiek rozumiem psychologiczny, socjologiczny aspekt rozwoju sztucznej inteligencji, prywatności i ograniczeń w dostępie do danych. Odnoszę jednak wrażenie, że zdecydowanie brakuje w powszechnym przekazie odważnych, kompleksowych propozycji, które pozwalałaby testować i jednocześnie kształtować oczekiwania konsumentów, przekładając się na zmianę nastawienia, otwierając tym samym nowe możliwości komercjalizacji.

Kończąc anegdotycznie: łączący się z internetem ekspres do kawy, który oprócz zdalnego włączenia i dostosowania ustawień, może również pobrać z sieci przepisy na nowe napoje nadal jest tylko ekspresem… Natomiast ekspres, który pewnego dnia na podstawie informacji o jakości mojego snu zeszłej nocy, intensywności czekających mnie zajęć, wskazań barometru, poziomu stresu, moich wcześniejszych wyborów oraz oczywiście rodzaju ziaren, jaki lubię (i typów odpowiadających im napojów) itp., zaproponuje mi dwie lub trzy kawy, które „jego zdaniem" będą najodpowiedniejsze w danej chwili, zyskuje pewną formę „osobowości". Takie „moim zdaniem powinieneś/mógłbyś zrobić to/spróbować tego…" staje się istotą cyfrowej rewolucji jeżeli towarzyszy mu odpowiednio uargumentowane i przeanalizowane „gdyż" i „ponieważ". W takiej konfiguracji IoT zyskuje swój pełny wymiar.

Przypisy

1. Analizy firmy doradczej Gartner,
2. Institute of Electrical and Electronics Engineers,
3. Raport „IoT w polskiej gospodarce", Ministerstwo Cyfryzacji, 2019,
4. Raport „5G szanse, zagrożenia, wyzwania", Instytut Kościuszki,
5. Raport Ericsson Mobility oraz Statista,
6. Internet of Things (IoT) Market Size, Share and Industry Analysis By Platform (Device Management, Application Management, Network Management), By Software & Services (Software Solution, Services), By End-Use Industry (BFSI, Retail, Governments, Healthcare, Others) And Regional Forecast, 2019-2026,
7. Dane IDC,
8. Raport IDC „Worldwide Semiannual Internet of Things, czerwiec 2018 r",
9. The Digital Economy and Society Index, 2020,
10. Dane IDC,
11. The Digital Economy and Society Index (DESI),
12. Badanie Mastercard,
13. Badanie GfK,
14. connectedhomeip.com,
15. Raport ABI Reaserch – „Assessing the Impact of COVID-19 on the IoT Market",
16. Raport Microsoft, „IoT Signlas", 2019,
17. IDC Worldwide Semiannual Internet of Things Spending Guide, 2018H1,
18. ABI Research,
19. Badania firmy Zscaler, 2019

Zdjęcia

W publikacji wykorzystano zdjęcia:
okładka: Donny Jiang (unsplash), str. 13: Jose-Mizrahi (unsplash), str. 14: Sawyer Bengtson (unsplash)

CYFROWA
POLSKA