




30 PIIT
lat

TRENDY

w branży
teleinformatycznej

RAPORT

z okazji
30-lecia PIIT



Warszawa
2023

Raport

z okazji 30-lecia PIIT

Trendy w branży teleinformatycznej

PIIT

Polska Izba Informatyki i Telekomunikacji
Al. Jerozolimskie 136
02-305 Warszawa

Tel.: 22 628 22 60
biuro@piit.org.pl
www.piit.org.pl

Raport, który Państwo właśnie czytacie, to zbiór niezależnych opinii konsultantów, ekspertów i firm członkowskich, którzy skorzystali z możliwości przedstawienia autorskich spojrzeń na trendy rozwojowe rynku teleinformatycznego w Polsce. Jest również odzwierciedleniem trwającej w PIIT dyskusji nad strategią naszej organizacji na najbliższe lata.

PIIT jest izbą gospodarczą. Od 30 lat zrzeszamy firmy, działające na rynku polskim, które podjęły wspólną misję reprezentowania interesów całej branży teleinformatycznej. Wolą wszystkich naszych członków jest współpraca, poszukiwanie porozumienia, konsensusu. Firmy chcą należeć do PIIT, ponieważ łączą je wspólne wartości.

Firmy członkowskie intensywnie rywalizują na bardzo konkurencyjnym i wymagającym rynku, różnica interesów jest diametralna. Jest jednak coś, co łączy wszystkich członków naszej Izby: rozwój polskiej gospodarki i polskiego rynku teleinformatycznego. W wyniku, czasami zażartych dyskusji i sporów, udaje się dostrzec obszary, które pozwalają wypracować wspólne stanowisko. Bywa, że nie jest ono jednomyślne, ale zawsze największą wartością jest to, że jest wspólne. W PIIT wszyscy mają równe prawo przedstawienia swojej pozycji, bez względu na wielkość biznesu, kraj pochodzenia, siłę rynkową czy liczbę zatrudnionych. Dialog jest umiejętnością którą posiadają dojrzałe społecznie i obywatelsko biznesy, one widzą dalej niż tylko bieżący kwartał, półrocze, okres sprawozdawczy.

Wartości PIIT nie da się zmierzyć w krótkoterminowym wyniku finansowym. Wszystko, co robimy, wpływa ma zwiększenie wartości całej branży, a w rezultacie całej gospodarki i, co najważniejsze, dobro naszego społeczeństwa. Wyraźnie można było to zaobserwować podczas pandemii, gdy branża teleinformatyczna musiała sprostać wyzwaniom związanym z lawinowym zapotrzebowaniem na zdalną pracę, naukę, handel, rozrywkę czy relacje społeczne. Kolejny sprawdzian miał miejsce po napaści Rosji na Ukrainę, gdy uciekinierzy mieli gigantyczne zapotrzebowanie na niezwłoczny dostęp do informacji i intensywny kontakt z najbliższymi. Nie byłoby możliwe bez najnowocześniejszej cyfrowej infrastruktury i ogromnego wysiłku całej branży.

Cyberbezpieczeństwo jest kolejnym wielkim tematem, który nie schodzi z agendy dyskusji w PIIT. Wszyscy chcemy, żeby nasze społeczeństwo było bezpieczne dzisiaj i w przyszłości. Prawo do prywatności jest wielką wartością w naszym społeczeństwie. Chcemy, żeby nasze informacje były bezpieczne i uniemożliwiały manipulowanie nami, naszymi bliskimi, dziećmi. Dane mają wartość, zarówno te prywatne, jak i gospodarcze oraz oczywiście państwowe. Oczywiście jest, że jest to obszar współpracy Izby z administracją.

Ekologia nabrała wymiaru egzystencjalnego. Nie da się zadbać o naszą planetę jeśli nie zostaną w pełni zaangażowane najnowsze rozwiązania zmniejszające zużycie energii i je kontrolujące. Zielona gospodarka nie wydarzy się bez teleinformatyki. Ten ważny temat został także podjęty w niniejszym raporcie.

PIIT to oczywiście firmy członkowskie, ale PIIT to przede wszystkim ludzie: zaangażowani, aktywni, otwarci na dyskusję, którzy wspólną codzienną pracę budują wizerunek organizacji eksperckiej. Jesteśmy organizacją demokratyczną, a demokracja nie jest łatwa. Uczymy się jej codziennie. Mam ogromną przyjemność współpracować w Zarządzie, Radzie, Komitetach, Organach Izby, Sądzie Polubownym i w Biurze z ludźmi o najwyższej etyce i kompetencjach. Bycie Prezesem w takiej organizacji oznacza nie tylko zaszczyt, ale przede wszystkim przyjemność.

Bardzo aktywnie współpracujemy z innymi izbami, zrzeszeniami, organizacjami branżowymi, społecznymi i samorządowymi. Nasz wspólny głos jest bardziej słyszalny, gdy opiniujemy projekty ustaw, rozporządzeń i regulacji. Z satysfakcją odnotowujemy, kiedy, nasz głos jest wysłuchiwany przez ustawodawców, rząd, regulatorów i administrację. Bardzo dziękuję wszystkim za współpracę i konstruktywne podejście do głosu branży teleinformatycznej.

W tym roku przypada 20 lecie Sądu Polubownego ds. Domen Internetowych utworzonego w ramach PIIT. Sąd jest arbitrem powołanym do rozstrzygania sporów i jest to dowód, że dla naszej branży obok ICT, telekomunikacji i Internetu równie ważne jest prawo i najwyższa etyka. Niezwykle szybko stał się on liderem w tej dziedzinie i bardzo ważną instytucją dla „polskiego” internetu, z imponującymi statystykami obejmującymi blisko 1,5 tysiąca spraw w tej specyficznej dziedzinie. Zachęcam Państwa do zapoznania się z specjalnym raportem przygotowanym przez

Sąd Polubowny z okazji rocznicy 20-lecia, gdzie będziecie mogli przekonać się jak wyjątkowa jest to instytucja w skali branży i całej gospodarki.

Gdy zadaje mi się pytanie: jak będzie wyglądać świat teleinformatyki za trzydzieści lat, muszę odpowiedzieć, że nie wiem. Widzimy pewne kierunki rozwoju, o części z nich piszemy w tym raporcie: AI, przemysł 4.0, chmura obliczeniowa, internet rzeczy, ekosystem 5G, smart city, smart wieś, smart społeczeństwo. Szczegółów nie jestem w stanie przewidzieć, nie mam wizjonerskiego geniuszu Lema. Pewne rzeczy jednak wiem. Wiem, że za 30 lat Polska będzie należeć do młodego pokolenia, które jest dzisiaj w żłobkach, przedszkolach, szkołach i uczelniach.

Mamy szansę, ale i obowiązek poprzez cyfrową edukację i budowanie cyfrowych kompetencji nauczyć ich jak współpracować ze sztuczną inteligencją i jak ją kontrolować, żeby przyszłość była bezpieczna, przyjazna, a etyczne, najnowsze technologie rozszerzały i potęgowały nasze możliwości.

Na ścianie w naszym biurze, nasi członkowie wypisali hasła dotyczące Izby.

Ja napisałem: PIIT – razem możemy więcej.

Andrzej Dulka

Prezes

Polskiej Izby Informatyki i Telekomunikacji

DLACZEGO POWSTAŁA POLSKA IZBA INFORMATYKI I TELEKOMUNIKACJI?

W latach 1992-1993 polski rynek komputerowy i telekomunikacji szybko ewoluował w nowe warunki gospodarcze. W Polsce są już obecne oddziały prawie wszystkich liczących się korporacji amerykańskich. Powstają i rozwijają się polskie firmy dystrybucji i sprzedaży głównie sprzętu cyfrowego, często w partnerstwie z firmami zagranicznymi, ale też firmy produkcji oprogramowania użytkowego. Pojawiły się też nowe, polskie firmy telekomunikacyjne, podejmujące konkurencję z monopolistą – Telekomunikacją Polską, ale z wykorzystaniem jej infrastruktury technicznej.

Prezesi i zarządy tych firm jeszcze uczyły się nowych zasad zarządzania, kopiowano elementy marketingu z firm zachodnich, o PR też niewiele wiedziano. Ale za to kadra techniczna bez problemu wdrażała zagraniczne produkty oraz podejmowała się nowych wyzwań technicznych w sprzęcie cyfrowym, oprogramowaniu oraz jego integracji. Komputeryzacja, a za chwilę informatyzacja, a potem teleinformatyzacja, coraz silniej oddziaływały na wszystkie sektory gospodarcze, administrację oraz społeczeństwo. Konieczne było powstanie reprezentacji tego sektora wobec administracji i ustawodawcy.

W grudniu roku 1992, Andrzej Florczyk, Andrzej Jabłoński oraz Wiesław Osowiecki, korzystając z doświadczeń Stowarzyszenia Systemów Otwartych, zaproponowali utworzenie izby firm informatycznych i telekomunikacyjnych. Pierwsze walne zgromadzenie Izby odbyło się w styczniu 1993 roku i przegłosowało nazwę „Polska Izba Informatyki i Telekomunikacji”, uchwaliło jej statut oraz wybrało Prezesa, Radę Izby i statutowe organy.

Pierwsze działania Izba podjęła na rzecz firm asemblacji pecetów, gdy ówczesny rząd wprowadził kontyngenty na import elementów. Pozytywnie rozwiązując ten problem, Izba stała się też konstruktywnym partnerem dla administracji. W następnych latach trzeba było pomóc firmom w pokonywaniu ograniczeń administracyjnych w imporcie sprzętu specjalnego znaczenia. W trybie natychmiastowym trzeba było też odblokować zatrzymane na granicy komputery, nie posiadające polskiego certyfikatu bezpieczeństwa energetycznego (a miały tylko unijne). Przykrym doświadczeniem było działanie urzędu skarbowego wobec dwóch największych polskich firm składających pecety, podważające ich prawo do ich reeksportu dla celów edukacyjnych finansowanych przez Ministerstwo Edukacji. Działanie takie było uzasadnione możliwością zastosowania wtedy zerowej stawki VAT (produkty krajowe o tym samym przeznaczeniu miały pełną stawkę). Dopiero po latach sądy rozstrzygnęły decyzję US na korzyść tych firm, a raczej ich byłych właścicieli (bo firmy upadły). Ta sprawa pokazała nam jak ważnym jest weryfikowanie kompletności i niesprzeczności zapisów w opracowywanych ustawach.

Musieliśmy zacząć od edukacji rządzących, czym jest informatyka, jak należy ją rozumieć, do czego można jej używać i czego można od niej oczekiwać. Administracja jeszcze nie potrafiła z niej korzystać, a pierwszy projekt POLTAX powstawał z ogromnymi trudnościami. Często musieliśmy objaśniać posłom, ministrom czy pracownikom administracji nawet podstawowe pojęcia, a ja korzystałem z umiejętności z mojej poprzedniej profesji – nauczyciela akademickiego w Instytucie Informatyki Politechniki Warszawskiej.

Wtedy jeszcze przeważnie spieraliśmy się merytorycznie o rozumienie korzystania z produktów i usług telekomunikacyjnych i informatycznych. Nawet w dyskusjach nad treściami ustaw, zapisane tamże prawa, przekładaliśmy na możliwość lub jej brak technicznej realizacji. Jeszcze nie było prawników, specjalizujących się w tych zagadnieniach, którzy by każdą rzecz rozpatrywali według zasad interpretacji prawnych. Uczyliśmy się zasad prowadzenia lobbyingu w nowej polityczno-ekonomicznej rzeczywistości. Nie zawsze było to proste.

Jak firmy miały pogodzić chęć zaprezentowania i objaśnienia potencjalnym klientom nowe produkty i usługi, gdy były one dostępne tylko za granicą – bez zafundowania im wyjazdu dla ich obejrzenia, a wyjazd zaczynał rodzić podejrzenia o korupcję.

Każdy z członków Izby miał nadzieję załatwić poprzez Izbę swoje sprawy, ale tu następowało ścieranie się konfliktów interesów. Często nie było też szansy na jakiegokolwiek porozumienie, gdy spierali się przedstawiciele dwóch korporacji, mający nakaz „obrony” ich punktu widzenia. Trzeba było wybierać sprawy ich łączące, przynajmniej dla części firm, prowadząc negocjacje pomiędzy nimi dla uzyskania wspólnego stanowiska. To zadanie pozostało w Izbie do dzisiaj.

W Izbie odbijała się też sytuacja rynkowa, gdzie przedstawicielstwa korporacji amerykańskich przechodziły z dotychczasowego układu partnerskiej współpracy na układ współpracy w kanale. Stawały się one bowiem coraz silniejsze, z coraz większymi możliwościami finansowo-marketingowym. Firmy polskie musiały szukać kapitału na giełdzie lub rolować kredyt kupiecki.

Na rynku telekomunikacyjnym trwały przygotowania do demonopolizacji TPSA. W 1996 roku pojawiło się dwóch nowych operatorów budujących wraz z już pierwszym istniejącym na rynku, sieć telefonii komórkowej. Dla Izby nastał czas ścierania się poglądów przedsiębiorstw telekomunikacyjnych, które zdawały sobie sprawę, że często od przysłowiowego przecinka w ustawie telekomunikacyjnej, regulującej ich działanie zależą ich przyszłe koszty i przychody. Takie stwierdzenie jest ważnym po dziś dzień.

Równolegle z bieżącą działalnością zajmowaliśmy się promocją polskiego rynku informatycznego. Brałszy aktywny udział w targach komputerowych, które otwierałem wspólnie z najwyższymi władzami (wtedy i Prezydent i Premier z chęcią patronowali takim wydarzeniom). Zainicjowaliśmy wystąpienie polskich firm na Targach CeBIT – gdzie najpierw tylko 20 firm zajęło niewielki sektor – wzajemnie się oddzielając przepierzeniami od swoich krajowych „konkurentów”, gdy na zewnątrz było ponad 2000 wystawców z całego świata. Ale i wtedy kilku z nim udało się nawiązać pożyteczne relacje biznesowe. Po 2003 roku targi komputerowe zaczęły zanikać – firmy, promocje i marketing swoich produktów przenosiły do internetu. Również Izba zaczęła szerzej korzystać z tej formy marketingu. Znaleźliśmy się też w zainteresowaniu mediów, a szczególnie telewizyjnych i nasze tam obecności dobrze wzmocniały wizerunek oddziaływania Izby.

Szczególnie pozytywne znaczenie miało zorganizowanie przez PIIT przy współpracy z PTI i innymi organizacjami, trzech Kongresów Informatyki Polskiej. Znaczące grono specjalistów informatyków przedstawiciele nauki, administracji oraz firm, sformułowało w trzech Raportach pokongresowych podstawy funkcjonowania i rozwoju rynku informatycznego, internetowego oraz po części telekomunikacyjnego. Wtedy Izba była na etapie formułowania kolejnych strategii rozwoju rynku, ale to już zaczęło się niezauważalnie kończyć – przechodziliśmy do obrony przed coraz bardziej rozbudowywanymi w przepisy zobowiązujące i ograniczające ustawami zasady funkcjonowania rynku, wprowadzanymi w związku z wstępowaniem Polski do Unii Europejskiej.

W Izbie, w imieniu członków zaczęli się coraz częściej pojawiać prawnicy wraz ze szczegółowymi opiniami prawnymi dotyczącymi nowych proponowanych projektów ustaw. Prawnicy już sprawnie korzystali z procesora tekstów poszerzając swoje opinie o dodatkowe uzasadnienia i kopiowane z baz danych rozstrzygnięcia sądowe. Trzeba było się odnaleźć w tej nowej sytuacji i przygotowywać ujednolicone opinie Izby, godzące często dość rozbieżne stanowiska. Z trudem udawało się je ograniczać do kilku stron, chcąc zadbać o czas urzędników, którzy musieli je przynajmniej raz przeczytać oraz skomentować. Trudno też było (i jest) przekonać przedstawicieli firm do unikania wpisywania do opinii zdań odrębnych, gdyż w ten sposób odbiorcy opinii czują się zwolnieni od zajęcia stanowiska.

PIIT po przyjęciu do Izby kilku kancelarii prawnych oraz powołaniu Sądu Polubownego ds. domen z doświadczoną kadrą prawników, stawała się największą w Polsce wirtualną kancelarią prawną z możliwością skorzystania z najlepszych na rynku prawników w specjalnościach teleinformatycznych.

Taka sytuacja spowodowała jednak zmianę relacji Izby z prezesami i zarządami firm – jej członków. W poprzednich latach było możliwe zorganizowanie merytorycznego spotkania z prezesami nawet największych firm dla przedyskutowania istotnych dla rynku zagadnień oraz określenie celów strategicznych dla działania Izby. Teraz prezesi i zarządy scedowawszy relacje z Izbą na swoich prawników nie widzieli już takiej potrzeby, a nawet w aktualnych czasach mogli się obawiać takich spotkań nie chcąc być posądzonym o tworzenie zмовy rynkowej.

Na Targach GSM w Barcelonie, wspólne śniadanie prezesów operatorów było badane przez Komisję Europejską, czy nie doszło tam do zмовy. A w tym czasie prezydent Barack Obama spotykał się z CEO największych US korporacji informatycznych oczekując od nich porady, jak przyspieszyć rozwój informatyki.

Warto wspomnieć o działaniach w organizacjach międzynarodowych. Firmy zagraniczne miały własne HQ w UE oraz w USA – i ich przedstawiciele stamtąd działali aktywnie w takich organizacjach. Największe firmy telekomunikacyjne są również międzynarodowe. Polskie firmy w małym stopniu interesowały się wtedy rynkami zagranicznymi – wystarczał im „nienasycony” rynek polski.

Jeszcze pracując w firmach zachodnich miałem możliwość wpisania PIIT jako członka WITSA (World Information Technology Software Alliance). W skali spraw świata byliśmy jednak zbyt małym pionkiem, mającym niewiele tam do powiedzenia i Izba wycofała się z WITSA.

Wobec akcesji Polski do Unii Europejskiej, znacznie bardziej obiecująco wyglądała organizacja EICTA, obecnie DIGITALEUROPE (DE), zlokalizowana w Brukseli, mająca dobre kontakty z biurami Komisji Europejskiej. Wpisaliśmy PIIT (jest też KIGEIT oraz ZPE), ale korzyści z tego członkostwa były i są trudno mierzalne. Niestety, pomimo ciągłych propozycji zmian organizacyjnych i nacisków nie udało się ukierunkować działalności DE na rzecz europejskiego sektora teleinformatycznego. Coroczne spotkania organizacji NTA są tylko formalnym ukłonem w stosunku do ich (naszego też) członkostwa, które zresztą dla DE jest cenne, gdyż czasem to przez nas można oddziaływać na decyzje rządów wobec ustaleń Komisji czy Parlamentu Europejskiego. Ale też nawet polskie firmy, już działające w skali europejskiej, nie widziały potrzeby uaktywnienia się w tych działaniach, a gremium korporacji pozaeuropejskich coraz sprawniej wspólnie działa tamże na rzecz swoich interesów – czemu nie należy się przecież dziwić.

Tak docieramy do obecnych czasów. Jeszcze zatrzymajmy się na okresie w miarę stabilnych rządów „platformy”. Była dobra współpraca z rządem, nawet w sytuacji próby podpisania ACTA (a to dla firm zagranicznych byłoby pozytywnym działaniem) czy też blokowania stron hazardowych. Udało się wtedy nieco objaśnić Premierowi oraz Szeffowi Kancelarii Prezydenta (niestety było to marcu 2010 roku) praktyczne negatywne niuanse takich decyzji.

Był to też okres wykrywania informatycznych afer (przy czym taką aferą był nawet przetarg na hostessy, catering, transport oraz kilka laptopów), które po medialnym postawieniu ciężkich zarzutów do dnia dzisiejszego nie zakończyły się nawet przesłaniem akt sprawy do sądów. Afery te, nazywane czyszczeniem Stajni Augiasza, rzutowały na rzetelność funkcjonowania rynku informatycznego i trzeba było się im przeciwstawić. Skorzystałem z partnerstwa Polski na CeBIT, gdzie miał wystąpić polski Premier, tłumacząc przedstawicielom rządu, że nie byłaby to dobra promocja Polski.

Począwszy od 2013 roku, sytuacja na rynku teleinformatycznym zaczęła się zagęszczać. W telekomunikacji przygotowania i nieudane pierwsze ogłoszenie aukcji na częstotliwości LTE ujawniło poważne rozbieżności interesów operatorów. A potem powtórne ogłoszenie aukcji z ułomnościami prawnymi i jej przebieg jeszcze bardziej oddziaływało negatywnie na atmosferę współpracy firm w izbie. I nawet ogłoszenie wyników aukcji nie uspokoiło tej sytuacji. Pogodzenie oczekiwań przedstawicieli firm, co do działań Izby i prezesa, stawało się niemożliwe – nie ma możliwości spełnienia rozbieżnych życzeń.

Inna sytuacja pojawiła się w sferze firm informatycznych. Korporacje amerykańskie, w związku z projektem traktatu UE-USA (TTIP) oraz zawieszeniem ustaleń Safe Harbour umożliwiających wysyłanie danych osobowych poza teren UE, wzmogły działania lobbystyczne we wszystkich krajach UE, chcąc w jeszcze szerszym stopniu zdominować rynek informatyczny. Firmy europejskie nie wykazywały tutaj chęci obrony swoich pozycji. Komisja i rządy europejskie skupiły się na finansowym wspieraniu innowacji realizowanych w firmach Start-Up czyli rozpoczynających, ale nie kontynuujących. Ich celem jest bowiem z reguły rozpoczęcie prac nad swoim wynalazkiem, doprowadzenie do gotowego produktu, a potem sprzedanie się dużej firmie za jak największe kwoty (przez jakiś czas to było po milionie na udziałowca). Wkurzyłem się nieco, gdy w DIGITALEUROPE przedstawiono najlepsze, wielokrotnie pozytywnie oceniane, europejskie firmy Start-UP, które w nagrodę dostały półroczny pobyt w Dolinie Krzemowej – aby tam być kupionym. A my w Europie z pieniędzy publicznych je finansowaliśmy!

Widząc to, kilkakrotnie pokazywałem rządzącym w Polsce i Komisji (gdy byłem członkiem grupy ISTAG przy DG Info w KE) konieczność zmiany strategii działania i rozwoju europejskiego sektora teleinformatycznego, który nawet obecnie nie jest dokładnie liczony, a udział ICT w GNP wynosi raptem od 3 do 5% (razem z usługami telekomunikacyjnymi), a przecież ma już wpływ na całą gospodarkę i administrację. Namawiałem też polskie firmy do upominania się o preferencje od rządzących – przynajmniej w sferze ich zagranicznej promocji. Pokazałem też na forum Izby, że każda z grup firm – zagraniczne, polskie, telekomunikacyjne mają podobny udział 1/3 w finansowaniu izby. Podkreślałem przy tym, że nie jest to działanie przeciwko firmom poza unijnym, wszak dzięki nim możemy mieć tak bogatą ofertę teleinformatyczną. Niestety, wsparcia tych moich działań od polskich firm nie było, a naraziłem się zagranicznym.

I tak PIIT dotarła do zakrętu wynikającego również ze zmiany rządu na ekipę o odmiennych poglądach, patrzącą z pewną podejrzliwością na biznes – szczególnie ten pochodzenia polskiego oraz zdeterminowaną do dokonania wielu zmian w odwrotność do dotychczasowych ustaleń. Izba i ja mieliśmy już kilka doświadczeń ze zmianą rządów i dotychczas nie było z tym większego problemu. Zawsze byliśmy konstruktywnie krytyczni do działalności aktualnych rządów, co pozwalało być również niezależnym i krytycznym dla następnego.

W podsumowaniu chciałbym podziękować tym wszystkim, z którymi miałem przyjemność współpracować w okresie tych 23 lat i 5 miesięcy pracy na rzecz Izby i środowiska teleinformatycznego. Szczególne podziękowania należą się członkom Zarządów i Rad oraz pracownikom Biura Izby. Wiele się od Was nauczyłem, wiele dobrego zrobiliśmy dla polskiej informatyki.

Praca, a raczej misja w PIIT, najpierw przez ponad 10 lat społeczna, a potem przez 13 już zawodowa, stanowi prawie połowę mojego życia zawodowego i nie jest incydentem w CV. Mam nadzieję, że po latach jest i będzie przez wielu doceniana.

A Polskiej Izbie Informatyki i Telekomunikacji, jej Członkom i Władzom życzę kolejnych lat sukcesów w działalności na rzecz pozytywnego rozwoju rynku teleinformatycznego z pożytkiem dla firm teleinformatycznych.

Dr inż. Wacław Iszkowski

Prezes Polskiej Izby Informatyki i Telekomunikacji
w latach 1993-2016



PIIT

Tomasz Wojciech Niestuchowski

MTT Mariusz Tomaka

Kancelaria Prawna Michał Skruch

Kancelaria Radcy Prawnego Elżbieta Barembruch

CUT outsourcing procesów biznesowych
Modzelewska & Paśnik
COMPETITION REGULATION LITIGATION

LBK & P
LAW FIRM

tel'or
Business People Solutions

cellnex
driving telecom connectivity



NETIA

WPC:
Wojciech Pytel Consulting

softman
SOFTWARE & MANAGEMENT S.A.

softcream

polsat box

QSECO

AMD

OKTAWAVE

MACMILLAN
EDUCATION

MOTOROLA

FINTURE
FINTECH OF THE FUTURE

nowa era

ma/o

ERICSSON

intel

Mox systems

PARTNERZY PLATYNOWI

ASSECO

DELL Technologies

FUJITSU

NASK



plus



SAMSUNG

PARTNERZY ZŁOCI

Google

NETIA

 Red Hat

TKP

Truple
Konarski
Podrecki
& Wspólnicy

PARTNERZY SREBRNI

cellnex

PLAY



Autorzy



IDC Polska

Ewa Lis-Jeżak – Associate Vice President at IDC, Regional Director Poland & The Baltic States

Analitycy rynku

Edyta Kosowska

Ewa Zborowska

Jarek Smulski

Wiktor Markiewicz

Partnerzy oraz eksperci Polskiej Izby Informatyki i Telekomunikacji

Spis Treści

NOWE ROZDANIE	11
PRZEMYSŁ 4.0. NAJWYŻSZY CZAS NA CYFRYZACJĘ	12
ADMINISTRACJA PUBLICZNA. OBYWATEL W CENTRUM SYSTEMU	14
CYBERBEZPIECZEŃSTWO. PROBLEMEM JEST BRAK SPECJALISTÓW	16
<i>Zdaniem Netii...</i>	17
NOWY ZIELONY ŁAD. OBOWIĄZKI I SZANSE	18
CYFROWA EDUKACJA. JAK ZASYPAĆ LUKĘ KOMPETENCYJNĄ	20
SZTUCZNA INTELIGENCJA. OBAWA PRZED NIEZNANYM	22
<i>Zdaniem Traple Konarski Podrecki i Wspólnicy...</i>	25
<i>Zdaniem NASK PiB...</i>	26
<i>Zdaniem Fujitsu Technology Solutions...</i>	28
<i>Zdaniem Google Poland...</i>	29
<i>Zdaniem Red Hat Poland...</i>	30
<i>Zdaniem T-Mobile Polska...</i>	32
BIG DATA I ANALITYKA DANYCH. FUNDAMENT CYFROWEJ TRANSFORMACJI	33
INTERNET RZECZY. ROZWIĄZANIA SZYTE NA MIARĘ	34
<i>Zdaniem Samsung...</i>	36
SMART CITY. ZARZĄDZANIE MIASTEM W OPARCIU O DANE	37
CHMURA OBLICZENIOWA. OD TECHNOLOGII DO STRATEGII BIZNESOWEJ	39
<i>Zdaniem Dell Technologies...</i>	41
<i>Zdaniem Asseco Poland...</i>	42
EKOSYSTEM 5G. DROGI I SZYNY NOWOCZESNEJ GOSPODARKI	44
TRENDY ŚWIATOWE I W POLSCE W OBSZARZE TELEKOMUNIKACJI	
STAN ROZWOJU KOMUNIKACJI	45
<i>Zdaniem Orange Polska...</i>	51
<i>Zdaniem Polkomtel...</i>	52
<i>Zdaniem Światłowód Inwestycje...</i>	54
NOWE MODELE BIZNESOWE I ZMIANA INTERNETOWEGO ŁAŃCUCHA WARTOŚCI	55
<i>Zdaniem Cellnex Poland...</i>	57
ROSNĄCA ROLA ŁĄCZNOŚCI W CYFROWYM ŚWIECIE PRZYSZŁOŚCI	59
PRZYSZŁE ROZWIĄZANIA KOMUNIKACYJNE	63
ZAKOŃCZENIE	66

NOWE ROZDANIE

30 lat polskiej transformacji technologicznej to czas wyjątkowych szans – tych wykorzystanych i utraconych. To okres wdrażania imponujących projektów i innowacji, które wprost przekładały się na wzrost gospodarki. Jaki jest bilans tych zmian i na co warto uczulić polskich przedsiębiorców, decydentów administracji publicznej, aby zapewnić nam mocne miejsce w cyfrowej gospodarce?

Po pandemii nikt nie ma już wątpliwości, że efektywność zależy w dużej mierze od cyfrowej dojrzałości, czyli świadomego wykorzystania nowych technologii do wprowadzania innowacji w swoim modelu biznesowym. Badania IDC EMEA EU Digital Future Reignition przeprowadzone podczas pandemii, potwierdzają, że dojrzałe cyfrowo firmy osiągają zdecydowanie lepsze wyniki finansowe. Aż 63 proc. firm odnotowało wzrost przychodów dzięki modelowi biznesowemu opartemu na danych (data-driven business). Dojrzałość cyfrowa zależy oczywiście od wielu czynników, takich jak charakter danej branży, konkurencja, ograniczenia regulacyjne czy oczekiwania klientów, ale niezależnie od nich, firmy inwestujące w narzędzia cyfrowe szybciej reagują na zmiany rynkowe i nowe potrzeby klientów.

Branże, które są liderami transformacji cyfrowej i wyróżniają się cyfrową dojrzałością, to przede wszystkim sektor usług finansowych, e-commerce, telekomunikacja, media i rozrywka (m.in. gaming) oraz transport i logistyka. Kraje, w których ten mix branżowy w największym stopniu przyczynia się do tworzenia PKB, mają duży potencjał w cyfrowym „wyścigu zbrojeń”.

Wzrost gospodarczy osiągnięty przez Polskę od początku transformacji ustrojowej jest znakiem, że kraj jest dobrze przygotowany do kolejnego etapu rozwoju. Z gospodarki opartej na rolnictwie i przemyśle ciężkim, Polska przeszła do bardziej złożonej i zrównoważonej struktury branżowej. Warto podkreślić, że obecnie nie potrzeba w Polsce dużych zmian w strukturze gospodarki, aby zaistnieć w globalnej cyfrowej rzeczywistości. Potrzebne są natomiast śmiałe wizje i długofalowa strategia rozpisana na etapy.

Tak jak odpowiednia infrastruktura transportowa jest warunkiem koniecznym dla wzrostu tradycyjnej gospodarki, tak infrastruktura cyfrowa jest niezbędna w cyfrowym świecie. To właśnie ona jest dzisiaj największym wyzwaniem dla rządów w kontekście rozwoju gospodarki cyfrowej. Wiele krajów opracowało własne plany promowania powszechnego wykorzystania technologii cyfrowych. Należą do nich niemiecki „Industrie 4.0”, czy chiński „Made in China 2025”. W Polsce cyfryzacja jest tematem wielu strategicznych dokumentów oraz programów operacyjnych finansowanych ze środków unijnych. Do tej pory jednak nie doczekaliśmy się skoordynowanej strategii cyfryzacji gospodarki.

Biorąc pod uwagę znakomitą dynamikę gospodarki Polski, można oczekiwać większej aktywności na polu transformacji technologicznej. W indeksie gospodarki cyfrowej i społeczeństwa cyfrowego (Digital Economy and Society Index 2022) opublikowanym przez Komisję Europejską, w zakresie integracji technologii cyfrowych Polska zajmuje 24. miejsce wśród państw unijnych. Konieczne są zdecydowane działania i przywództwo ze strony rządu, który musi stworzyć sprzyjający klimat i zwiększyć cyfrowe zaufanie. Trzeba jednak zauważyć, że każdy sukces ma wielopoziomowe podstawy. Nie mniej ważna od innowacji produktowych i technologicznych oraz cyfrowej infrastruktury jest optymalizacja schematów organizacyjnych i procesów biznesowych. To zaś zależy od kadry menedżerskiej, która nie boi się zmian i potrafi sprostać wymaganiom nowych technologii. Stąd obawa, że w takich państwach jak Polska, nieposiadających bogatego doświadczenia w kreowaniu środowiska innowacyjności i rozwiniętej kultury startupów, rozwój gospodarki cyfrowej będzie utrudniony.

Dlatego dziś polskie organizacje potrzebują najbardziej tego, co nazywamy cyfrową odwagą. To determinacja, aby wykorzystać szanse rozwojowe, jakie daje cyfrowa transformacja. To także zdolność do podejmowania śmiałych decyzji biznesowych nie tylko na poziomie lokalnym, ale również globalnym. To wreszcie wizja nowatorskiego użycia technologii i danych w celu zaoferowania nowej jakości usług. Istniejące przykłady polskich firm, które z sukcesami prowadzą działalność również poza granicami Polski, świadczą, że jest to możliwe.

PRZEMYSŁ 4.0. NAJWYŻSZY CZAS NA CYFRYZACJĘ

Polski przemysł, działający najczęściej jako poddostawca w europejskim łańcuchu wartości, zawsze charakteryzowała pragmatyka wydawanych pieniędzy oraz trzymanie kosztów pod kontrolą. Przez wiele lat jego wyróżnikiem była bardzo dobra proporcja ceny do jakości, osiągnięta dzięki dobrze wykształconej kadrze inżynierskiej i stosunkowo taniej sile roboczej. Spadające bezrobocie oraz widmo niechybnych zmian demograficznych stworzyły dobry grunt do dyskusji o robotyzacji i informatyzacji procesów produkcyjnych. W dalszym ciągu jednak wielu menedżerów niechętnie odnosiło się do niektórych trendów w cyfrowej gospodarce, takich jak chmura, powoli przyjmując strategię Przemysłu 4.0.

Pandemia nie dała czasu na rozważania – model pracy hybrydowej dla pracowników biurowych, czy narzędzia do kontrolowania stref dostępu musiały zostać wdrożone, aby podtrzymać ciągłości produkcji. Szybko okazało się też, jak istotne są dane w procesach planowania produkcji. W obliczu zawirowań pandemicznych załamały się globalne łańcuchy dostaw, co później jeszcze pogłębiła wojna na Ukrainie. Czasy stabilnej produkcji, planowanej na podstawie danych sprzed miesiąca, odeszły w niepamięć. Menedżerowie zaczęli się domagać krótszych cykli planowania, a zarządzający operacjami – coraz lepszego wglądu w procesy produkcyjne.

Cyfryzacja fabryk gwałtownie przyspieszyła, co znalazło swoje odzwierciedlenie w danych pokazujących wydatki na IT. Według IDC wzrosły one aż o 11,3 proc. w 2022 r. do 2,84 mld dolarów. Rok 2023 to czas weryfikacji opłacalności niektórych inwestycji w technologie informatyczne, ale IDC szacuje, że w przypadku przemysłu wzrosną one o dalsze 4,2 proc., w sytuacji, gdy całościowo wydatki ICT spadną w Polsce o 0,5 proc.

Co będzie motorem dalszych inwestycji? Wiele projektów jest kontynuowanych, pojawiają się też nowe, zainicjowane w okresie nagłego wzrostu cen nośników energii pod hasłem zbierania i analizowania danych energochłonności produkcji. Coraz częściej do tego celu wykorzystywane są narzędzia sztucznej inteligencji. Na to nakładają się trendy narzucane przez klientów – personalizacja produkcji (krótkie serie zróżnicowanych produktów), poprawa doświadczenia klienta czy dokładanie usług IT do produktu końcowego.

Ekologiczna strategia Unii Europejskiej również narzuca coraz twardsze zasady funkcjonowania na jednolitym rynku. Bez narzędzi do śledzenia śladu węglowego oraz audytów ESG, firma produkcyjna naraża się na utratę rynku unijnego i preferencyjnych środków finansowania. Zmusza to menedżerów OT (technologii operacyjnych) do otwierania systemów automatyki przemysłowej, tak by ich koledzy z IT mogli poznać i wykorzystać wartościowe dane generowane przez maszyny i infrastrukturę.

Dostosowanie się do gospodarki o obiegu zamkniętym w dłuższym okresie zdominuje projektowanie życia produktu w całym ekosystemie produkcji. Dane, symulacje czy stosowanie cyfrowych bliźniaków będzie nieodzowne, aby móc w pełni kontrolować ten coraz bardziej skomplikowany obraz.

Rodzi to szereg nowych możliwości rozwoju, ale przynosi również wyzwania. Firmy produkcyjne poszukują partnerów ze świata ICT, którzy będą rozumieli specyfikę przemysłu, będą mówili tym samym językiem i dostarczą narzędzia umożliwiające budowę fabryki zarządzanej danymi. Ta podróż zaczyna się od otwarcia danych z systemów automatyki przemysłowej, przesyłania ich do lokalnych repozytoriów danych, gdzie mogą być wstępnie analizowane na brzegu (Edge Computing) lub też wysyłane do chmury. Budowa dedykowanych ekosystemów i chmur dla przemysłu ma umożliwić znaczącą poprawę w zarządzaniu łańcuchami dostaw. Pozwoli też na projektowanie produktów w duchu gospodarki cyrkularnej – będzie można prześledzić całą historię jego tworzenia, a wiarygodność danych będzie potwierdzona dzięki technologii blockchain.

Świat produkcji potrzebuje zatem partnerów, którzy dostarczą rozwiązania sieciowe umożliwiające nie tylko zbieranie szybko rosnących wolumenów danych, ale także zarządzanie coraz większą liczbą autonomicznych urządzeń i robotów. To mogą być prywatne sieci 5G, umożliwiające dostosowanie charakterystyki sieci do stawianych zadań. Aby przyspieszyć czas analizy danych oraz ograniczyć koszty, niezbędne będzie projektowanie dodatkowej warstwy przetwarzania, magazynowania i analizowania danych, czyli Edge Computing. Wzrośnie wreszcie rola sztucznej inteligencji, która może pomóc wyłowić istotne dane z szumu informacyjnego.

Czy budować rozwiązania i kompetencje u siebie, czy szukać gotowych w chmurze? To jedno z najczęściej powtarzających się pytań w branży. Pojawia się więc ogromny rynek dla dostawców, ale także dla firm usługowych, które pomogą zaprojektować bezpieczne i skalowalne rozwiązania. To także szansa dla firm doradczych, które pomogą przetłumaczyć wyzwania biznesowe na język technologii.

Wyzwań jest bardzo dużo, ale tymi najważniejszymi nie są niedojrzała technologia czy brak środków do finansowania inwestycji. W rozmowach z przedstawicielami branży produkcyjnej najczęściej pojawia się czynnik ludzki – brak inżynierów znających specyfikę świata IT i OT, jak również menedżerów rozumiejących technologię i umiejących tłumaczyć zalety tych inwestycji na język korzyści biznesowych. Niedostateczna liczba takich osób jest jednym z najpoważniejszych wąskich gardeł, nie tylko dla rozwoju Przemysłu 4.0, ale także reindustrializacji polskiej gospodarki.

ADMINISTRACJA PUBLICZNA. OBYWATEL W CENTRUM SYSTEMU

Od uruchomienia pierwszych e-urzędów pod koniec lat 90. ubiegłego stulecia, cyfrowe usługi publiczne stały się kluczowym instrumentem poprawy kontaktów na linii obywatele – administracja oraz biznes – administracja. Dziś innowacje oparte na technologii są przez decydentów politycznych i urzędników państwowych traktowane priorytetowo. To również jeden z celów strategii Digital Compass 2030 Komisji Europejskiej, zakładającej pełną dostępność usług publicznych online spełniających wysokie standardy bezpieczeństwa, prywatności i personalizacji. Decydenci w sektorze publicznym muszą w taki sposób dobierać rozwiązania, aby uzyskać mierzalne i znaczące efekty wdrożenia nowych technologii. Jednocześnie rozwiązania te muszą gwarantować odporność na zmiany i wstrząsy, zwiększać wygodę obywateli i chronić ich prywatność.

Cyfryzacja usług administracji publicznej, zarówno w Polsce, jak i w całej Europie, również przyspieszyła w rezultacie pandemii COVID-19. Warto zauważyć jednak, że w Polsce fundamentalna dla usług ochrony zdrowia funkcjonalność – e-recepta – została uruchomiona już w styczniu 2020 roku, czyli przed pierwszą falą zachorowań w Europie. Pozwoliło to w krótkim czasie zaoferować również zdalne konsultacje (telefonicznie i przez wideopółłączenia), umożliwiające podtrzymanie kontaktu lekarzy z pacjentami nawet w okresie lockdownu. Naturalną konsekwencją tych kroków było wprowadzenie e-skierowań i e-rejestracji, które zostały wykorzystane m.in. podczas akcji powszechnych szczepień przeciw COVID-19.

W wielu przypadkach e-usługi administracji publicznej uruchamiano jednak w pośpiechu, w sposób fragmentaryczny. Stało się jasne, że sektor publiczny powinien stosować podejście całościowe – dostosować inwestycje technologiczne do efektu zorientowanego na obywateli.

Tę zmianę podejścia potwierdzają to wyniki badania „IDC Government Insights Survey 2022” przeprowadzonego wśród 230 europejskich dyrektorów administracji publicznej. Wskazują one, że strategicznym priorytetem decydentów jest „poprawa doświadczenia i wzrost zaufania obywateli”. Spośród tych respondentów aż 55 proc. potwierdziło, że przeznaczają fundusze Instrumentu na rzecz Odbudowy i Zwiększania Odporności na projekty w tym obszarze, a 77 proc. inwestuje w programy wykorzystujące nowe technologie.

Co to oznacza? Obywatele oczekują, że rządy będą działać w sposób przejrzysty i chronić ich prywatność, szybko reagować na ich potrzeby i dobrze zarządzać pieniędzmi. Liderzy sektora publicznego, którzy chcą spełnić te oczekiwania, muszą inwestować w technologie cyfrowe dostosowane do tych celów, zapewniające osiągnięcie następujących standardów usług:

- **Łatwość korzystania z usług.** Cyfrowa samoobsługa może sprawić, że realizacja powszechnych usług niewymagających znaczących interakcji z urzędem będzie wydajniejsza. Pomoże też skierować ograniczone zasoby po stronie urzędów do spraw wymagających osobistego kontaktu.
- **Cyberbezpieczeństwo.** Inwestycje w rozwiązania bezpieczeństwa i ochrony danych powinny być adekwatne do rosnącego zagrożenia atakami.
- **Wygoda.** Integracja łatwych w obsłudze portali i aplikacji z systemami back-office może zwiększyć szybkość i wygodę. Pozwoli to zmniejszyć liczbę błędów oraz wyeliminuje potrzebę wielokrotnego przesyłania danych osobowych.

Walka z cyfrowym wykluczeniem. Kanały usług cyfrowych powinny być dostępne zarówno dla użytkowników obeznanych z technologią cyfrową, jak i dla tych, których niższy poziom umiejętności naraża na wykluczenie. Muszą być też dostępne dla osób z niepełnosprawnościami.

Rządy coraz częściej wprowadzają rozwiązania pozwalające uczynić usługi administracji publicznej wygodniejszymi i bardziej dostępnymi dzięki korzystaniu z usług cyfrowych sektora prywatnego, głównie bankowości elektronicznej. Jest to szczególnie istotne w przypadku usług, z których obywatele korzystają tylko raz w roku

i kiedy rejestracja w osobnym portalu staje się kłopotliwa. Zmiany te często wymagają jednak ponownego przemyślenia procesów oraz przeprojektowania przepisów i polityk, w tym także certyfikacji i audytu usług cyfrowych sektora prywatnego.

Przykładem takiego podejścia jest profil zaufany stosowany w kontaktach z polskimi urzędami. Można go uzyskać nie tylko w stacjonarnych placówkach lub korzystając z dowodu osobistego z warstwą elektroniczną, ale również przez zewnętrznego dostawcę tożsamości. W tej roli zwykle występują banki, a logowanie do serwisów administracji publicznej odbywa się przez serwis internetowy danego banku doskonale znany użytkownikowi.

Profil zaufany umożliwia zaś korzystanie z szeregu centralnych e-usług m.in. Elektronicznej Platformy Usług Administracji Publicznej (ePUAP), serwisów dla przedsiębiorców, ZUS, pomocy społecznej czy zintegrowanej platformy dla pacjentów. Wiele serwisów, szczególnie tych przeznaczonych dla obywateli, jest dostępnych w formie aplikacji mobilnych.

Istotna jest także skala zainteresowania obywateli nowymi technologiami ułatwiającymi korzystanie z usług administracji publicznej. Z Internetowego Konta Pacjenta korzysta obecnie ok. 17 mln osób. Aplikację mObywatel pobrano ponad 10 mln razy. Jej użyteczność radykalnie wzrosła po wprowadzeniu w życie 14 lipca 2023 ustawy o aplikacji mObywatel zrównującej dokument tożsamości w aplikacji z dowodem osobistym.

Kluczowym elementem dalszego rozwoju systemów publicznych jest analiza i wykorzystanie danych. Oznacza to jednak konieczność dbałości o ich jakość, ochronę prywatności i stosowanie odpowiednich procesów zarządzania. Niezbędna jest również zmiana podejścia urzędników – muszą stać się ekspertami w wykorzystywaniu analizy danych w celu zrozumienia potrzeb obywateli.

Budowa punktowych rozwiązań pozwalała dotąd na szybki rozwój elektronicznych usług publicznych. Jednak w sytuacji, gdy celem jest poprawa doświadczenia obywateli oraz efektywność działań administracji na wszystkich szczeblach, konieczne jest wdrożenie zintegrowanego podejścia. Przyszłe inwestycje technologiczne muszą być dostosowane do celów skoncentrowanych na obywatelach.

CYBERBEZPIECZEŃSTWO. PROBLEMEM JEST BRAK SPECJALISTÓW

Rynek rozwiązań bezpieczeństwa (sprzętu, oprogramowania on-premises i wdrażanego w chmurze oraz usług) w Polsce wzrośnie w 2023 r. o 15,2 proc. rok do roku – przewiduje IDC. Wzrost ten będzie nieznacznie wyższy niż w Europie Zachodniej (13,1 proc.). Wydatki na cyberbezpieczeństwo napędzają głównie zagrożenia wynikające z sytuacji geopolitycznej, rosnące potrzeby będące efektem transformacji cyfrowej, nowe regulacje i stale zwiększające się ryzyko ataków ransomware.

Bardzo duży wpływ na dynamikę rynku ma rzeczywisty poziom inflacji. Dwucyfrowy wzrost cen w Polsce w 2023 roku powoduje, że firmy spodziewając się wzrostu kosztów projektów i usług informatycznych dokonują ponownej oceny swoich strategii IT i rewidują budżety. Nie dotyczy to jednak projektów z obszaru cyberbezpieczeństwa, gdzie raczej zwiększa się wydatki. Ale presja finansowa na zespoły ds. bezpieczeństwa IT sprzyja stosowaniu modeli chmurowych „as-a-service”, które pozwalają organizacjom optymalizować koszty.

Udział przychodów z rozwiązań bezpieczeństwa opartych na chmurze wzrósł w ubiegłym roku do 52 proc. Przewiduje się, że do 2027 roku oprogramowanie zabezpieczające wdrażane w chmurze będzie rosło w tempie 16,5 proc. (CAGR), podczas gdy lokalne wdrożenia oprogramowania będą rosły na poziomie zaledwie 0,9 proc.

W miarę jak organizacje migrują do środowisk chmurowych, zmienia się podejście do bezpieczeństwa i technika zwalczania pojawiających się zagrożeń. Wraz z przenoszeniem funkcji biznesowych do chmury i rosnącą liczbą pracowników zdalnych, coraz więcej uwagi poświęca się wykrywaniu zagrożeń i reagowaniu na nie. Organizacje rozumieją, że cyberodporność jest niezbędna, aby mogły nadal funkcjonować po wystąpieniu niekorzystnego zdarzenia. Podczas gdy cyberbezpieczeństwo chroni zasoby cyfrowe przed atakami, odporność ogranicza szkody, przestoje i zakłócenia w świadczeniu usług oraz straty finansowe, które spowodowałby cyberatak.

Na poziomie europejskim i krajowym wkrótce zaczną obowiązywać nowe, bardziej rygorystyczne przepisy w odniesieniu do cyberodporności. Wśród nich najważniejsza jest dyrektywa w sprawie środków na rzecz wysokiego wspólnego poziomu cyberbezpieczeństwa w całej Unii Europejskiej, czyli NIS2. Szacuje się, że w Polsce kilka tysięcy firm zostanie objętych nowymi obowiązkami w związku z implementacją regulacji NIS2, która będzie obejmować infrastrukturę krytyczną.

Oprócz NIS2 powstają regulacje w zakresie odporności cyfrowej kierowane do konkretnych sektorów. Przykładem jest rozporządzenie w sprawie operacyjnej odporności cyfrowej sektora finansowego (DORA). To kolejna regulacja, która ma wyznaczyć europejski standard dla sektora finansowego w zakresie cyfrowej odporności.

Zmiany na rynku oraz nowe regulacje oznaczają, że oprócz oprogramowania i sprzętu, polskie organizacje będą w najbliższym czasie potrzebować kompleksowych usług bezpieczeństwa, które zagwarantują ciągłość ich działalności i zgodność z przepisami. IDC prognozuje, że średnioroczne tempo wzrostu (CAGR) polskiego rynku usług bezpieczeństwa będzie w latach 2023-2027 na poziomie 12,5 proc. W największym stopniu popyt na takie usługi determinować będą: niedobór specjalistów ds. bezpieczeństwa, złożoność transformacji cyfrowej, wyzwania związane z zabezpieczaniem środowisk hybrydowych i wielochmurowych oraz tempo innowacji w zakresie cyberbezpieczeństwa.

To właśnie trudności związane ze znalezieniem i utrzymaniem odpowiednio wykwalifikowanej kadry są obecnie największą barierą dla organizacji w procesie budowania cyberbezpieczeństwa. W Polsce niedobór wszystkich ekspertów IT sięga 50 tys. Wśród nich nawet 20 proc. mogą stanowić osoby zajmujące się cyberbezpieczeństwem.

Zdaniem Netii...

Tomasz Łuzak, Head of Security Products w Grupie Netia

Gdyby porównać dochody z cyberprzestępczości z PKB poszczególnych krajów, byłaby ona trzecią co do wielkości, po Stanach Zjednoczonych i Chinach, gospodarką świata. Nic więc dziwnego, że rynek rozwiązań cyberbezpieczeństwa jest i najbliższych latach będzie jednym z najszybciej rozwijających się segmentów całego rynku technologicznego.

Napawać optymizmem może mentalna zmiana wśród wielu przedsiębiorstw i instytucji, które cyberbezpieczeństwo przestały traktować w swoich budżetach jak zbędną pozycję lub element kosztów o najniższym priorytecie. Decydenci zdali sobie w końcu sprawę, że w czasach, kiedy właściwie każda organizacja opiera znaczną część swojej działalności na kanałach cyfrowych, zapewnienie ich bezpieczeństwa, dostępności i ciągłości działania staje się fundamentalną sprawą, zarówno z perspektywy maksymalizacji przychodów, optymalizacji kosztów (w tym unikania potencjalnych kar), jak i całej strategii.

*Mogłoby się więc wydawać, że skoro mamy zapewnione finansowanie, uzyskanie optymalnego poziomu bezpieczeństwa teleinformatycznego, to tylko formalność. Nic bardziej mylnego! **O ile zakup i wdrożenie rozwiązań IT security nie jest problemem, o tyle ogromnym wyzwaniem pozostaje kwestia zapewnienia właściwych (ilościowo i jakościowo) zasobów ludzkich do ich obsługi.** Z powodu przewagi popytu na pracowników nad ich podażą, znalezienie i zatrudnienie specjalisty ds. cyberbezpieczeństwa zajmuje średnio około pół roku. Należy liczyć się również z dużymi kosztami, czasami nawet kilkudziesięciu tysięcy złotych miesięcznie na osobę, z tytułu wynagrodzenia i innych powiązanych kosztów. Nie gwarantuje to jednak, że taki pracownik zostanie w firmie na dłużej. Osoby o takim profilu w każdym miesiącu otrzymują nawet po kilka ofert pracy! W praktyce oznacza to, że na organizację własnej komórki bezpieczeństwa mogą pozwolić sobie tylko największe podmioty.*

*Nic więc dziwnego, że – wzorem krajów Europy Zachodniej czy USA – **coraz więcej instytucji, chcą skupić się na swojej działalności podstawowej, decyduje się na outsourcing (częściowy lub całościowy) obszaru i operacji cyberbezpieczeństwa do wyspecjalizowanego podmiotu typu MSSP (Managed Security Service Provider).** Jeszcze kilka lat temu wiele firm obawiało się takiego ruchu, np. ze względu na ryzyka związane z zapewnieniem przez dostawcę właściwego poziomu bezpieczeństwa informacji, SLA (Service Level Agreement), czy procesów obsługowych, a także konieczność należytego uregulowania kwestii odpowiedzialności.*

*Ostatnie lata pokazały jednak, że na polskim rynku funkcjonuje kilka profesjonalnych podmiotów MSSP, które posiadają bogatą ofertę usług IT security i które, dzięki odpowiedniemu zapleczu zasobowemu i doświadczeniu, są w stanie realnie zapewnić odpowiedni poziom bezpieczeństwa. **Nie bez znaczenia, są też nawet kilkukrotnie niższe koszty takie modelu zapewnienia bezpieczeństwa teleinformatycznego w porównaniu z modelem in-house.***

Jednym z tego typu podmiotów jest Netia, z której usług bezpieczeństwa korzysta w Polsce ponad pół tysiąca przedsiębiorstw i instytucji. Zapewniamy im zarówno podstawowe usługi typu zabezpieczenie punktu styku z internetem poprzez zaporę sieciową (Managed Firewall), ochronę przed atakami DDoS (distributed denial of service), ochronę poczty elektronicznej, poprzez zaawansowane usługi całodobowego monitoringu infrastruktury IT/OT w ramach takich usług jak Security Operations Center, czy Netia Incident Monitoring.

Oferowane przez Grupę Netia usługi dostarczane są w sposób kompleksowy – od identyfikacji potrzeb i wymagań klienta, poprzez dobór odpowiednich rozwiązań (zarówno fizycznych, jak i software'owych czy zwirtualizowanych), poprzez wdrożenie, a na utrzymaniu i zarządzaniu kończąc. Każda usługa świadczona jest w modelu opłaty miesięcznej, co oznacza brak konieczności wysokich, jednorazowych nakładów inwestycyjnych, a klient w ramach usługi ma stały dostęp do specjalistów ds. cyberbezpieczeństwa Netii.

NOWY ZIELONY ŁAD. OBOWIĄZKI I SZANSE

Regulacje wprowadzone w styczniu 2023 roku na poziomie Unii Europejskiej w ramach Dyrektywy CSRD (Corporate Sustainability Reporting Directive) stawiają nowe wyzwania przed polskimi organizacjami. Dyrektywa CSRD jako element Europejskiego Zielonego Ładu reguluje kwestie związane z raportowaniem ESG (Environmental, Social, Governance), w szczególności dotyczące gromadzenia i udostępniania informacji o działaniach podejmowanych w celu minimalizacji negatywnego wpływu na środowisko, poprawy warunków społecznych i ładu korporacyjnego, jednocześnie rozszerzając poprzednie akty prawne.

Najważniejsze zmiany dotyczą poszerzenia grupy firm zobowiązanych do raportowania ESG, zwiększenia zakresu informacji podlegających raportowaniu (m.in. aspekty związane z klimatem, ochroną wód i powietrza, różnorodnością i akceptacją w miejscu pracy oraz relacje z dostawcami), a także wprowadzenia kontroli i audytu publikowanych informacji. Sankcje za niedopełnienie obowiązków nie są jeszcze znane (dowiemy się o nich po dostosowaniu przepisów do polskiego prawa), ale patrząc na analogiczne regulacje w innych krajach, należy przypuszczać, że będą dotkliwe.

Obowiązek dotyczący raportowania ESG będzie wprowadzany stopniowo i rozłożony w czasie, w zależności od kategorii i wielkości podmiotów. Obecnie w Polsce podlegają mu największe spółki publiczne oraz instytucje finansowe. Nie oznacza to jednak, że inne podmioty nie powinny już teraz rozpocząć przygotowań do nowych regulacji.

Jednym z elementów raportowania jest współpraca z dostawcami, którzy mogą wykazać się stosowaniem dobrych praktyk w zakresie ESG. Dlatego dla instytucji finansowych oraz inwestorów szczególnie ważne jest budowanie relacji i kooperacja z takimi organizacjami. Nierzadko mogą one liczyć na preferencyjne warunki finansowania i inne korzyści.

Wiele największych organizacji w Europie przestało postrzegać regulacje związane z ESG jako kolejny element raportowania i przykry obowiązek. Według badania IDC przeprowadzonego wśród dużych europejskich organizacji w 2022 roku obowiązki regulacyjne były kluczowym motorem inwestycji ESG, wskazywanym przez 38 proc. respondentów, jednak firmy niemal równie często wskazywały na wymagania klientów, poprawę zyskowności czy zyskanie przewagi konkurencyjnej. Kwestie związane ze zrównoważonym rozwojem nabrały szczególnego znaczenia podczas pandemii. Teraz coraz częściej stają się elementami misji i strategii organizacji, dając podstawę transformacji. Może to przynieść szereg korzyści, zwłaszcza wizerunkowych, ale również przyczynić się do poprawy efektywności operacyjnej, na przykład przez redukcję kosztów energii.

Jaki związek mają regulacje w zakresie Nowego Zielonego Ładu z rynkiem technologii informatycznych? Ich wpływ na firmy IT jest wieloaspektowy i obejmuje zarówno wyzwania, jak i nowe możliwości rozwoju.

Po pierwsze, organizacje oferujące sprzęt, oprogramowanie i usługi informatyczne prędzej czy później same będą zobowiązane do wdrożenia i raportowania dobrych praktyk w zakresie ESG w swoim biznesie. Z reguły mają do tego szereg narzędzi i zasobów, więc mają szansę stać się liderami w tym zakresie i promować działania zrównoważonego rozwoju wśród swoich partnerów i klientów.

Po drugie, obszar IT będzie jednym z kluczowych w wielu organizacjach, w którym będzie można dokonać istotnych zmian, poprawiając efektywność energetyczną. Przede wszystkim firmy będą starały się odświeżyć infrastrukturę sprzętową oraz szukać optymalnych rozwiązań chłodzenia centrów danych. Bardziej zaawansowane cyfrowo organizacje będą również inwestować w automatyzację procesów, dynamiczne zarządzanie obciążeniami, a także częściej korzystać z chmury publicznej.

Po trzecie, konieczność raportowania działań ESG otwiera dla firm IT wachlarz możliwości nowych usług, w szczególności:

- Wspomaganie organizacji w przestrzeganiu przepisów. Gromadzenie, przechowywanie, analizowanie i publikowanie odpowiednich danych z zakresu ESG będzie dla większości firm ogromnym wyzwaniem, wymagającym wprowadzenia nowych narzędzi i procesów. Firmy IT mogą świadczyć usługi doradcze w tym zakresie, tworzyć standardowe i spersonalizowane rozwiązania w zakresie mierzenia i raportowania emisji dwutlenku węgla (carbon accounting), zarządzania zrównoważonym łańcuchem dostaw i śledzenia poszczególnych etapów procesu produkcyjnego oraz dokonywania transparentnych decyzji zakupowych.
- Poszukiwanie i budowanie nowych przykładów zastosowania (use cases). Sięgając po bardziej zaawansowane rozwiązania, organizacje będą mogły rozpocząć zieloną transformację. Firmy IT mogą je wspierać w budowaniu standardowych i spersonalizowanych rozwiązań w zakresie optymalizacji procesów produkcyjnych i logistycznych, efektywnego zarządzania odpadami czy dostarczania rozwiązań IoT dla zrównoważonego rolnictwa i przemysłu.

Nowe regulacje ESG będą katalizatorem dla rozwoju i innowacyjności w wielu organizacjach, ponieważ zmuszą je do bardziej zrównoważonego podejścia do działalności gospodarczej. Firmy będą musiały inwestować w bardziej ekologiczne i społecznie odpowiedzialne praktyki, co stworzy przestrzeń dla nowych technologii i rozwiązań, wspierając tym samym rozwój sektora zielonej energii, recyklingu czy transportu niskoemisyjnego. To także będzie silnym bodźcem do tworzenia nowych modeli biznesowych zgodnych z założeniami zrównoważonego rozwoju, które doprowadzą do powstania innowacyjnych cyfrowych produktów i usług dostosowanych do oczekiwań coraz bardziej świadomych konsumentów i partnerów biznesowych.

CYFROWA EDUKACJA. JAK ZASYPAĆ LUKĘ KOMPETENCYJNĄ

Rozwój organizacji w Polsce coraz częściej jest ściśle powiązany z ich transformacją cyfrową, mającą na celu zwiększenie zwinności biznesu i zaangażowania klientów. Dlatego rola IT w organizacjach staje się kluczowa, a kompetencje cyfrowe coraz bardziej poszukiwane.

Zatrudnianie doświadczonych specjalistów technologicznych (o czym piszemy prawie w każdym rozdziale) i utrzymanie aktualnych pul kompetencji w organizacjach stanowiło w 2022 roku poważne wyzwanie zarówno dla dostawców, jak i odbiorców technologii. Według badań IDC aż 53 proc. organizacji w Europie i 33 proc. w Polsce miało problem z obsadzeniem wolnych stanowisk technologicznych. Za sprawą niedawnych zwolnień w branży, sytuacja ta nieznacznie się poprawiła, ale nadal stanowi duże wyzwanie. W 2022 roku z powodu braku odpowiednich kompetencji technologicznych, projekty cyfrowej transformacji w europejskich organizacjach były opóźnione średnio o ponad osiem miesięcy.

Pandemia COVID-19 oraz związana z nią popularyzacja hybrydowych modeli pracy miała istotny wpływ na rynek kompetencji IT. Z jednej strony organizacje w dużych ośrodkach miejskich w Polsce uzyskały dostęp do doświadczonych (i często niżej opłacanych) pracowników w mniejszych miastach i poza granicami kraju. Polskie firmy szukały kompetencji m.in. w odległych geograficznie regionach, jak Azja czy Afryka. Z drugiej zaś, firmy z innych części świata mogły łatwiej korzystać z kompetencji polskich pracowników, co miało niebagatelny wpływ na wysokość wynagrodzeń w branży.

Najbardziej poszukiwane kompetencje technologiczne obecnie, zwłaszcza w regionie Europy Środkowo-Wschodniej (CEE), są związane z obszarem cyberbezpieczeństwa – o czym też pisaliśmy wcześniej. Trend ten jeszcze się nasilił po agresji Rosji na Ukrainę. W 2022 roku kluczowymi kompetencjami IT w Europie była przede wszystkim analiza i zarządzanie danymi. Znacząco zwiększył się również popyt na kompetencje związane ze sztuczną inteligencją (AI), zarządzaniem usługami i operacjami IT (ITSM i IT Operations) oraz budowaniem i zarządzaniem chmurą obliczeniową.

Jak organizacje w Europie radzą sobie z wypełnianiem luki kompetencyjnej? Podstawową strategią jest podnoszenie kwalifikacji technologicznych pracowników IT i biznesowych. Na drugim miejscu znalazło się podnoszenie wynagrodzeń, zatrudnianie nowych pracowników oraz poszukiwanie nowych grup kandydatów, które wcześniej nie były brane pod uwagę. W Polsce kluczową strategią było zwiększanie wynagrodzeń pracowników technologicznych. Jednak przestrzeń na te działania kończy się i firmy są zmuszone do poszukiwania nowych rozwiązań, takich jak:

- **Zmniejszanie rotacji pracowników.** Najczęściej przez oferowanie atrakcyjnych pakietów motywacyjnych, hybrydowego środowiska pracy, jasnej ścieżki kariery, odpowiednich możliwości nauki i rozwoju oraz budowania innowacyjnego i wartościowego środowiska pracy.
- **Wprowadzanie programów „lifelong learning”.** Model ciągłego uczenia się umożliwia rozwijanie i zdobywanie nowych kompetencji technologicznych.
- **Demokratyzacja IT.** Zdobywanie i wykorzystywanie kompetencji technologicznych przez pracowników biznesowych pozwala nie tylko na wypełnienie luki kompetencyjnej, ale również zwiększenie zwinności biznesu i poprawę jakości projektów informatycznych (dotyczy to zwłaszcza kompetencji związanych z zarządzaniem i analizą danych oraz automatyzacją procesów).

Organizacje dostarczające sprzęt, oprogramowanie i usługi informatyczne również stoją przed wyzwaniem związanym z brakami kadrowymi. Jednak luki kompetencyjne oferują firmom IT także nowe możliwości:

- **Dostarczanie firmom narzędzi i usług szkoleniowych.** Umożliwia to budowanie wewnętrznych kluczowych kompetencji, a także wypożyczanie własnych pracowników w ramach tzw. body leasingu.
- **Oferowanie rozwiązań niewymagających zaawansowanych kompetencji technologicznych.** W tej kategorii mieszczą się m.in. intuicyjne interfejsy graficzne lub oparte na języku naturalnym, rozwiązania low-code, no-code do analizy danych lub tworzenia nowych aplikacji.

- **Wdrażanie rozwiązań do automatyzacji.** Dostarczanie i implementacja rozwiązań automatyzujących czasochłonne manualne procesy, zwłaszcza oparte na technologii Robotic Process Automation czy AI.

Luka kompetencyjna już teraz jest ogromnym wyzwaniem, jednak bez długoterminowych i wielowymiarowych rozwiązań ten problem będzie się pogłębiać. W związku z tym firmy technologiczne powinny współpracować z rządem, uniwersytetami oraz organizacjami komercyjnymi w celu tworzenia programów umożliwiających efektywne planowanie, koordynowanie i realizowanie działań edukacyjnych pozwalających na stałe podnoszenie odpowiednich kompetencji, a także przyciąganie nowych pracowników do branży IT.

Globalna konkurencja o kompetencje IT stwarza dodatkową presję w dziedzinie dbałości o pracowników i ich doświadczenia (employee experience). Tylko w ten sposób organizacje IT będą mogły zapewnić sobie odpowiednią pulę kompetencji niezbędną do rozwoju.

SZTUCZNA INTELIGENCJA. OBAWA PRZED NIEZNANYM

W ostatnich latach sztuczna inteligencja (AI) pojawiła się jako siła transformacyjna w różnych branżach. Po doświadczeniach „zim AI” – okresu ograniczonego rozwoju tych technologii, a następnie niejednego „lata AI”, dziedzina ta osiągnęła obecnie etap, w którym jej możliwości znalazły biznesowe zastosowanie. To odrodzenie można przypisać zbieżności kilku czynników, w tym gwałtownemu wzrostowi ilości przetwarzanych danych, zwiększającej się dostępności mocy obliczeniowej i dojrzeniu technologii, które kładą podwaliny pod włączenie sztucznej inteligencji w niemal każdy obszar biznesowy. Obecna generacja systemów sztucznej inteligencji może zrewolucjonizować różne aspekty działalności biznesowej i podejmowania decyzji, zapoczątkowując nową erę innowacji i konkurencyjności.

AI wpływa na działania przedsiębiorstw we wszystkich branżach, oferując liczne możliwości innowacji, budowania przewagi konkurencyjnej i wzrostu biznesowego. Szanse, jakich upatrują menedżerowie we wprowadzeniu AI do organizacji to m.in.:

- **Nowe modele biznesowe.** Technologie AI umożliwiają organizacjom rozwijanie nowych modeli biznesowych, które dotychczas były nieosiągalne z powodu ograniczeń technologicznych. Firmy mogą wykorzystywać chatboty oparte na AI do obsługi klienta 24/7 oraz tworzenia spersonalizowanych rekomendacji i ofert. Mogą również dokonać analizy predykcyjnej do prognozowania popytu i optymalizowania operacji łańcucha dostaw.
- **Monetyzacja danych.** Dzięki wykorzystaniu AI organizacje mogą wykorzystywać swoje dane i przekształcić je w źródło przychodów. Możliwości monetyzacji danych mogą obejmować sprzedaż danych firmom zewnętrznym, oferowanie usług danych jako usługi (Data-as-a-Service) lub wykorzystanie informacji i założeń opartych na danych do tworzenia nowych produktów i usług.
- **Automatyzacja procesów.** Narzędzia AI mogą automatyzować powtarzalne i czasochłonne zadania, pozwalając pracownikom skupić się na bardziej strategicznych działaniach. Automatyzacja może również poprawić wydajność, dokładność i jakość pracy, zmniejszyć liczbę i skalę błędów oraz pomóc zoptymalizować koszty.
- **Rozwój kapitału ludzkiego.** Organizacje mogą wykorzystać AI do rozwijania umiejętności i zdolności swoich pracowników. Korzystając z programów szkoleniowych opartych na AI, organizacje mogą dostosowywać treści edukacyjne do indywidualnych potrzeb i preferencji pracowników, poprawiając tym samym ich zaangażowanie, retencję i produktywność.
- **Skrócenie czasu wprowadzenia produktu na rynek.** Dzięki technologiom AI organizacje widzą możliwość przyspieszenia procesu rozwoju i wdrożenia nowych produktów i usług. Sięgając po uczenie maszynowe do analizowania opinii klientów, organizacje mogą szybko identyfikować obszary do poprawy i wprowadzać niezbędne zmiany.
- **Możliwość tworzenia ekosystemów.** Technologie AI pomagają organizacjom budować ekosystemy partnerów, dostawców i klientów, tworząc tym samym nowe możliwości współpracy i innowacji. Korzystając z AI do analizy danych z różnych źródeł, organizacje mogą uzyskać wgląd w zachowanie klientów, trendy na rynku i aktywność konkurencji, co może wpływać na decyzje biznesowe i strategię, jednocześnie umożliwiając bardziej płynną współpracę i tworzenie wartości rynkowej.

Integracja AI w organizacjach nie następuje natychmiastowo i bez obaw. Wiele czynników przyczynia się do nieufności wobec technologii AI. Jednym z głównych wyzwań jest ograniczone zaufanie do systemów AI. Wynika to z nieprzejrzystej natury algorytmów AI, co utrudnia zrozumienie sposobu, w jaki dochodzą one do wniosków (problem wyjaśnialności). Ponadto istnieją obawy dotyczące nierówności i dyskryminacji. W rezultacie organizacje są niechętne poleganiu na systemach, których nie rozumieją w pełni i którym nie ufają.

Innym problemem jest wpływ AI na miejsca pracy. Chociaż AI ma potencjał zwiększenia produktywności i efektywności, może również automatyzować i zastępować pracowników. Może to prowadzić do zmniejszenia zatrudnienia, zwłaszcza w branżach, które polegają na pracy ludzkiej. Choć może to wydawać się odległe w czasie, niektóre organizacje wyrażają obawy o zastępowanie ludzi maszynami, szczególnie w obliczu regulacji rynku

pracy w różnych krajach europejskich. Istnieją również obawy dotyczące implikacji etycznych AI, zwłaszcza jeśli chodzi o kwestie prywatności i ochrony danych.

Kolejny istotny czynnik wpływający na rozwój AI jest związany z edukacją i kompetencjami. Istnieje znaczna luka w zakresie umiejętności związanych z AI: wielu pracowników nie ma niezbędnych umiejętności do wdrażania i pracy z takimi systemami. Pomimo wielu inicjatyw mających na celu poprawę kształcenia ekspertów ds. sztucznej inteligencji, brak specjalistów ogranicza zdolność firm do inwestowania w AI.

Istnieją również branżowe różnice w stopniu wykorzystania sztucznej inteligencji. Podczas gdy niektóre, takie jak finanse i opieka zdrowotna, przyjęły AI mimo pozornie niekorzystnego otoczenia regulacyjnego i już czerpią z tego korzyści, inne nadal mają trudności z wprowadzeniem tej technologii. Na przykład niektóre tradycyjne przedsiębiorstwa produkcyjne mogą napotykać bariery wdrożenia ze względu na wysokie koszty implementacji systemów AI, konieczność zmodernizowania infrastruktury oraz integracji AI z istniejącymi procesami i systemami.

Adopcja AI jest ściśle związana z regulacjami europejskimi i krajowymi. Regulacje te mają na celu przede wszystkim ochronę prywatności i danych osób, jednocześnie promując innowacje i konkurencyjność regionu, zwłaszcza wobec globalnych graczy.

Jednym z najważniejszych dokumentów jest proponowany AI Act, który został zaakceptowany przez Komisję Europejską w kwietniu 2021 roku, a następnie przyjęty przez Parlament Europejski w czerwcu 2023 roku. Rozporządzenie to ma na celu ustanowienie kompleksowego ramowego prawodawstwa dotyczącego sztucznej inteligencji, w tym wymagań dotyczących przejrzystości, odpowiedzialności i nadzoru człowieka. Proponowane przepisy będą miały istotny wpływ na rozwój AI, ponieważ wymagają, aby przedsiębiorstwa spełniały surowe zasady przy tworzeniu i wdrażaniu aplikacji AI.

Oprócz tych ogólnych przepisów, w Europie istnieje wiele branżowych regulacji, które wpływają na przyjęcie AI, zwłaszcza w branżach wrażliwych na dane, takich jak opieka zdrowotna, bankowość czy ubezpieczenia.

Na rynku platform oprogramowania AI można wyróżnić dwie grupy klientów:

- **Klienci skoncentrowani na konkretnych zastosowaniach.** Pierwsza grupa składa się z tych, którzy szukają konkretnego rozwiązania umożliwiającego budowę określonego przypadku użycia. Ta grupa klientów zwykle pochodzi z biznesu, a nie z działu IT, chociaż może to zależeć od sposobu, w jaki organizacja jest zorganizowana wokół AI i nie jest to jednoznaczna zasada. Najważniejszym priorytetem dla tej grupy użytkowników jest pomyślne wdrożenie ich systemu opartego na konkretnym zastosowaniu AI. Użytkownicy ci często już dokonali oceny, że ich model będzie wymagał wewnętrznych lub specjalistycznych danych, co czyni podejście oparte na gotowych aplikacjach nieodpowiednim. Ta grupa klientów zwykle skupia się przede wszystkim na indywidualnych funkcjonalnościach oferowanych przez narzędzia lub platformy AI niezbędnych dla rozwiązania ich problemu (np. AI opartej na rozpoznawaniu wzrokowym lub obrazowym). Te organizacje znacznie częściej skupiają się na budowie własnego rozwiązania, a nie zakupie gotowych narzędzi czy modeli AI.
- **Klienci skupieni na strategicznym wdrożeniu AI.** Drugi typ klienta koncentruje się na pomyślnym wdrożeniu AI we wszystkich obszarach swojej organizacji. Ci klienci mają strategiczne, długoterminowe podejście do wymagań pracowników w zespołach data science czy AI i poszukują rozwiązania, które może im skutecznie pomóc. Choć nie jest to sztywna reguła, u tych klientów inicjatorami zakupów są działy IT. Tacy klienci często mają ogólniejsze podejście do szerokiej możliwości oferowanej platformy, priorytetem jest skalowanie modeli z wykorzystaniem narzędzi MLOps (Machine Learning Operations), możliwość wyjaśnialności i narzędzi do zarządzania danymi. Klienci w tej kategorii często chcą wykorzystać platformę oprogramowania AI do promowania wykorzystania sztucznej inteligencji we wszystkich działach biznesowych, nie ograniczając się jedynie do działu data science. W tym kontekście często preferowane są narzędzia low-code i przyjazne użytkownikowi systemy. Klienci ci oczekują, że dostawcy platformy oprogramowania AI będą je stale rozwijać, co pozwoli na zakup gotowych rozwiązań, które można bezpośrednio wykorzystywać w organizacji.

Obecny kształt sztucznej inteligencji pokazuje zarówno ogromne możliwości, jak i pilne wyzwania zarówno dla firm, jak i społeczeństw. Transformacyjne możliwości sztucznej inteligencji, od tworzenia nowych modeli biznesowych po przyspieszanie procesów decyzyjnych, podkreślają jej potencjał do realnego przekształcania branż. Jej zdolność do budowania analiz z ogromnych repozytoriów danych pozwala organizacjom na tworzenie zwinnych i elastycznych modeli biznesowych, które mogą szybko reagować na zmiany rynkowe.

Należy pamiętać, że koszty związane z wdrażaniem sztucznej inteligencji mogą stanowić przeszkodę w pełnym wykorzystaniu jej potencjału. Inwestycje wymagane w zakresie infrastruktury, wiedzy specjalistycznej i zgodności z przepisami mogą hamować wzrost wdrażania sztucznej inteligencji. Sprostanie tym wyzwaniom finansowym poprzez staranne planowanie, ukierunkowane inwestycje i współpracę partnerską będzie miało ogromne znaczenie dla umożliwienia organizacjom wykorzystania transformacyjnej mocy sztucznej inteligencji przy jednoczesnym zapewnieniu zrównoważonej i odpowiedzialnej integracji z ich działalnością.

Przede wszystkim niezbędne jest odpowiedzialne podejście do wdrożeń AI. W miarę jak sztuczna inteligencja zyskuje na znaczeniu, zapewnienie etycznego korzystania z tej technologii staje się kluczowym zagadnieniem. Wdrożenia muszą kierować się zasadami, które chronią społeczeństwa przed dezinformacją, uprzedzeniami i innymi potencjalnymi negatywnymi skutkami. Ochrona prywatności i zapobieganie nierównowadze informacyjnej muszą być podstawowymi elementami budowania inkluzywnej i sprawiedliwej przyszłości opartej na sztucznej inteligencji. Aby to osiągnąć, potrzebne są solidne regulacje na wielu poziomach – od globalnych wytycznych, przez regionalne regulacje w UE, po lokalne przepisy dostosowane do konkretnych branż i krajów. Przygotowane w mądry i uwzględniający dobrze pojęte interesy wszystkich zainteresowanych podejście, będzie promować innowacje przy jednoczesnym zachowaniu standardów etycznych i dobrostanu społecznego.

Zdaniem Trapele Konarski Podrecki i Wspólnicy...

Xawery Konarski, Senior Partner

Z korzystaniem z rozwiązań sztucznej inteligencji (SI) wiąże się szereg problemów prawnych. Do najważniejszych zalicza się: a) ochronę danych osobowych (RODO), b) zapewnienie zgodności z regulacjami dotyczącymi cyberbezpieczeństwa, c) ochronę praw własności intelektualnej oraz d) odpowiedzialność cywilnoprawną za korzystanie z rozwiązań SI.

W chwili obecnej zarówno w Polsce, jak w Unii Europejskiej **nie ma aktu prawnego bezpośrednio regulującego sztuczną inteligencję**. Równocześnie jednak w systemie prawnym funkcjonują regulacje, które stosują się do wykorzystywania sztucznej inteligencji, mimo że nie posługują się terminem „sztuczna inteligencja”. Przykładem są przepisy RODO, które niewątpliwie odnoszą się do przetwarzania danych osobowych z wykorzystaniem SI (np. w zakresie określenia dopuszczalności podejmowania automatycznych decyzji w oparciu o profilowanie danych osobowych). W konsekwencji, zarówno operatorzy, jak użytkownicy systemów SI, powinni spełnić obowiązki określone w RODO. Przykładem takiego wymogu jest konieczność dokonania oceny, czy z korzystaniem z systemów SI wiąże się ryzyko lub wysokie ryzyko naruszenia praw podmiotów danych.

Wraz z postępującym rozwojem narzędzi sztucznej inteligencji rośnie ryzyko ataków cybernetycznych. Limitacji tych ryzyk mają służyć obowiązki określone w ustawie o krajowym systemie cyberbezpieczeństwa, a stosujące się do operatorów usług kluczowych oraz dostawców usług cyfrowych. W wielu przypadkach wymogi te znajdą zastosowanie do projektów tworzenia i wdrożenia systemów SI (np. w sektorze energetycznym).

Stosowanie sztucznej inteligencji wymaga również uwzględnienia przepisów prawa własności intelektualnej, w tym przede wszystkim prawa autorskiego. Szczególnie problematyczna jest ocena dopuszczalności pozyskania i przetworzenia przez operatorów systemów SI publicznie dostępnych zbiorów danych w sposób masowy i automatyczny („web scraping”), na etapie uczenia/trenowania systemu. Warto w związku z tym podkreślić, że **na gruncie prawa Unii Europejskiej, web scraping jest dopuszczalny na podstawie przewidzianego w prawie autorskim wyjątku dotyczącego zezwolenia na działania określone jako text i data mining**.

Interesującym zagadnieniem prawnym jest rozstrzygnięcie, czy sztucznej inteligencji jako tzw. elektronicznej osobie może być przyznana podmiotowość prawną. Jednoznacznie negatywne stanowisko w tym zakresie zawarto w Rezolucji Parlamentu Europejskiego z dnia 20 października 2020 r. w sprawie systemu odpowiedzialności cywilnej za sztuczną inteligencję (2020/2014(INL)) (2021/C 404/05), w którym między innymi stwierdzono, że „systemy SI nie mają osobowości prawnej ani sumienia, a ich jedynym zadaniem jest służenie ludzkości. Wiele systemów SI nie różni się znacząco od innych technologii, które czasem opierają się na znacznie bardziej złożonym oprogramowaniu.” Podobne stanowisko przyjęto również w uchwale nr 196 Rady Ministrów RP z dnia 28 grudnia 2020 r. w sprawie ustanowienia „Polityki dla rozwoju sztucznej inteligencji w Polsce od roku 2020”. **Na gruncie prawa Unii Europejskiej oraz prawa polskiego, sztucznej inteligencji nie przyznano więc podmiotowości prawnej, odrębnej od uruchamiającego proces jej tworzenia – człowieka.**

W chwili obecnej w Unii Europejskiej trwają prace legislacyjne nad dwoma kluczowymi aktami prawnymi odnoszącymi się do sztucznej inteligencji:

projekt Rozporządzenia UE pt. Akt w sprawie sztucznej inteligencji. Głównym celem tej regulacji jest zapewnienie bezpieczeństwa tworzenia i korzystania z systemów SI.

projekt Dyrektywy UE w sprawie odpowiedzialności za sztuczną inteligencję. Głównym celem tej regulacji jest z kolei określenie szczególnych zasad dotyczących odpowiedzialności za szkody spowodowane działaniem systemów SI.

Uchwalenie Aktu w sprawie sztucznej inteligencji planowane jest do końca 2023 roku. Regulacja ta będzie się stosować zarówno do dostawców wprowadzających do obrotu lub oddających do użytku systemy sztucznej inteligencji, jak i użytkowników systemów sztucznej inteligencji, którzy przebywają fizycznie lub mają siedzibę w Unii Europejskiej.

W projekcie Aktu o sztucznej inteligencji wprowadzono listy **zakazanych systemów SI**, do których przykładowo

zaliczono systemy wnioskujące o emocjach osób fizycznych w obszarach egzekwowania prawa, zarządzania granicami, w miejscu pracy i instytucjach edukacyjnych. W odróżnieniu od zakazanych systemów SI, dopuszczalne będzie natomiast korzystanie z **systemów SI wysokiego ryzyka**, których wykaz zawarto w załączniku do projektu Rozporządzenia. Przykładem tego rodzaju systemu służące do wnioskowania o cechach indywidualnych osób fizycznych na podstawie danych biometrycznych lub opartych na biometrii, wykorzystywane w celu wywarcia wpływu na wynik wyborów lub referendum lub na zachowania wyborcze osób fizycznych podczas głosowania. W przypadku tego rodzaju systemów konieczne będzie spełnienie dodatkowych wymogów, takich jak np. korzystanie ze zbiorów danych treningowych, walidacyjnych i testowych spełniających kryteria jakości, określone w projekcie Akcie o sztucznej inteligencji.

W Akcie o sztucznej inteligencji określono również **zakazane praktyki**. Przykładem takiego, niedozwolonego działania, jest wykorzystywanie systemu sztucznej inteligencji, który stosuje techniki podprogowe będące poza świadomością danej osoby w celu lub ze skutkiem istotnego zniekształcenia zachowania tej osoby w sposób, który powoduje lub może z uzasadnionym prawdopodobieństwem spowodować u niej lub u innej osoby szkodę fizyczną lub psychiczną.

Oprócz Aktu o sztucznej inteligencji, w Unii Europejskiej trwają również prace legislacyjne nad projektem Dyrektywy w sprawie odpowiedzialności za sztuczną inteligencję. Jego uchwalenie jest planowane w 2024 r. Znaczenie tej regulacji wyraża się w **ułatwieniu dochodzenia odszkodowania przez osoby poszkodowane przez systemy SI**. W tym celu, w projekcie Dyrektywy uregulowano w szczególności: a) zasady dostępu do informacji umożliwiających identyfikację osób ponoszących odpowiedzialność za szkodę spowodowaną przez SI, b) zasady ujawniania istotnych dowodów, którymi osoby te dysponują, dotyczących konkretnego systemu sztucznej inteligencji wysokiego ryzyka, co do którego istnieje podejrzenie, że spowodował szkodę oraz c) wprowadzono domniemanie (wzruszalne) istnienia związku przyczynowego w przypadku winy polegającej na niedopełnieniu obowiązku dochowania należytej staranności przez operatora lub użytkownika systemu SI.

Podsumowując, już w obecnym stanie prawnym do tworzenia i korzystania z systemów SI znajdują zastosowanie szereg aktów prawnych, natomiast w przyszłości fundamentalne znaczenie odgrywać będą dwie regulacje Unii Europejskiej – Akt o sztucznej inteligencji oraz Dyrektywa o odpowiedzialności za sztuczną inteligencję.

NASK

<https://www.nask.pl/>

Zdaniem NASK PIB...

dr inż. Konrad A. Ciecierski, kierownik Zakładu Zastosowań Sztucznej Inteligencji w Medycynie, Centrum Badań i Rozwoju NASK PIB

AI jest w mniej lub bardziej spektakularny sposób obecne w naszym życiu od wielu lat. Choć zwrócono na możliwości AI szczególną uwagę dopiero po publicznym udostępnieniu ChatGPT, to przydatność zastosowań uczenia maszynowego oraz AI odczuwamy w bardzo wielu miejscach, nawet o tym nie wiedząc, albo się nad tym nie zastanawiając.

AI możemy powszechnie spotkać np. w motoryzacji, gdzie dba o proporcje spalanej mieszanki paliwa z powietrzem, czy w bardziej zaawansowanych modelach samochodów, gdzie automatycznie rozpoznaje znaki ograniczenia prędkości lub fakt, że samochód najeżdża na linię rozgraniczającą pasy ruchu bez włączonego kierunkowskazu.

W medycynie w różnych gałęziach diagnostyki i terapii klinicznej AI obecna jest od wielu lat. Gdy lekarz zleci nam wykonanie badania w celu ustalenia morfologii krwi, jednymi ze standardowych wskaźników są np. ilości poszczególnych rodzajów krwinek w polu widzenia – nikt ich przecież dzisiaj ręcznie nie liczy... wykonują to automatycznie wyspecjalizowane maszyny laboratoryjne. W czasie niedawnej epidemii COVID-19 sztuczna inteligencja używana była do szybkiego przesiewowego diagnozowania obrazów prześwietleń oraz CT płuc pacjentów.

W medycynie klinicznej sztuczna inteligencja używana jest zarówno przed zabiegami operacyjnymi, do ich planowania jak i w trakcie zabiegów. Posiadanie kompletu badań obrazowych i ich analiza z pomocą AI pozwala precyzyjnie zaplanować dojsie i zakres interwencji.

System wspomaganie decyzji używający AI opracowany w NASK przez dr inż. Konrada Ciecierskiego jest od wielu lat stosowany w czasie zabiegów neurochirurgicznego leczenia pacjentów z Chorobą Parkinsona.

AI pomaga precyzyjnie zlokalizować cel operacji wszczepienia elektrod do głębokiej stymulacji mózgu (DBS). Zastosowanie AI wiąże się w tym przypadku ze skróceniem czasu trwania zabiegu, minimalizacją powikłań, krótszym czasem rekonwalescencji itd. – wszystko to zmniejsza ryzyko, zwiększa komfort pacjenta oraz dodatkowo obniża koszty zabiegów.

AI jest jednak tylko narzędziem, nie ma osobowości, nie ma podmiotowości, nie ma wewnętrznego JA, czy związanej z nim świadomości. Oznacza to, że na nas, na ludziach, spoczywa brzemień odpowiedzialności za to, czy prawidłowo i w dobrej wierze AI używamy.

Zadaniem tworzących rozwiązanie używające AI jest stworzenie i wytrenowanie modelu. Od jakości danych wejściowych, zależy jakość modelu i efektów jego działania. Aby uzyskany model był dobry, aby sprawdzał się dla nieznanymi wcześniej danych, trzeba zadbać, aby danych treningowych było dużo oraz o to, aby dane te były różnorodne. Jeżeli nie dopilnujemy tego, żeby zbiór, na którym rozwiązanie jest uczone, był odpowiedniej wielkości, może okazać się, że przy zetknięciu z całkowicie nowymi danymi, rozwiązanie nie będzie się sprawdzać. Jeszcze gorsze konsekwencje będą w przypadku gdy (świadomie lub nie) w konstrukcji zbioru treningowego będziemy posługiwać się stereotypami. W takim przypadku wyuczone rozwiązanie również będzie je przejawiało. Jest to ścieżka, która w niezamierzony sposób może wieść do dyskryminacji, która może nie być na początku łatwo zauważalna.

Znane są niestety przypadki rozwiązań, które wytrenowano dla osób rasy kaukaskiej a które działały nieprawidłowo lub nawet dyskryminująco dla innych ras. Nie wynikało to ze świadomej złej woli, a z niezadbania o różnorodność danych treningowych.

Inną pułapką jest to, że AI działa często w schemacie 'black box', czyli czarnego pudełka, w którym nie do końca wiadomo co się dzieje, a które zwraca wynik bez informacji o tym na jakich podstawach został podjęty. Jeżeli każemy AI dzielić, np. klientów banku na dobrze i źle kredytowo rokujących, bardzo wiele uwagi trzeba poświęcić temu, aby zweryfikować, czy rozwiązanie działa poprawnie. To, że głęboka sieć neuronowa będąca sercem wielu rozwiązań AI nauczyła się klasyfikować klientów zgodnie z tym jak była trenowana, bynajmniej nie musi oznaczać, że decyzje które podejmuje oparte są na cechach, które jej projektanci mieli na myśli gdy ją konstruowali. Tu jeszcze raz pojawia się kwestia dobrego przygotowania danych do treningu. Bardzo łatwo o model, który po głębszej analizie okaże się pełen uprzedzeń...

W szczególnych zastosowaniach, jak np. infrastruktura krytyczna czy ochrona zdrowia, jednym z najważniejszych kryteriów wobec nowych technologii jest zaufanie. Nie jest łatwo o zaufanie, gdy proponowane rozwiązanie daje sztywną, suchą odpowiedź, typu TAK/NIE. Odpowiedź, której trzeba zaufać 'w ciemno', zaufać w rezultat obliczeń trudnych do wytłumaczenia czy wyjaśnienia. W takich przypadkach istotne jest, aby wynik działania AI nie był absolutem, aby mógł być interpretowalny przez człowieka. Zamiast odpowiedzi w stylu TAK/NIE można zwracać wynik w procentach, gdzie 100 oznacza zdecydowanie TAK a 0 – zdecydowanie NIE. Inny wydzźwięk ma wartość 5 a inny 45, obie są poniżej 50 i oznaczają NIE, ale ta druga jest dużo mniej pewnym wskazaniem.

AI nie jest ani dobre ani złe – od człowieka zależy, jak będzie użyte. Są obszary, przykładowo medycyna, czy systemy obsługi klienta, gdzie AI ma niewątpliwie pozytywny wkład jako narzędzie, które się nie męczy i gotowe jest do działania 24h na dobę. Jednak o ile automatyczny system obsługi klienta w banku raczej nie budzi obaw, to wdrożenie takiego systemu do obsługi telefonów alarmowych jak 112 czy 999 wzbudziłoby kontrowersje. Często też takie systemy obsługi klienta stają się niestety celową barierą stawianą dla odseparowania usługodawcy od osób zgłaszających problemy.

Wielkie modele językowe są ogromną pomocą dla wielu osób, ale stały się również narzędziem dla nieuczciwej konkurencji, kiedy wytwory AI przedstawiano jako własne. Przy okazji pracy z tymi modelami przejawiała się w nich też pewna mało chlubna cecha, która czasami występuje u ludzi. Rozwiązanie zapytane o coś, czego nie wiedziało nie odpowiadało, że nie wie – ono zmyślało wiarygodnie wyglądającą, błędną odpowiedź...

Ważne jest również pytanie o odpowiedzialność. Jeżeli AI podejmie niewłaściwą decyzję, w której wyniku nastąpią straty materialne lub, co gorsza, ktoś utraci zdrowie lub życie, to kto i w jakim zakresie ma ponosić odpowiedzialność? Uregulowania prawne są niezwykle istotne, ale warto przy ich konstruowaniu pamiętać, aby nie osłabiły one naszej konkurencyjności. Brak regulacji jest problemem, regulacje zbyt ściśle i ograniczające rozwój, również.

AI jest potężnym narzędziem, które używać trzeba z rozważą i świadomością tego, że potrafi znaleźć takie różnicujące cechy, których my nie zauważamy, a które niekoniecznie muszą być z naszego punktu widzenia istotne. Jak każde narzędzie, tylko od nas samych zależy, czy użyjemy je w celach dobrych, czy złych.



Zdaniem Fujitsu Technology Solutions...

Przemysław Szabelak, Business Development Director

AI nie zastąpi ludzkiej inteligencji. Ma być narzędziem zwiększającym ludzki potencjał

Dla wielu ludzi sztuczna inteligencja przypomina zaawansowane narzędzie z przyszłości, które choć kształtowane przez ludzką myśl, zaczyna definiować własne ramy działania w rzeczywistości. Takie wizje mają tendencję do usuwania w cień prawdziwego, transformacyjnego potencjału, jaki sztuczna inteligencja wnosi do współczesnego biznesu.

Pojawienie się sztucznej inteligencji (AI) nie stanowi zagrożenia i jest kluczowym punktem zwrotnym w rozwoju wielu gałęzi gospodarki. Zapowiada nową erę charakteryzującą się wzrostem wydajności i perspektywami wdrożenia cyfrowej transformacji dla firm z wielu sektorów. U podstaw potencjału sztucznej inteligencji leży niezrównana zdolność radzenia sobie z różnorodnymi zadaniami, od analizowania obszernych zasobów danych, po ułatwianie podejmowania skomplikowanych decyzji. AI nie zastąpi ludzkiej inteligencji. Dla innowacyjnych przedsięwzięć ma być narzędziem zwiększającym ludzki potencjał. Narzędziem wyróżniającym się nieznanymi wcześniej możliwościami przetwarzania ogromnych zbiorów danych, dającymi możliwość wyciągania wniosków i podejmowania decyzji w oparciu o zgromadzone przez firmy informacje.

Przewidywanie potrzeb i doskonaleniu marketingu

Zdolność sztucznej inteligencji do rozpoznawania wzorców w danych pozwala jej dostrzegać subtelne korelacje i trendy, które mogą pozostać niewykryte przez analizę wykonywaną przez człowieka. AI umożliwia zastosowanie analityki predykcyjnej, prognozując trendy rynkowe i zachowania klientów. Dzięki temu wspomaga firmy w przewidywaniu potrzeb, optymalizacji zapasów i doskonaleniu marketingu. Automatyzacja oparta na sztucznej inteligencji zwiększa produktywność. Efektywnie radzi sobie z powtarzalnymi zadaniami, pozwalając pracownikom na skupieniu się na realizacji strategicznych zadań przy jednoczesnym obniżeniu kosztów. Rozwiązania AI zapewniają interakcje z klientami w czasie rzeczywistym w sposób dostosowany do ich potrzeb. Przyczyniają się tym samym do poprawy zadowolenia klientów z poziomu świadczonych usług. W miarę wzrostu poziomu zagrożeń w przestrzeni cyfrowej, rola AI w zapewnieniu cyberbezpieczeństwa staje się kluczowa. Analiza dużych ilości przetwarzanych danych daje możliwość wykrywania anomalii, które mogą wskazywać na potencjalne naruszenie bezpieczeństwa.

Potrzebna jest spójna platforma AI

Implementacja technologii AI jest trudna. Przede wszystkim z powodu różnorodności dostępnych technologii oraz konieczności łączenia produktów pochodzących z różnych źródeł w jedno rozwiązanie. Firmy potrzebują spójnego środowiska, integrującego narzędzia i dającego możliwość czerpania maksymalnych korzyści z wykorzystania narzędzi AI. Środowisko takie powinno też usuwać kolejny problem związany z wdrażaniem technologii – konieczność dostosowywania jej narzędzi do różnych typów danych źródłowych przy zachowaniu spójnej prezentacji wyniku analizy. Dodatkowy poziom skomplikowania wprowadza konieczność dostosowania się do nowych regulacji prawnych dotyczących zachowania zasad etyki przy wdrażaniu rozwiązań AI.

Obiecującym rozwiązaniem przy wdrażaniu sztucznej inteligencji w przedsiębiorstwie może być podejście skupione na wykorzystaniu spójnej platformy AI. Chodzi o platformę oferującą gotowe do wykorzystania wysokopoziomowe rozwiązania przygotowane do rzeczywistych, biznesowych zastosowań. Jest to krok naprzód w stosunku do dotychczasowego podejścia. Polega ono na integracji mniejszych, „częstkowych” narzędzi, wymagającego budowy i utrzymania interfejsów pomiędzy elementami systemu oraz zatrudnienia zespołu specjalistów AI różnych specjalizacji.

Przykładem takiego rozwiązania jest „Fujitsu Kozuchi”. Platforma ta integruje wiele technologii AI, zarówno od Fujitsu, jak i innych dostawców, skutecznie zmniejszając nakład pracy niezbędny do przygotowania integracji produktów. Taka zintegrowana platforma dostarcza narzędzie dostosowane do analizy różnych typów danych wejściowych. Oferuje szybkie i dokładne rezultaty z wykorzystaniem gotowych modułów dostosowanych do konkretnych zastosowań. Co ważniejsze, pozwala firmom na modułowe wdrażanie kolejnych rozwiązań AI zbudowanych w oparciu o doświadczenie

sektora rynku, do którego taki moduł jest adresowany.

Strategia oparta na wykorzystaniu platformy, która jest zintegrowanym zbiorem wysokopoziomowych narzędzi AI w formie usługi, wyłania się jako najlepsza droga do wdrożenia bazowego rozwiązania. Liczy się tutaj także krótki czas realizacji i zachowanie stosunkowo niskich kosztów. W celu przygotowania rozwiązania, które jeszcze bardziej odpowiada potrzebom klientów, priorytetem powinna być współpraca – proces współtworzenia rozwiązania wraz z użytkownikami. Za każdym razem taka współpraca powinna zakładać wykorzystywanie najnowszych dostępnych technologii sztucznej inteligencji. Dostarczane przez globalnych graczy powinny mieć potencjał do innowacyjnych rozwiązań oraz moc obliczeniową, która jest niezbędnym elementem większości narzędzi AI.

W miarę wnikania AI w struktury przedsiębiorstw oraz w struktury społeczne, kluczowe staje się podejście do etycznych aspektów tej technologii. Chociaż Europa ustanawia wytyczne dotyczące etyki sztucznej inteligencji, wyzwanie polega na przeniesieniu tych zasad do praktycznych rozwiązań. Skuteczne implementacje AI będą przygotowywane w oparciu o procedury i narzędzia służące do oceny oraz minimalizacji ryzyka uzyskiwania wyników, które można uznać za nieetyczne. Takie procedury i narzędzia będą częścią platform udostępnianych przez usługodawców.

Skuteczne rozwiązania wymagają precyzyjnej wizji

Na koniec warto podkreślić, że transparentność działań i odpowiedzialność dostawcy platformy AI powinny być filarami współpracy pomiędzy nim a użytkownikami. Odpowiedzialni dostawcy będą nie tylko zapewniać niezawodność infrastruktury w klasycznym rozumieniu. Będą także reagować w przypadku wystąpienia nieprzewidzianych komplikacji wynikających z działania sztucznej inteligencji. Chodzi m.in. o możliwe uzyskiwanie fałszywych wyników przez algorytmy w dłuższym okresie ich wykorzystywania. Dostawcy zapewnią usługi śledzenia przyczyn takich sytuacji, gwarantując wdrożenie środków korygujących i zapobiegawczych.

Tworzenie skutecznych rozwiązań opartych o sztuczną inteligencję wymaga precyzyjnej wizji ich zastosowania i dostosowania do celów biznesowych. Kluczowe elementy to dostęp do wstępnie dostosowanych do sektora narzędzi AI i do specjalistycznych usług. Ważna jest także solidna infrastruktura przetwarzania danych i zgromadzenie danych wysokiej jakości. To ostatnie zadanie powinno być priorytetem dla przedsiębiorstw już teraz, nawet jeśli wdrożenie narzędzi AI przewidują dopiero w przyszłości.



<https://about.google/>

Zdaniem Google Poland...

W kierunku odważnego i odpowiedzialnego rozwoju sztucznej inteligencji

W Google jesteśmy zaangażowani w rozwój i implementację sztucznej inteligencji od wielu lat i głęboko wierzymy, że jej rozwój powinien być równie odważny, co odpowiedzialny. W tym komentarzu opowiemy więcej o tym, jak wcielamy ten cel w praktykę. Choć sztuczna inteligencja rozwija się już od lat 50, ubiegłego stulecia, to ostatnie wydarzenia, w tym udostępnienie na szeroką skalę dużych modeli językowych, doprowadziły do ogromnego wzrostu zainteresowania tą technologią. Sztuczna inteligencja może przynieść korzyści społeczeństwu na całym świecie, ale jej możliwości pociągają za sobą też poważne ryzyka.

Sztuczna inteligencja stoi za produktami Google, z których korzystają miliony użytkowników na całym świecie — włączając w to wyszukiwarke, tłumacza, mapy i wiele innych. Algorytmy uczenia maszynowego pozwalają zablokować ponad 99% spamowych wiadomości zanim dotrą do skrzynek użytkowników, umożliwiają tłumaczenie skomplikowanych tekstów czy wyszukiwanie obrazem. Wraz z rozwojem sztucznej inteligencji obserwujemy powstawanie nowych zastosowań, odpowiadających na poważne problemy społeczne — od **prognozowania powodzi i redukcji emisji CO₂** emitowanych podczas lotów po **poprawę diagnostyki** w ramach opieki zdrowotnej.

Pracując nad rozwojem SI od wielu lat, rozumiemy, że istnieją dobre sposoby promowania bezpiecznych i społecznie korzystnych rozwiązań tej technologii. Każdego roku udostępniamy **szczegółowy raport** na temat

naszych procesów oceny ryzyka, przeglądów etycznych i ulepszeń technicznych. W tym roku generatywna sztuczna inteligencja cieszy się większym zainteresowaniem, niż jakkolwiek nowa technologia w naszym życiu. Dlatego na podstawie wydarzeń ostatnich 6 miesięcy wyodrębniliśmy **trzy najlepsze z naszej perspektywy praktyki dla odpowiedzialnego rozwoju generatywnej SI**. Po pierwsze, jest to projektowanie dla odpowiedzialności, czyli identyfikowanie i dokumentowanie potencjalnych niebezpieczeństw oraz wczesne wykorzystanie właściwych zbiorów danych, klasyfikatorów i filtrów, aby zapobiegać niepożądanym skutkom. Po drugie – przeprowadzanie testów pod kątem przestrzegania zasad etycznych i nieumacniania stereotypów. Trzecią bardzo ważną praktyką jest komunikowanie prostych, pomocnych wyjaśnień, które ułatwiają użytkownikom zrozumienie sposobu działania narzędzia wykorzystującego SI.

Jednocześnie, dbamy o to, aby rozwijać i wdrażać technologię odpowiedzialnie, co jest odzwierciedleniem głębokiego zaangażowania w budowanie bezpiecznej przestrzeni cyfrowej. W 2018 roku opublikowaliśmy nasze **Zasady dotyczące sztucznej inteligencji**, oparte na przekonaniu, że sztuczna inteligencja powinna być rozwijana dla dobra społeczeństwa, unikając szkodliwych zastosowań. Musimy jednak przede wszystkim pamiętać, że urzeczywistnianie potencjału sztucznej inteligencji to nie zadanie, które może wykonać pojedyncza firma. Dlatego konieczne jest rozwijanie ram politycznych i regulacyjnych, co wymaga głębokich dyskusji między rządami, ekspertami branżowymi, wydawcami, środowiskiem akademickim i społeczeństwem obywatelskim.

Podjęliśmy szereg inicjatyw, których celem jest zapewnienie bezpieczeństwa w okresie dynamicznego rozwoju nowej technologii. Prowadzimy śmiało, innowacyjne działania, by – wykorzystując sztuczną inteligencję – ulepszać nasze produkty. Praca **Google DeepMind nad AlphaFold**, we współpracy z Europejskim Laboratorium Biologii Molekularnej, zaowocowała zrozumieniem budowy ponad 200 milionów sklasyfikowanych białek znanych nauce, otwierając nowe możliwości w dziedzinie opieki zdrowotnej. Wspieramy rozwój całego ekosystemu, m.in. poprzez inicjatywy, takie jak program Google for Startups Growth, który wspiera europejskich przedsiębiorców wykorzystujących sztuczną inteligencję w systemie opieki zdrowotnej oraz w poprawianiu dobrostanu społeczeństwa.

Uważamy, że edukacja w zakresie sztucznej inteligencji ma kluczowe znaczenie dla bezpiecznego rozwoju społeczeństwa. Rozumienie mechanizmów działania systemów sztucznej inteligencji, jest możliwe bez posiadania specjalistycznej wiedzy z zakresu informatyki czy matematyki. Kluczowe dla bezpieczeństwa użytkowników jest zdobycie umiejętności korzystania z produktów wykorzystujących sztuczną inteligencję jak również zrozumienie błędów, jakie systemy SI mogą popełniać.

W lutym tego roku uruchomiliśmy lekcję Applied Digital Skills, „Odkryj AI w codziennym życiu”. To świetne miejsce dla każdego, kto chce dowiedzieć się więcej o tym, jak codziennie wchodzimy w interakcję z SI. Z drugiej strony, udostępniamy szereg rozwiązań dla deweloperów, takich jak **Know Your Data**. Jest to narzędzie, którego celem jest pomoc badaczom, inżynierom, zespołom produktowym oraz tym ds. polityki w badaniu zestawów danych, poprawianiu ich jakości i ograniczeniu występowania problemów związanych z bezstronnością i uprzedzeniami.

To od nas zależy w jakim kierunku będzie rozwijała się sztuczna inteligencja. Jej możliwości są ogromne, a naszą odpowiedzialnością pozostaje to, by ten wzrost odbywał się w bezpiecznych i transparentnych warunkach, z poszanowaniem przepisów prawa, norm społecznych oraz zasad panujących w społeczeństwach obywatelskich.



Zdaniem Red Hat Poland...

Bez wątpienia w najbliższych latach jednym z najbardziej dynamicznie rozwijających się obszarów technologii IT będą rozwiązania oparte na sztucznej inteligencji i uczeniu maszynowym (AI/ML). Systemy takie nazywane często aplikacjami inteligentnymi, bazują na modelach, które implementują algorytmy dedykowane do różnych zastosowań, takich jak wnioskowanie, spersonalizowane rekomendacje czy generowanie tekstu lub grafiki. Modele poprzez trenowanie w oparciu o odpowiednio przygotowane reprezentatywne dane, są dostosowywane do konkretnych zastosowań biznesowych. Już obecnie dostępnych jest wiele modeli podstawowych (foundational), które są wstępnie wytrenowane do konkretnych zastosowań i umożliwiają szybsze wdrożenie produkcyjnej aplikacji inteligentnych. Z pewnością w najbliższych latach dostępność i możliwości różnych zastosowań takich modeli będą dynamicznie wzrastać.

Technologie open source takie jak konteneryzacja i metodyki DevSecOps oparte na Kubernetes są idealną platformą technologiczną umożliwiającą skrócenie czasu uruchomienia dowolnych aplikacji, w tym aplikacji inteligentnych. Właśnie te technologie stają się obecnie podstawą budowy rozwiązań do zarządzania cyklem życia aplikacji inteligentnych i wykorzystywane są do automatyzacji procesu MLOps (Machine Learning Operations). Proces ten obejmuje przygotowanie, eksperymenty i trenowanie modeli oraz wdrożenie aplikacji inteligentnych często w ramach pętli zamkniętej, która umożliwia ciągłą optymalizację i rozwój modeli w oparciu o stale aktualizowane dane. Podobnie, jak obecnie nie wyobrażamy sobie procesów wdrażania klasycznych aplikacji biznesowych bez wyspecjalizowanych narzędzi DevSecOps, tak już w niedalekiej przyszłości platformy MLOps takie jak **Red Hat OpenShift Data Science**, stają się nieodzownym elementem infrastruktury IT wykorzystywanej przez zespoły Data Science odpowiedzialne za rozwój aplikacji inteligentnych. Red Hat OpenShift zawiera kluczowe funkcje umożliwiające spójny sposób obsługi operacji uczenia maszynowego (MLOPs) w centrach danych, przetwarzaniu w chmurze publicznej i przetwarzaniu brzegowym.

Red Hat OpenShift AI to pakiet oprogramowania skoncentrowany na sztucznej inteligencji, który zapewnia narzędzia do zarządzania całym cyklem życia eksperymentów i modeli. Zawiera w sobie **Red Hat OpenShift Data Science**, platformę dla analityków danych i programistów inteligentnych aplikacji. Zapewnia w pełni funkcjonalne środowisko, w którym można szybko opracowywać, trenować i testować modele oraz bezpiecznie wdrażać je na produkcję.

Obecnie najpopularniejszym środowiskiem do trenowania modeli oraz wdrażania aplikacji inteligentnych jest chmura publiczna. Niemniej jednak, z uwagi na uwarunkowania techniczne, kosztowe i regulacyjne, coraz częściej, podobnie jak w przypadku klasycznych aplikacji biznesowych, wdrożenia aplikacji inteligentnych realizowane są w modelach hybrydowych łączących własną infrastrukturę z chmurą publiczną lub w wielu chmurach jednocześnie. Wraz z rozwojem technologii oraz sprzętu coraz częściej aplikacje inteligentne są wdrażane w bardziej rozproszonej infrastrukturze takiej jak urządzenia końcowe, maszyny czy pojazdy.

Wraz z rozwojem aplikacji inteligentnych, coraz większym wyzwaniem będzie zaufanie do decyzji podejmowanych przez wytrenowane modele. Jeżeli aplikacje inteligentne będą podejmować istotne decyzje, to z pewnością będziemy oczekiwali wyjaśnień, jakimi kryteriami skierowały się, czyli innymi słowy, jaki model, jakimi danymi wytrenowany

i w o oparciu, o jakie cechy tych danych podjął konkretną decyzję. Obecnie społeczność open source rozwija projekty takie jak **TrustyAI**, których celem jest właśnie dostarczanie odpowiedzi na te pytania. Z pewnością wraz z rozwojem rozwiązań bazujących na sztucznej inteligencji i coraz większej ilości zastosowań, takie rozwiązania staną się nieodzownym elementem platform MLOps.

Rozwój aplikacji inteligentnych i ich rosnące znaczenie w środowisku IT wymuszają również zwiększenie troski o ich bezpieczeństwo obejmujące cały cykl życia tych aplikacji w ramach procesu MLOps – począwszy od kontroli źródeł pochodzenia modeli i danych używanych do ich trenowania, poprzez kontrolę procesu trenowania, a także monitorowanie już działających aplikacji inteligentnych. Coraz częściej pojawiają się informacje o atakach mających na celu zarówno wpłynięcie na proces uczenia modeli poprzez dostarczenie odpowiednio spreparowanych danych w celu osiągnięcia odpowiedniego poziomu "stronniczości" modelu, jak i próby przejęcia kontroli lub wpłynięcia na proces decyzyjny już działających aplikacji inteligentnych. Wielu takich zagrożeń można uniknąć poprzez stosowanie znanych praktyk DevSecOps. Jednak z uwagi na swoją specyfikę pojawiać się będą coraz bardziej wyspecjalizowane komponenty do zabezpieczania modeli i aplikacji inteligentnych bezpośrednio zintegrowane z platformami MLOps w celu efektywnego zapobiegania, wykrywania i reagowania na zagrożenia.

Pojawienie się, w ostatnich latach, przełomowych technologii oferujących odpowiednią moc obliczeniową, dającą możliwość trenowania i wdrażania modeli rozwiązujących coraz bardziej skomplikowane problemy biznesowe, ich ciągły rozwój, z pewnością będą podstawą do wdrożenia nowatorskich rozwiązań oraz nowych sposobów automatyzacji i optymalizacji różnych aspektów działalności biznesowej w oparciu o dedykowane platformy MLOps. Podejście takie, wpłynie również korzystnie na koordynację, bezpieczeństwo i kontrolę samych modeli AI oraz na ich zgodność z rozwijającymi się regulacjami prawnymi dla aplikacji inteligentnych.


<https://www.t-mobile.pl/>

Zdaniem T-Mobile Polska...

Revolucja AI w telekomunikacji

Sztuczna Inteligencja na dobre wkroczyła w cyfrowy świat, w tym także w sektor telekomunikacji, gdzie **już dziś wpływa na jakość i innowacyjność usług**. Od wyznaczania tras pojazdów serwisowych po asystentów głosowych, planowanie rozwoju i optymalizowanie zasięgu sieci – sztuczna inteligencja staje się podstawą codziennego działania w branży telekomunikacyjnej i ICT, a my to bardzo dobrze rozumiemy w T-Mobile Polska.

Wykorzystanie sztucznej inteligencji w przedsiębiorstwach telekomunikacyjnych pomaga optymalizować oraz automatyzować wiele procesów, dzięki czemu skraca się czas ich realizacji, zwiększa się niezawodność ich działania (dzięki m.in. analizie predykcyjnej), a tym samym docelowo oferowane są coraz lepszej jakości usługi klientom końcowym.

Sztuczna inteligencja staje się integralną częścią planów inwestycyjnych również dlatego, że firmy telekomunikacyjne chcą osiągać swoje cele w sposób energooszczędny i z poszanowaniem dla środowiska. Dzięki wykorzystaniu algorytmów sztucznej inteligencji można lepiej zarządzać wykorzystaniem energii, a tym samym zmniejszyć ślad węglowy.

W erze technologii piątej generacji wykorzystanie algorytmów sztucznej inteligencji będzie coraz lepiej wspierać operatorów telekomunikacyjnych w rozwijaniu infrastruktury o minimalnych opóźnieniach, większej pojemności i przede wszystkim większym bezpieczeństwie. Będzie zatem również pomagać w poszukiwaniu rozwiązań odpowiadających na oczekiwania wszystkich branż technologicznych, różnych gałęzi gospodarczych, wszędzie tam, gdzie mówimy o internecie rzeczy, inteligentnych miastach, czy też cyfrowych fabrykach.

Jak podaje GSMA **liczba abonentów korzystających z sieci 5G będzie dynamicznie rosła i jeszcze przed 2025 liczbą połączeń w sieciach 5G globalnie będzie stanowiła 20%**. W ostatnich latach przepustowość Internetu rosła o 30% rok do roku, zarówno w 2020, jak i w 2021 r., a trend ten ma się utrzymać. Transmisje wideo, media społecznościowe i gry odpowiadają za ponad 70% ruchu internetowego, co oznacza konieczność unowocześniania i rozwijania sieci, w czym również AI odgrywa niebagatelną rolę. **Optymalizacja sieci to dla operatorów jedna z kluczowych korzyści wykorzystania AI w telekomunikacji**. Algorytmy uczenia maszynowego mogą analizować dane związane z ruchem sieciowym, obciążeniem i wydajnością, co pozwala na lepsze zarządzanie przepustowością i minimalizację awarii.

Dzięki zaawansowanej analizie predykcyjnej usługi są bardziej niezawodne i efektywne.

Sztuczna inteligencja przeniknie do wszystkich segmentów łańcucha wartości, pomagając napędzać transformację w zakresie planowania, rozwoju i działania sieci, doświadczenia klientów oraz tworzenia nowych produktów i usług.

Wprowadzenie AI do telekomunikacji niesie jednak ze sobą wyzwania. Prywatność i ochrona danych, odpowiedzialność za decyzje AI, etyczne aspekty automatyzacji oraz konieczność dostosowania regulacji do nowych technologii to tylko niektóre z tych wyzwań.

A zatem sztuczna inteligencja jest już faktem. Pytaniem jest, **jak skutecznie ją wdrażać, w szczególności w mniejszych przedsiębiorstwach oraz jak sprawić by wiedza o AI, jej akceptacja i zaufanie do niej były jak największe?** Deutsche Telekom wyznacza sobie wewnętrzne ramy działania, które zakładają, że rozwój wszystkich technologii, w tym AI musi odbywać się zgodnie z predefiniowanymi zasadami etycznymi.

Aby przyspieszyć tempo prac nad opartymi na AI innowacjami, a jednocześnie sprostać pojawiającym się wyzwaniom Deutsche Telekom, SK Telecom, e& i Singtel utworzyły **Global Telco AI Alliance**. Celem partnerstwa jest, nie tylko przyspieszenie transformacji AI w branży telekomunikacyjnej, ale również zidentyfikowanie nowych czynników wzrostu dzięki nowym modelom biznesowym opartym o AI. Cztery firmy telekomunikacyjne wspólnie opracują platformę Telco AI, łącząc swoje technologie i kompetencje, co posłuży m.in. jako podstawa dla nowej generacji usług cyfrowych.

BIG DATA I ANALITYKA DANYCH. FUNDAMENT CYFROWEJ TRANSFORMACJI

Według danych IDC polski rynek oprogramowania Big Data and Analytics (BDA) rósł w 2022 roku w tempie dwucyfrowym (20,5 proc.) i wzrost ten był nieznacznie wyższy niż w Europie Zachodniej (20 proc.). IDC przewiduje, że Polska utrzyma tę dynamikę wzrostu, rosnąc w latach 2023-2027 (CAGR) średnio w tempie 21,3 proc. Różne czynniki, takie jak transformacja cyfrowa czy rosnące wykorzystanie technologii sztucznej inteligencji i uczenia maszynowego, sprzyjają utrzymaniu wysokiej dynamiki tego rynku.

Bardzo ważnym celem wdrożenia transformacji cyfrowej w firmie jest poprawa doświadczenia klientów (customer experience) w oparciu o posiadane dane. Dane są fundamentem cyfrowej transformacji, ponieważ każda interakcja w cyfrowym świecie generuje dane. Dlatego rosnąca ilość danych w różnych branżach także napędza rynek oprogramowania Big Data and Analytics.

Organizacje korzystające z oprogramowania Big Data and Analytics mają większe możliwości obniżania kosztów, efektywnego wykorzystania posiadanych zasobów i opracowywania sposobów dotarcia do każdego klienta indywidualnie. To sprawia, że coraz więcej organizacji inwestuje obecnie w Big Data and Analytics, aby nadążyć za zmianami oraz konkurencją.

Zmienia się również rodzaj danych przechowywanych i analizowanych przez firmy. IDC przewiduje, że do 2025 roku 80 proc. danych gromadzonych przez przedsiębiorstwa będzie nieustrukturyzowanych. Chmura obliczeniowa oferuje szereg korzyści w zakresie zarządzania nieustrukturyzowanymi bazami danych, co czyni ją atrakcyjną opcją dla wielu organizacji. Platformy chmurowe zapewniają szereg usług i narzędzi, które mogą obsługiwać różne typy danych, ułatwiając pracę z nieustrukturyzowanymi danymi bez konieczności tworzenia niestandardowych rozwiązań. Nierelacyjne bazy danych, w szczególności rozwiązania Graph DB (grafowe bazy danych), odnotowały ogromny wzrost popularności. Ich struktura bez schematów, wolna od ograniczeń, umożliwia ich adaptowanie do obecnych potrzeb.

Coraz więcej organizacji zdaje sobie sprawę, że lokalne rozwiązania szybko stają się zbyt kosztowne, podczas gdy Big Data and Analytics w chmurze nie wymaga sprzętu, własnych centrów danych ani ciągłych aktualizacji. Może to przynieść kluczowe oszczędności i pozwolić na bardziej elastyczny budżet dzięki modelom subskrypcyjnym. Prognozy IDC przewidują, że na rynku Big Data and Analytics segment chmury zarejestruje najwyższą średnioroczną stopę wzrostu (CAGR) na poziomie 32,7 proc. w latach 2023-2027, podczas gdy segment on-premise będzie w tym samym czasie kontynuował powolny wzrost w tempie 1,1 proc. rocznie. Szacuje się, że rok 2023 będzie rokiem przełomowym i po raz pierwszy segment chmury wyprzedzi wdrożenia lokalne.

Technologie chmurowe nie tylko przyspieszają sposób pracy organizacji, ale także coraz częściej pozwalają na przetwarzanie informacji w czasie rzeczywistym. Umożliwia to podejmowanie szybkich i skutecznych decyzji biznesowych.

Jedną z największych zmian w podejściu do zarządzania danymi jest przejście od odizolowanego i zorientowanego na projekt wykorzystania danych do kultury całkowicie opartej na danych z wykorzystaniem technologii Big Data and Analytics. Ostatecznym celem jest zbudowanie ram kulturowych, które pomogą wszystkim członkom organizacji współpracować w celu przeniesienia danych do centrum procesu decyzyjnego.

Firmy będą chciały zautomatyzować procesy, aby zwiększyć swoją produktywność. Korzystając ze sztucznej inteligencji, organizacje będą budować aplikacje, tworzyć dokumenty, wypełniać formularze online i robić o wiele więcej. Połączenie modeli analizy predykcyjnej ze sztuczną inteligencją ma kluczowe znaczenie dla poprawy dokładności prognoz biznesowych. Obecnie interakcja między sztuczną inteligencją i analizą danych jest na wczesnym etapie, a organizacje odkrywają pomocne metody, techniki i technologie, aby osiągnąć znaczące wyniki.

Firmy muszą jednak zwrócić uwagę na wyzwania związane z bezpieczeństwem. Duże zbiory danych nie są wystarczająco chronione i stanowią doskonały cel dla przestępców. Obawa o prywatność i bezpieczeństwo danych są czynnikami wpływającymi na sukces lub porażkę wdrożenia rozwiązań Big Data and Analytics w organizacji i mogą hamować wzrost rynku.

INTERNET RZECZY. ROZWIĄZANIA SZYTE NA MIARĘ

Według raportu „IDC Worldwide Semiannual Internet of Things Spending Guide”, wartość sprzedaży wszystkich komponentów rozwiązań IoT osiągnęła wartość 208 mld dolarów w 2022 roku, a dwucyfrowy poziom wzrostu utrzyma się aż do 2026 r. Taka dynamika pokazuje, jak duże znaczenie ma ta technologia dla rozwoju cyfrowej gospodarki i społeczeństwa w Europie.

Na rynku IoT daje się jednak zauważyć podział geograficzny wschód – zachód. Kraje Europy Środkowo-Wschodniej (CEE) to w dalszym ciągu stosunkowo niewielka część rynku, o wartości tylko 11,4 mld dolarów w 2021 roku. Przed wybuchem wojny w Ukrainie, IDC prognozowało szybsze poziomy wzrostu niż w Europie Zachodniej, co odzwierciedlałoby naturalny proces zmniejszania się luki technologicznej między tymi regionami. Zmiana sytuacji geopolitycznej sprawiła, że obecna dynamika wzrostu dla CEE jest nawet nieznacznie niższa niż dla Europy Zachodniej. W naszej części Europy najszybciej rozwija się rynek węgierski, polski i rumuński.

Jako stosunkowo młoda technologia, IoT wyróżnia się wieloma standardami i rozwiązaniami technologicznymi. Dobrze widać to w obszarze łączności, w którym mamy do czynienia z połączeniami LAN (kablówkowe – WiFi, Bluetooth, Zigbee), WAN opartym na łączności komórkowej (2G, 3G, 4G i 5G), low-powered WAN (LPWAN – LoRa, NB-IoT, LTE-M), satelitarnymi (GEO, LEO) czy kablówkami połączeniami WAN (DSL, światłowód, VPN, SD-WAN).

Łączność komórkowa jest drugim z najpopularniejszych standardów telekomunikacyjnych. Wygaszanie usług 2G i 3G w Europie powoduje szybki wzrost popularności 4G LTE wśród dostawców rozwiązań, w szczególności, jeśli mogą korzystać z uproszczonej wersji takiej jak LTE Cat-1 bis. LPWAN umożliwia wykorzystanie tanich modułów z długą żywotnością baterii (5-10 lat). LoRaWAN jest częściej wykorzystywana w lokalnych projektach, natomiast firmy telekomunikacyjne preferują NB-IoT i LTE-M, które jednak nie mogą być oferowane jako sieci prywatne. Zróżnicowanie typów sieci – prywatna czy publiczna, ich parametry wpływające m.in. na żywotność baterii oraz wiele innych cech technologicznych powodują, że użytkownicy potrzebują dobrze przygotowanych partnerów, którzy będą mogli z poszczególnych elementów złożyć optymalne rozwiązanie.

Coraz częściej alternatywą jest sieć 5G, której wyróżniającą cechą jest możliwość zmiany parametrów w taki sposób, aby były dostosowane do konkretnego zastosowania. Wyzwaniem jest ograniczona dostępność takich sieci, dlatego niektóre podmioty, których potrzeby może zaspokoić tylko taka sieć, są skłonne zainwestować w sieć prywatną 5G, mimo zdecydowanie wyższych kosztów implementacji.

Rynek sprzętu IoT jest zdominowany przez kategorię modułów i sensorów. To także sektor silnie podzielony, gdzie z jednej strony mamy do czynienia z konsolidującymi się, międzynarodowymi dostawcami, a z drugiej z licznymi producentami tanich urządzeń. Powoduje to silną presję cenową, drenując dostępne marże dla dystrybutorów i integratorów. Dlatego liderzy rynku próbują się odróżnić od konkurencji dodatkowymi usługami zarządzania infrastrukturą, referencyjną architekturą, czy platformami w modelu as-a-Service.

Drugim silnie rosnącym obszarem sprzętu IT są urządzenia przeznaczone do przetwarzania na brzegu (Edge Computing). Rozwiązania zaczynają się prostych urządzeń sieciowych posiadających moduły do przetwarzania i przechowywania danych, po mocno wyspecjalizowane systemy klasy high-performance przeznaczone do systemów mission-critical.

Jednak najbardziej istotnym i najszybciej rosnącym komponentem rynku IoT w Europie są usługi. Potwierdza to poziom komplikacji technologicznych i rynkową potrzebę rozwiązań szytych na miarę. Coraz częściej użytkownicy potrzebują partnera do implementacji całej strategii transformacji cyfrowej, w której inwestycja w warstwę IoT jest tylko jednym z wielu etapów. Firmy mające kompetencje budowy rozwiązań od brzegu organizacji, przez serwerownię, po chmurę, mogą liczyć na długoletnią współpracę i umowy utrzymaniowe. Wysoka niepewność europejskiego rynku przekłada się na trend poszukiwania lokalnych partnerów, dlatego międzynarodowi dostawcy powinni rozszerzać lokalną obecność, czy to przez wzrost organiczny, czy też przez przejęcia. Z perspektywy

klientów końcowych w dalszym ciągu wyzwaniem jest brak partnerów mogących dostarczyć całościowych rozwiązań i rozumiejących wyzwania poszczególnych sektorów gospodarki.

Oprogramowanie to trzeci pod względem wartości segment rynku IoT. Najważniejszą kategorią oprogramowania są aplikacje IoT, które coraz częściej posiadają mniej lub bardziej rozwiniętą warstwę analityczną decydującą o wartości dodanej dla biznesu. Nawet organizacje posiadające już wcześniej wdrożone rozwiązania Big Data, decydują się uruchomienie dodatkowych podsystemów np. dokonujących analiz w czasie rzeczywistym w lokalizacjach brzegowych.

Rozwiązania IoT są mocno uzależnione od profilu działania użytkownika. Sektor dystrybucji i usług pokrywający takie branże jak handel hurtowy i detaliczny, usługi profesjonalne i dla ludności, media i transport, to największy i najszybciej rosnący odbiorca technologii IoT. Motorem rozwoju są projekty poprawiające doświadczenia klientów i odpowiadające na ich nowe potrzeby, zwłaszcza w handlu, automatyzujące działanie systemów czy redukujące zużycie energii. Podczas pandemii te projekty były kontynuowane, pojawiło się też wiele nowych pomagających np. utrzymać rygor dystansu społecznego w biurach czy powierzchniach handlowych. Transport od wielu lat korzysta z tagów umożliwiających śledzenie floty pojazdów czy ładunków i mimo wykorzystywania stosunkowo prostych rozwiązań, ich skala przekłada się na duże udziały w rynku pod względem wartości. Ma to istotne znaczenie w Polsce, gdzie usługi transportowe są ważną dziedziną gospodarki.

Sektor produkcji i zasobów obejmujący przemysł, rolnictwo i górnictwo oraz budownictwo to drugi z najważniejszych nabywców IoT. Szczególnie dużo dzieje się w branży produkcyjnej, która inwestuje w rozwiązania do zarządzania aktywami czy autonomicznymi operacjami. Jest to też sektor zainteresowany analityką danych oraz dedykowanymi urządzeniami do zastosowań na brzegu organizacji.

Sektor publiczny nie odstaje od omawianych wcześniej sektorów komercyjnych pod względem dynamiki wzrostu, aczkolwiek wartość tego segmentu rynku jest wyraźnie niższa. Najszybciej rosną wydatki służby zdrowia, gdzie IoT ma bardzo istotne znaczenie w modelach zdalnej opieki zdrowotnej. Drugim obszarem inwestycji jest zarządzanie aktywami szpitalnymi, co nie tylko pozwala uniknąć kradzieży wartościowego sprzętu, ale również lepiej organizować badania. Pandemia przyczyniła się także do rozkwitu edukacji zdalnej, w której wykorzystuje się szereg urządzeń IoT.

Jednak największą częścią segmentu publicznego w obszarze Internetu Rzeczy są wydatki administracji rządowej i samorządowej. Ta pierwsza inwestuje coraz większe środki w narzędzia poprawiające bezpieczeństwo publiczne oraz działanie służb ratunkowych, co w obliczu konfliktu na Ukrainie stało się bardzo istotnym obszarem inwestycji w krajach Europy Środkowo-Wschodniej. Włodarze jednostek samorządu terytorialnego dzięki inwestycjom w IoT mogą rozwijać strategię smart city, o czym więcej można przeczytać w następnej części.

SAMSUNG

<https://www.samsung.com/>

Zdaniem Samsung...

Dlaczego Internet rzeczy (Internet of Things – IoT) zmienia nasze relacje z technologią?

IoT to sieć urządzeń, wyposażonych w elektronikę, oprogramowanie, czujniki i możliwość łączenia się w ramach istniejącej infrastruktury internetowej. Urządzenia IoT mogą obejmować zarówno urządzenia domowe, inteligentne liczniki energii elektrycznej, jak i implanty monitorujące stan zdrowia pacjenta. Świat technologii urządzeń końcowych wspierany jest przez rozwiązania komunikacyjne sieci LTE, 5G a w przyszłości 6G. Firmą, która koncentruje się wizji połączonych urządzeń w sieć jest m.in. Samsung. Ekosystemem Internetu Rzeczy, jaki proponuje firma Samsung, jest SmartThings.

Internet Rzeczy to niewątpliwie przyszłość. Kluczowym elementem tej wizji przyszłości opartej o Internet Rzeczy (IoT) jest zwiększona interoperacyjność umożliwiająca konsumentom łączenie ze sobą większej liczby urządzeń – niezależnie od tego, czy są to urządzenia Samsung, czy marki partnerskiej. Wprowadzając nowe sposoby pozwalające użytkownikom łączyć niemal wszystkich urządzeń znajdujących się w gospodarstwie domowym, produkty i rozwiązania Samsung umożliwiają budować inteligentne domy, ulice czy miasta.

W budowaniu ekosystemów budowanych w kontekście Internetu Rzeczy nie może zabraknąć wykorzystania najnowszych trendów opartych o algorytmy uczenia maszynowego, analizy dużej ilości danych oraz wytycznych dotyczących polityki ESG. W świecie połączonych urządzeń i innowacji, doświadczania świata cyfrowego przez użytkowników bardzo ważna jest personalizacja i indywidualizacja potrzeb. Dzięki rozwiązaniom oferowanym w ramach ekosystemu SmartThings każdy użytkownik może ustawiać zadania urządzeń w taki sposób, aby były całkowicie dopasowane do jego zadań czy potrzeb.

Jednak wraz z rozwojem ekosystemów pojawiają się też nowe wyzwania. Dziś poprzez sieć komunikuje się więcej urządzeń niż kiedykolwiek wcześniej, dlatego aspektem krytycznym jest zaadresowanie obszarów dotyczących bezpieczeństwa i prywatności, gdyż użytkownik ekosystemów musi mieć gwarancję, że jego dane nie zostaną skradzione. Dlatego firma Samsung urządzenia mobilne czy RTV wyposaża w platformę KNOX, która zapewnia najwyższy stopień zabezpieczeń. Bezpieczeństwo danych powinno być najwyższym priorytetem, dlatego jeśli branża producentów elektroniki chce wprowadzić nowe poziomy kompatybilności czy standardy inteligentnego domu, musi pamiętać, aby te standardy były oparte o międzynarodowe normy.

SMART CITY. ZARZĄDZANIE MIASTEM W OPARCIU O DANE

Tylko dwa polskie miasta znalazły się w rankingu „IESE Cities in Motion Index 2022” oceniającym najbardziej inteligentne miasta świata. Nawet biorąc pod uwagę to, że te dwa miasta – Warszawa i Wrocław – to tak naprawdę reprezentacja dla całej Polski spośród wszystkich przebadanych 183 miast świata z 92 krajów, to fakt, że Warszawa zajęła dopiero 62. miejsce, a Wrocław – 100, nie napawa optymizmem.

Od lat polskie miasta są doceniane za Inteligentne Systemy Transportu (Intelligent Transportation Systems – ITS), pozwalające upłynnić ruch w miastach, czy dostarczać pasażerom aktualne informacje o planowanym przyjeździe autobusów i tramwajów (systemy Dynamicznej Informacji Pasażerskiej). Stały się one znakiem rozpoznawczym nie tylko miast wojewódzkich, ale również tych mniejszych, takich jak Tychy czy Tomaszów Mazowiecki. Normą stają się również aplikacje umożliwiające kupno biletów, aczkolwiek wzywaniem organizacyjnym jest rozszerzenie działania tych aplikacji na cały system zintegrowanego transportu aglomeracyjnego.

Tego typu inwestycje rozszerzone jeszcze o systemy wypożyczalni miejskich rowerów czy hulajnóg, przełożyły się na zajęcie przez Warszawę 26. miejsca w kategorii „Mobilność i transport”. Jeszcze wyżej stolica została oceniona w kategorii „Model zarządzania”, zajmując siódmą pozycję. Wrocław pozytywnie wyróżnia się na polu „Planowania miasta” oraz „Kapitału ludzkiego”. Włodarze miast zgodnie podkreślają, że takich inwestycji mogłoby być więcej, ale inflacja oraz skutki rządowego programu Polski Ład negatywnie wpłynęły na rozmiar rozporządzanych budżetów na takie cele.

IDC w swoim corocznym raporcie „IDC FutureScape: Worldwide Smart Cities and Communities 2022 Predictions” wskazuje na dziesięć najważniejszych technologicznych kierunków rozwoju inteligentnych miast. Wśród wymienionych rozwiązań widać mocny wpływ doświadczeń wyniesionych z pandemii. IDC wskazuje, że już w 2023 roku połowa najważniejszych miast na świecie będzie używać platform komunikacyjnych umożliwiających przesyłanie informacji do mieszkańców w czasie rzeczywistym, chcąc w ten sposób ograniczać potencjalnie niebezpieczny obszar dezinformacji, budując wyższą odporność kryzysową miasta i większe zaufanie do lokalnej administracji.

Dużym wyzwaniem dla miast, które już stworzyły aplikacyjną platformę usług miejskich, jest ich skalowanie i rozwój. Duża zmienność, łatwość dodawania nowych usług cyfrowych, potrzeba szybkiego reagowania, to wszystko przekłada się na istotne problemy z rozwojem i utrzymaniem tych aplikacji. IDC wskazuje, że sposobem udrożnienia tych procesów mogą być platformy low-code/no-code, które umożliwiają nie tylko łatwiejszą pracę informatyków, ale także dają proste narzędzia programistyczne osobom, które nie mają takich umiejętności. IDC szacuje, że już w 2024 roku aż 35 proc. miast i wspólnot będzie korzystać z tego typu rozwiązań.

Szybko rosnące miejskie instalacje IoT stanowią duże zagrożenie dla cyberbezpieczeństwa aglomeracji. IDC przewiduje, że liczba ataków na miejską infrastrukturę krytyczną przez niewystarczająco zabezpieczone urządzenia brzegowe i IoT podwoi się do 2025 roku. Stanowi to nie tylko zagrożenie dla samych sieci IoT, ale również oznacza, że słabo zabezpieczone instalacje Internetu Rzeczy mogą umożliwić sforsowanie tylnymi drzwiami stosunkowo dobrze zabezpieczonych głównych systemów IT. Ataki mogą mieć również charakter cyberterrorystyczny, ponieważ tego rodzaju sieci coraz częściej wspomagają zarządzanie infrastrukturą krytyczną, taką jak sieci wodociągowe, ciepłownicze czy drogi.

Lawinowo rośnie liczba ataków typu ransomware na podmioty należące do samorządów. Tylko w Stanach Zjednoczonych w 2020 roku dotknęły one 560 placówek służby zdrowia, 1500 szkół oraz 114 agencji rządowych. Skala zagrożeń szybko rośnie, tak jak wzrasta rozmiar danych tworzonych na brzegu systemów IT. Raport „IDC DataSphere” prognozuje, że aż 22 proc. ze 180 zettabajtów wszystkich danych stworzonych w 2025 roku będzie pochodziło właśnie z systemów brzegowych, będących poza ochronnym parasolem serwerowni.

Głównym celem inwestycji w IoT jest zarządzanie miastem w oparciu o dane, również z wykorzystaniem coraz lepszych narzędzi analitycznych i sztucznej inteligencji. Niestety liczne przestarzałe systemy, różne formaty danych,

nie wspominając już o luźnej kompetencyjnej, prowadzą do przypadków niewłaściwego użycia danych, problemów z interpretacją wyników analiz, wyzwań związanych z bezpieczeństwem i prywatnością danych oraz skłonnością do przeinwestowania środków publicznych. Wyeliminowanie tych problemów będzie wymagało fundamentalnych zmian w polityce i procesach zarządzania danymi w miastach. IDC szacuje, że tego typu strategię zostaną do 2027 roku wdrożone aż w 75 proc. miast.

Strategicznym celem władarzy lokalnych społeczności jest stworzenie organizacji, która nie tylko będzie bardziej odporna na zagrożenia, ale która przede wszystkim będzie bardziej przyjazna dla mieszkańców. Nowe technologie mają zdejmować z nich ciężar biurokratycznych obowiązków, oferując cyfrowe usługi. Polityka polskich samorządów dążąca do powiązania tych benefitów z płaceniem lokalnych podatków pokazuje, że w erze szybkich zmian demograficznych zaczyna się toczyć walka o podatników, a miasta konkurują ze sobą jak usługi na rynku komercyjnym. Mieszkańcy jednak doceniają nie tylko cyfrowe usługi, ale przede wszystkim wysoki poziom zarządzania i szybkość reagowania służb miejskich, stąd rosnące znaczenie systemów opartych o dane rzeczywiste. Dopiero taka spójna strategia pozwala budować nowoczesne miasta inteligentne, gdzie smart city nie oznacza tylko wyspowego projektu sfinansowanego przez Unię Europejską, ale całościową strategię rozwoju.

CHMURA OBLICZENIOWA. OD TECHNOLOGII DO STRATEGII BIZNESOWEJ

W ciągu ostatniej dekady chmura obliczeniowa stała się siłą transformującą operacje biznesowe. Jeszcze dziesięć lat temu chmura obliczeniowa była postrzegana przede wszystkim jako nowatorska koncepcja, obiecująca zdalne przechowywanie danych i skalowanie mocy obliczeniowej. Jednak wraz z intensyfikacją cyfryzacji i gwałtownym wzrostem ilości danych, firmy zaczęły dostrzegać potencjał technologii chmury do zrewolucjonizowania swoich działań.

W ostatnich latach chmura szybko wysunęła się na pierwszy plan w dyskusjach na temat technologii. Zbieżność czynników takich jak eksplozja danych, zwiększona dostępność zasobów obliczeniowych i dojrzałość usług w chmurze przyczyniły się do jej rosnącego znaczenia. W szczególności wybuch pandemii COVID-19 posłużył jako bezprecedensowy katalizator, który sprawił, że wdrażanie chmury znalazło się w centrum uwagi firm. Nawet w tradycyjnie niechętnych technologiom i regulowanych branżach zostały one zmuszone do szybkiego przyjęcia rozwiązań chmurowych, aby umożliwić pracę zdalną, zapewnić ciągłość biznesową i sprostać gwałtownemu wzrostowi wymagań cyfrowych klientów, pracowników i partnerów biznesowych.

Ta decydująca zmiana perspektywy w kierunku chmury podczas pandemii ujawniła niezaprzeczalną rolę tej technologii w zwiększaniu odporności i umożliwianiu szybkich przekształceń biznesu. Poza czynnikami związanymi z pandemią organizacje dostrzegły również zdolność chmury do wspierania innowacji, przyspieszania cykli rozwoju i zapewniania opłacalnych rozwiązań dla złożonych potrzeb obliczeniowych. Co więcej, chmura stała się również ważnym narzędziem dla sztucznej inteligencji, analizy danych i uczenia maszynowego, skłaniając firmy do migracji krytycznych procesów do środowisk chmurowych.

Firmy postrzegają chmurę jako platformę technologiczną, która wspiera rozwój ich działalności. Według badania „IDC Multicloud” 40,3 proc. europejskich organizacji korzystających z chmury lub planujących jej użycie twierdzi, że pomaga to zmniejszyć koszty, podczas gdy tyle samo firm uważa, że chmura pomaga w modernizacji aplikacji.

Zarówno dla europejskich, jak i dla polskich firm chmura to nie tylko narzędzie, ale również platforma umożliwiająca rozwijanie nowych produktów i usług oraz tworzenie nowych modeli biznesowych i źródeł przychodów. Coraz częściej chmura jest wykorzystywana w celu radzenia sobie z brakiem kompetencji IT oraz osiągnięcia celów związanych ze zrównoważonym rozwojem. Obecnie adopcja chmury nie jest już postrzegana jedynie jako inicjatywa technologiczna, ale jako strategia biznesowa mająca na celu poprawę odporności organizacji i przyspieszenie transformacji. Chmura jako technologia, która zmienia sposób funkcjonowania firm, napędza również zmiany kulturowe i organizacyjne.

Wejście w chmurę niesie ze sobą wiele korzyści biznesowych. Organizacje dążą do zwiększenia produktywności biznesowej i IT, umożliwienia pracy zdalnej i hybrydowej, poprawy doświadczenia klienta oraz zwiększenia lojalności klientów. Chmura jest również postrzegana jako narzędzie redukujące ryzyko związane z bezpieczeństwem danych oraz umożliwiające spełnienie wymogów regulacyjnych. Wielu użytkowników platform chmurowych sięga po nie w celu stworzenia ram dla efektywnego i szybkiego rozwoju i wdrażania oprogramowania, a także zwiększenia elastyczności organizacji przez wdrażanie metodyk zwinnych.

Podejście do strategii chmurowej również uległo zmianie. W przeszłości firmy często wybierały strategię „po pierwsze chmura” lub „tylko chmura” jako sposób wprowadzenia chmury do swojej infrastruktury IT. Podejścia te często prowadziły do uzależnienia od jednego dostawcy, problemów z lokalizacją danych lub niewłaściwego alokowania zasobów. Po błędach i nieudanych wdrożeniach wiele firm postanowiło przejrzeć swoje strategie i spojrzeć z perspektywy aplikacji. Kluczowe znaczenie ma dopasowanie rozwiązań chmurowych do indywidualnych procesów biznesowych oraz aplikacji i systemów IT, które je obsługują. W związku z tym, firmy przechodzą do podejścia „najpierw aplikacja”, w ramach którego specyfika procesów biznesowych i wymagania aplikacji oraz systemów IT decydują o wyborze odpowiedniej strategii chmurowej.

Większość europejskich firm ma już pewne doświadczenie zakresie korzystania z chmury publicznej. Niemniej jednak, nie wszystkie firmy są jednakowo otwarte na korzystanie z chmury. Według badania przeprowadzonego w 2022 roku, 17 proc. europejskich organizacji preferuje prowadzenie działalności wyłącznie w oparciu o własne centra danych lub kolokację, podczas gdy kolejne 34,8 proc. utrzymuje własne centra danych lub korzysta z kolokacji, ale używa chmury publicznej tam, gdzie jest to konieczne. Natomiast 34,9 proc. respondentów stosuje zrównoważone podejście, korzystając zarówno z lokalnych centrów danych, jak i chmury publicznej, a 9,4 proc. preferuje korzystanie z chmury publicznej, używając lokalnych centrów danych lub kolokacji tam, gdzie jest to konieczne. Tylko niewielka grupa 1,8 proc. firm korzysta wyłącznie z chmury publicznej. W Polsce wyniki te są bardzo zbliżone.

Większość firm już posiadających własne zasoby IT wybiera korzystanie z centrów danych lub kolokacji. Firmy polegające wyłącznie na chmurze są zazwyczaj młodymi organizacjami cyfrowymi bez dziedzictwa IT lub z ograniczonymi zasobami.

Firma może korzystać z wielu platform w ramach swojej organizacji, w tym z chmury publicznej, dedykowanej lub chmury hybrydowej oraz lokalnej platformy, w zależności od wymagań dotyczących bezpieczeństwa, zgodności, wydajności, kosztów i dostępności. Większość firm pracuje z różnymi rodzajami danych i wymaganiami, dlatego hybrydowe podejście staje się najlepszą opcją, pozwalającą organizacjom korzystać z kombinacji zasobów na miejscu, w chmurze i na krawędzi w celu optymalizacji wydajności, kosztów i bezpieczeństwa. Dzięki stosowaniu elastycznego podejścia do infrastruktury organizacje zapewniają sobie ja najlepszą wydajność i wartość inwestycji technologicznych.

Podczas wyboru platformy infrastrukturalnej dla organizacji ważne jest uwzględnienie specyficznych potrzeb i cech przechowywanych, przetwarzanych i dostępnych danych, a także ogólnych celów i wymagań biznesowych. Organizacje, które zajmują się dużymi ilościami wrażliwych lub regulowanych danych, takich jak dane finansowe czy medyczne, mogą musieć priorytetowo traktować kwestie związane z bezpieczeństwem i zgodnością przy wyborze platformy infrastrukturalnej. Własne centra danych na miejscu lub centra danych stron trzecich z solidnymi systemami bezpieczeństwa mogą być najlepszą opcją dla tych organizacji, ponieważ pozwalają na większą kontrolę i dostosowanie infrastruktury do spełnienia konkretnych wymagań dotyczących zgodności. Z drugiej strony, organizacje, które mają do czynienia z dużymi wolumenami danych wymagających przetwarzania w skali, mogą skorzystać z usług publicznej chmury. Publiczna chmura może również oferować zaawansowane analizy i możliwości uczenia maszynowego, które pomagają organizacjom wyciągnąć wnioski z danych i podejmować lepsze decyzje.

Aby skutecznie wykorzystać chmurę, konieczne jest dokonanie zmiany kultury organizacyjnej na taką, która promuje otwartość na innowacje, elastyczność i współpracę między zespołami. Wdrożenia te wymagają przekształcenia tradycyjnych hierarchii i podejścia do zarządzania, zachęcania do eksperymentowania, dzielenia się wiedzą i umożliwiania szybkiego podejmowania decyzji. Ponadto niezbędne jest zapewnienie wsparcia i szkolenia pracowników, aby zwiększyć ich kompetencje cyfrowe i umożliwić skuteczne korzystanie z technologii chmurowych.

Dla organizacji wdrożenie chmury jest okazją do wykorzystania jej transformacyjnych możliwości. Firmy mogą budować elastyczne platformy IT stanowiące podstawę nowych cyfrowych modeli biznesowych i wspierające sprawne reagowanie na zmiany rynkowe.

Patrząc w przyszłość, chodzi o dostosowanie platform IT do konkretnych potrzeb aplikacji, dążąc do jak najlepiej dopasowanej architektury. Takie podejście będzie napędzać powstawanie środowisk hybrydowych, harmonizujących infrastrukturę lokalną z zasobami w chmurze. Choć chmura staje się kluczowym komponentem, nie jest ona jedynym elementem przyszłego środowiska IT. Zamiast tego płynnie integruje się z istniejącymi systemami, aby zmaksymalizować elastyczność i wydajność.

W tej perspektywie budowanie ekosystemów ma kluczowe znaczenie dla pełnego wykorzystania potencjału chmury. Współpraca partnerska i integracja z dostawcami technologii, programistami i partnerami branżowymi stworzy warunki sprzyjające osiągnięciu synergii, które umożliwią organizacjom czerpanie maksymalnych korzyści z chmury. Rozumiejąc dynamiczną interakcję między technologią, aplikacjami, bezpieczeństwem i współpracą, firmy mogą strategicznie poruszać się w chmurze i zapewnić sobie pozycję lidera innowacji i konkurencyjności.

Zdaniem Dell Technologies...

Strategia multicloud: dobry przepis zapewni udany rezultat

Osoby odpowiedzialne za IT w organizacjach powinny znać koszty długoterminowe związane z chmurą, by przyjmowana w firmie strategia multicloud była efektem przemyślanego planu, a nie przypadku.

Rosnąca popularność platform opartych na chmurze często prowadzi do korzystania z usług multicloud „na zasadach domyślnych”, bez jasno określonej strategii, której podstawą jest realizowanie faktycznych potrzeb.

Obecnie wiele organizacji ponownie analizuje strategię wykorzystania chmury i, co ważne, związane z nią koszty. Według **szacunków IDC** niemal dwie trzecie przedsiębiorstw wydaje na usługi chmurowe więcej niż wynosił początkowo zakładany budżet. Przedstawiciele firm zastanawiają się więc często, czy dokonali właściwych inwestycji. Zmagają się z problemem optymalizacji istniejących zasobów, poprawą transparentności oraz kontrolowaniem swoich wydatków.

Praca zaczyna się oczywiście od oceny obecnej infrastruktury IT, określenia aplikacji i zadań, które zostaną przeniesione do chmury i wyboru najlepszej strategii migracji, z uwzględnieniem wymagań dotyczących bezpieczeństwa i zgodności.

Nie można proponować firmie usług w postaci „szwedzkiego stołu”, bez pomysłu na kompleksowy plan. W takiej sytuacji jest dziś wiele organizacji – nie znaczy to, że popełniają błąd, po prostu wdrażają chmurę w taki sposób, ucząc się w trakcie całego procesu.

Z rozmów z klientami wynika, że największe wyzwania związane z przyjęciem środowiska multicloud to współpraca z różnymi dostawcami i struktury silosowe w chmurze. Przetwarzanie danych i zadań w wielu lokalizacjach oznacza większą liczbę potrzebnych procesów, narzędzi i umiejętności, jednocześnie też większe trudności w uzyskaniu przejrzystości czy kontroli.

Brak transparentności może prowadzić do tworzenia środowiska multicloud „by default”, czyli „domyślnego” – nieodpasowanego do potrzeb organizacji. To czasem prowadzi także do niemiłych niespodzianek na rachunkach z kilku platform chmurowych.

Przemyślana strategia

Skuteczna strategia wykorzystania chmury wymaga odpowiednio dobranych elementów, starannego przygotowania i umiejętnego wdrożenia. Wielu organizacjom najlepsze rezultaty zapewnia jednoczesne wdrożenie wielu usług chmurowych – publicznych, prywatnych i hybrydowych. Kluczowe jest rozumienie kosztów długoterminowych i budowanie strategii wokół przyszłych potrzeb biznesowych.

Jeśli tych przewidzieć nie można, warto postawić na rozwiązania chmurowe, które można łatwo skalować – zarówno w górę, jak i w dół, ale trzeba wówczas jasno komunikować się z interesariuszami. Prognozy dot. spodziewanego budżetu i zwrotu z inwestycji (ROI), a także potencjalne zagrożenia oraz wyzwania – jak m.in. zrezygnowanie z usług chmurowych oraz związanych z tym opłat za ruch wychodzący – to niezwykle ważne czynniki, o których powinni wiedzieć.

Wiele organizacji stawia na chmurę publiczną ze względu na szybkość jej wdrożenia, potencjalne oszczędności oraz jej skalowalność. Jednak niespodziewane rozrastanie się chmury, nieprzewidywalność i brak zrozumienia struktury opłat za usługi często przysłaniają korzyści.

Wybór odpowiedniej infrastruktury zależy m.in. od dostępności, wydajności, bezpieczeństwa oraz kosztów. Te elementy mogą być trudne do zestawienia, a jednocześnie mają strategiczne znaczenie w kontekście projektowania i wdrażania usług.

Oczywiście ta strategia dotyczy możliwości, jakie niesie połączenie chmury publicznej i prywatnej. By osiągnąć pożądane wyniki, klienci potrzebują strategii wybiegającej kilka kroków w przód, jeśli chodzi o „właściwy przepis” na multicloud. Dzięki temu mogą mieć pewność, że odpowiednie obciążenia są optymalizowane we właściwych lokalizacjach, maksymalizując tym samym korzyści dla ich organizacji.

Wdrażanie środowiska chmurowego, zarządzanie nim, monitorowanie wydajności i kosztów oraz nieustanna optymalizacja działań mają kluczowe znaczenie. Skuteczna strategia wdrożenia chmury pomoże także zminimalizować złożoność danych, prowadząc tym samym do większych oszczędności i lepszych decyzji biznesowych.

Skuteczny multicloud

Zrozumienie przez CIO długoterminowych kosztów związanych z chmurą oraz zbudowanie strategii skoncentrowanej na przyszłych obciążeniach roboczych i prognozowanym rozwoju są niezbędne do stworzenia środowiska multicloud dopasowanego do potrzeb organizacji. Pomimo wyzwań, jakie niesie ze sobą wykorzystanie multicloud, przemyślana i dokładnie opracowana strategia może pomóc uwolnić prawdziwy potencjał tego ekosystemu przynosząc organizacji dodatkowe korzyści.

ASSECO

<https://pl.asseco.com/>

Zdaniem Asseco Poland...

Marcin Lebiecki, Wiceprezes Zarządu Asseco Cloud

Chmura obliczeniowa: Od technologii do strategii biznesowej

W dzisiejszym świecie zmiany, które towarzyszą wielu procesom gospodarczym oraz rozwojowi cywilizacyjnemu sprawiają, że technologie informatyczne odgrywają kluczową rolę w transformacji organizacji. Bez ich silnego wsparcia trudno wyobrazić sobie nowoczesny i konkurencyjny biznes. Wyzwanie związane z potrzebą cyfrowej transformacji dotyczy olbrzymiej części organizacji. Wiele z nich, nawet posiadając bardzo stabilną i mocną pozycję rynkową, dostrzega zagrożenia związane z ryzykiem pojawienia się konkurencji, która dzięki efektywnemu, a czasem wręcz innowacyjnemu, wykorzystaniu nowoczesnych technologii, może w mgnieniu oka zmienić układ sił.

Chmura kluczowym elementem biznesu

Z perspektywy biznesu praktycznie niewyczerpanym źródłem technologii jest chmura obliczeniowa, która nie tylko zapewnia setki zaawansowanych i właściwie gotowych do użycia usług, ale również ciągle wprowadza nowe i usprawnia dostępne rozwiązania.

Wszystko to sprawia, że zmienia się również rola chmury oraz samej technologii w biznesie. Do niedawna rozwiązania IT służyły do wsparcia procesów biznesowych i zapewnienia zasobów niezbędnych do ich realizacji np. mocy obliczeniowej czy przestrzeni na przechowywanie danych. Dziś sytuacja jest zupełnie inna, bo sama chmura i technologia w niej zawarta mogą być elementem core biznesu i zarazem fundamentem świadczonej usługi. Doskonały przykład stanowią startupy. W ich przypadku pomysł na biznes niejednokrotnie opiera się w stu procentach na odpowiednim wykorzystaniu technologii do zaspokojenia potrzeb określonej grupy klientów.

Wiele trendów w dziedzinie rozwiązań chmurowych wygląda na pierwszy rzut oka ciekawie, jednak ich efektywne wykorzystanie nie zawsze jest proste. Jednym z przykładów jest z pewnością sztuczna inteligencja. Dużo się mówi o AI, która, dzięki chmurze, jest powszechnie dostępna. Jednak skuteczne wykorzystanie tej technologii wymaga odpowiednich narzędzi i umiejętności.

Zwinność sprzyja cyfrowej transformacji

Rosnący wpływ chmury i technologii na biznes przekłada się na zainteresowanie ze strony dużych firm oraz korporacji. Zaczynają cyfrową transformację od stworzenia strategii biznesowej, w której chmura bardzo często spaja obszary niezbędne do funkcjonowania organizacji. Korporacje i duże firmy nie są jednak bardzo zwinne we wdrażaniu cloud computing w kluczowych procesach. To sprawia, że wiele mniejszych organizacji jest znacznie bardziej zaawansowanych w cyfrowej transformacji. Widać to, gdy zestawia się informacje o rozwoju rynku cloud computing w Polsce z realnymi danymi dotyczącymi wykorzystania technologii chmurowych w praktyce. Znacząca dynamika rozwoju

nowoczesnych technologii sprawia, że często w momencie realizacji strategii, duże firmy mają do dyspozycji zupełnie inny zestaw narzędzi, niż w chwili jej stworzenia.

Chmurę łatwiej wdrożyć z partnerem technologicznym

Za tak dynamicznym postępem technologicznym momentami trudno nadążyć specjalistom IT. Zwłaszcza jeżeli równolegle trzeba koncentrować się na utrzymaniu pozycji rynkowej, rywalizacji z konkurencją i dostosowywaniu oferty do zmiennych potrzeb klientów. Powoduje to olbrzymią presję na działy IT dużych firm i otwiera rynek na szersze wykorzystanie usług podmiotów zewnętrznych specjalizujących się w tym zakresie. Jak w wielu innych dziedzinach, również w IT, kluczem jest specjalizacja i doświadczenie wynikające z realizacji wielu zróżnicowanych projektów w danym obszarze. Trudno je zdobyć będąc w jednej organizacji, choć oczywiście zdarzają się również wyjątki od tej reguły.

Przeważająca część organizacji podejmujących wysiłki związany z cyfrową transformacją decyduje się na współpracę z partnerem technologicznym. Pozwala to uniknąć kosztownych błędów i niejednokrotnie znacznie skraca czas trwania projektu. To z kolei bezpośrednio przekłada się na mniejsze koszty i zwiększa szansę osiągnięcia zakładanych efektów.

Ambitny model multicloud

Wiele podmiotów decydując się na chmurę od razu rozważa model multicloud. Taka strategia zwiększa odporność organizacji na różnego rodzaju zagrożenia, w tym te związane z cyberatakami. Jest to oczywiście podejście bardziej ambitne, gdyż wymaga posiadania niezbędnych kompetencji w zakresie zarządzania platformami cloud computing. Przenosząc aplikacje do chmury i integrując je z innymi usługami można bowiem natrafić na różnice ze względu na architekturę i technologie.

„Od wielu lat wspieramy cyfrową transformację w różnych sektorach gospodarki m.in. handlu, telekomunikacji, służbie zdrowia czy finansach. Ważne, żeby organizacje rozumiały, że chmura obliczeniowa to nie tylko technologia, ale kluczowy element cyfryzacji biznesu. Stworzenie odpowiedniego długofalowego planu, uwzględniającego kryteria oceny jego powodzenia, stanowi klucz do przeprowadzenia całego procesu z sukcesem” – podsumowuje Marcin Lebiecki, Wiceprezes Zarządu Asseco Cloud. „Asseco Cloud od lat współpracuje z największymi klientami zapewniając im kompleksowe usługi w obszarze konsultingu IT oraz realizacji zadań związanych z cyfrową transformacją i wdrażaniem usług opartych o chmurę. Z naszych doświadczeń wynika, że klienci coraz częściej oczekują w pierwszej kolejności dobrego zrozumienia ich biznesu i propozycji rozwiązań wraz z oceną ich wpływu na funkcjonowanie organizacji. Zapewnienie ciągłości działania biznesu klienta to odpowiedzialność partnera technologicznego” – dodaje Marcin Lebiecki.

EKOSYSTEM 5G. DROGI I SZYNY NOWOCZESNEJ GOSPODARKI

Przyjmuje się, że w Europie Zachodniej technologia telefonii 5G wyszła już z fazy wstępnych testów pilotażowych i liczba komercyjnych wdrożeń szybko wzrasta. W przypadku rozwiązań 5G mówimy nie tylko o klasycznej telefonii komórkowej, ale również o Internecie Rzeczy 5G (IoT 5G). Jeszcze nigdy wcześniej ten obszar nie miał tak istotnego wpływu na cyfrową transformację gospodarki.

Specyfika telefonii 5G, w tym przede wszystkim możliwość budowy usług różniących się parametrami, jest tak rewolucyjna w stosunku do LTE (4G), że coraz więcej organizacji rozważa budowę własnej, prywatnej sieci mobilnej, aby w ten sposób dostarczać usługi dostosowane do własnych potrzeb z gwarantowaną jakością, bez zakłóceń powodowanych oddziaływaniem innych użytkowników sieci. IDC wyróżnia trzy główne strategie budowy i rozwoju prywatnych sieci 5G:

- **Dedykowane prywatne sieci 5G.** W tym przypadku zarówno rdzeń sieci, jak i dostęp radiowy (Radio Access Network – RAN) są wdrożone lokalnie i oparte o dedykowane urządzenia wykorzystywane tylko przez daną organizację. Taka sieć może być zarządzana przez właściciela albo przez dostawcę usług (Service Provider – SP).
- **Wirtualne prywatne sieci 5G.** Wykorzystuje ona zarówno rdzeń, jak i RAN dostarczany przez publicznego operatora, z którego tworzymy logicznie odseparowaną sieć prywatną o określonych parametrach dzięki możliwości funkcyjnego wyodrębniania zasobów sieci i budowy niezależnych sieci logicznych (Network Slicing). Obecnie opcja ta jest dostępna tylko ograniczonej liczby dużych korporacji, ale rozwój technologii przełoży się na większą dostępność tego modelu również dla mniejszych organizacji.
- **Hybrydowa prywatna sieć 5G.** Część dedykowanej infrastruktury znajduje się w lokalizacji klienta, a reszta jest w gestii operatora. Najczęściej rdzeń jest dostarczany częściowo albo całkowicie jako usługa w chmurze operatora. Wirtualizacja RAN czy technologia Open RAN umożliwia przeniesienie również tego obszaru sieci do modelu usługowego.

Prywatne sieci 5G umożliwiają budowę dedykowanych sieci brzegowych (Multi-access Edge Computing – MEC), które pozwalają w pełni wykorzystać sieci 5G do analityki danych zbieranych na brzegu, włączając analitykę obrazu czy dźwięku w czasie rzeczywistym. Jest to także istotne z punktu widzenia bezpieczeństwa tych danych, które dzięki takim rozwiązaniom, nie muszą opuszczać terenu firmy.

Technologia 5G oraz IoT tworzą podstawę budowy nowoczesnej infrastruktury dla gospodarki cyfrowej, w której decyzje są podejmowane na podstawie rzeczywistych danych i to coraz częściej w sposób zautomatyzowany. Ta infrastruktura staje się równie istotna, jak rozwinięta sieć drogowa czy kolejowa, ponieważ te organizacje, które zainwestują w mechanizm zbierania i analizowania danych, będą dysponowały trudną do zniwelowania przewagą konkurencyjną. To także ogromna szansa dla polskich firm usługowych, aby dostarczać całościowe rozwiązania dla różnych podmiotów w Polsce i za granicą.

TRENDY ŚWIATOWE I W POLSCE W OBSZARZE TELEKOMUNIKACJI



1. Stan rozwoju komunikacji

Od monopolu przez liberalizację rynku do jego przeregulowania

Branża telekomunikacyjna w ostatnich trzydziestu latach zmieniła się diametralnie. Jeszcze na początku lat 90tych ubiegłego wieku, mieliśmy do czynienia z państwowymi monopolami oraz wysokimi cenami usług. W latach 80tych¹ zapadły jednak decyzje o liberalizacji tej części rynku gospodarki i jej całkowitej demonopolizacji. Po publikacji Zielonej Księgi² w 1987 r. przez Komisję Europejską, w kolejnych latach wdrażano dyrektywy zmieniające sektor. Najważniejsze zmiany w unijnym prawie zachodziły w latach 1994-1995, 1998, 2002, 2014 oraz 2018³ roku. Elementem sprzyjającym liberalizacji była cyfryzacja komunikacji, harmonizacja i standaryzacja usług, koordynacja wykorzystania częstotliwości oraz konwergencja szeregu technik nadawania czy odbioru sygnałów. Politycy i urzędnicy projektując unijne regulacje stawiali przede wszystkim na konsumenta zakładając, że wszelkie pozostałe kwestie zapewni rynek. Pewnie by tak było, gdyby nie fakt, że z czasem zaczęły pojawiać się kolejne przepisy zakotwiczone w poprzedniej epoce. Szczególnie w latach 2010-2020 zaczęły być widoczne znaczące różnice pomiędzy rozwojem sektora telekomunikacyjnego w Stanach Zjednoczonych, szeregu państw azjatyckich, w tym Chinach, a Europie. W wiodących gospodarkach zapadły decyzje pozwalające sektorowi znacząco się rozwijać i przede wszystkim budować skalę i jednolity rynek poprzez przejęcia i konsolidację oraz np. tworzyć usługi oparte na jakości sieci czy przetwarzaniu ogromnych zbiorów danych, również osobowych. Większość z tych rzeczy jest w praktyce niemożliwa do zrealizowania obecnie w Europie, co prowadzi do niedo-inwestowania podmiotów działających na rynku oraz zagraża⁴ realizacji celów Cyfrowej Dekady 2030. Co więcej, w ocenie rynku Europejski Kodeks Łączności Elektronicznej⁵ (EKŁE) nie rozwiązuje strukturalnych problemów z jakimi zmagają się operatorzy, a dodatkowo pojawia się szereg nowych regulacji z zakresu łączności, przetwarzania danych i prywatności, cyberbezpieczeństwa, zaufania, ochrony konsumenta czy e-handlu, konkurencji, mediów czy finansów⁶. Podobnie wygląda sytuacja w Polsce, z tym że część przepisów, np. PKE⁷, nie została jeszcze wdrożona w życie, co utrudnia realizację ambitnych planów rozwojowych.

Patrząc w przyszłość można zaobserwować czytelne wskazówki, co do tego, jak powinny zmieniać się regulacje w kolejnych trzydziestu latach. Najpierw jednak legislatorzy i regulatorzy⁸ projektując nowe przepisy muszą zmierzyć się z ramami polityk i modeli regulacyjnych, które należy uwzględnić w procesie regulacyjnym:

Szybka czy powolna regulacja? Uczestnicy cyfrowego rynku oczekują zarówno elastyczności, jak i przewidywalności regulacji. Elastyczności przy tworzeniu nowych produktów, usług i modeli biznesowych w zmieniającej się rzeczywistości, oraz przewidywalności regulacyjnej, gdy tworzone są długoterminowe plany inwestycyjne.

Surowe prawo czy samoregulacja? Czy legislatorzy powinni regulować nowe usługi i produkty przy użyciu starych metod? Czy kolejne zawite przepisy są lepsze niż samoregulacja? ITU wskazuje, że zdecentralizowane modele samoregulacyjne będą prawdopodobnie lepiej prosperować w środowisku cyfrowym – będąc bliżej uczestników rynku i dostosowując się do ich modeli biznesowych i celów.

Strażnik rynku czy współtwórca ekosystemu? Organy regulacyjne przyszłości budują społeczność, jak i ułatwiają dostęp do nowych produktów i usług wspierając np. piaskownice regulacyjne.

1 M. Szydło, Regulacja sektorów infrastrukturalnych, Warszawa 2005, s. 81-84

2 COM (87) 290 final, Towards a Dynamic European Economy. Green Paper on the Development of the Common Market for Telecommunications Services and Equipment, 30 June 1987

3 Np. Dyrektywa 2002/21/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 7 marca 2002 r. w sprawie wspólnych ram regulacyjnych sieci i usług łączności elektronicznej czy Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/1972 z dnia 11 grudnia 2018 r. ustanawiająca Europejski kodeks łączności elektronicznej,

4 The State of Digital Communications 2023, ETNO

5 Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/1972 z dnia 11 grudnia 2018 r. ustanawiająca Europejski kodeks łączności elektronicznej,

6 https://www.bruegel.org/sites/default/files/2023-07/Tables_Scott_Kai.pdf na dzień 04.08.2023

7 Prawo Komunikacji Elektronicznej zastąpi obowiązującą w chwili obecnej ustawę z dnia 16 lipca 2004 r. – Prawo telekomunikacyjne (Dz. U. z 2019 r. poz. 2460 oraz z 2020 r. poz. 374, 695 i 875), zwaną dalej „PK” i stanowić będzie ramy regulacyjne dla komunikacji elektronicznej w Polsce.

8 Global Digital Regulatory Outlook 2023, Policy and regulation to spur digital transformation, ITU

Zrównoważony rozwój czy wzrost PKB? Coraz mniejsze znaczenie ma spojrzenie przez pryzmat wzrostu gospodarczego, a coraz bardziej liczy się zrównoważony rozwój oraz zrównoważona i odpowiedzialna cyfryzacja.

Krajowe, europejskie czy międzynarodowe regulacje? Cyfryzacja i nowoczesna telekomunikacja sprawiła, że poszczególne kraje i kontynenty są jeszcze bardziej połączone. Często europejskie czy światowe ramy prawne mogą się okazać najlepszym sposobem na zajęcie się kwestiami takimi, jak globalne platformy cyfrowe, finansowanie infrastruktury telekomunikacyjnej, walka z dezinformacją, opodatkowanie usług i produktów cyfrowych czy waluty cyfrowe.

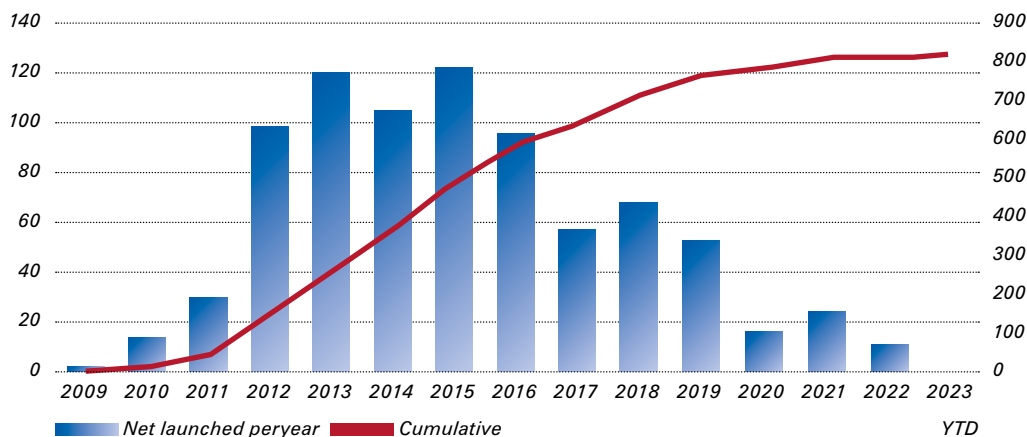
Międzynarodowy Związek Telekomunikacyjny, jako organizacja ONZ wskazuje przy tym pięć strategii pozwalających przyspieszyć rozwój sektora oraz transformację cyfrową z punktu widzenia przyszłych regulacji:

- Budowanie wszechstronnego przywództwa. Gdy jedyną stałą jest ciągła zmiana to jedną z odpowiedzi jest silne przywództwo stawiające na współpracę z rynkiem. Takie podejście wymaga połączenia tradycyjnego podejścia z eksperymentowaniem i pilotażem nowych rozwiązań w znacznie bardziej przyjaznym środowisku regulacyjnym tworzonym razem z partnerami rynkowymi. Wśród różnego rodzaju rozwiązań proponowane są piaskownice regulacyjne, czy wręcz ramy regulacyjne zapewniające uczestnikom rynku eksperymentowanie z nowymi usługami.
- Łączenie silosów i przełamywanie resortowości. Sztynne podziały ról w rządzie czy wśród regulatorów nadal dominują w zakresie cyfryzacji i telekomunikacji, jednak pandemia pokazała, że wymagane jest holistyczne podejście do cyfryzacji i nowych technologii obejmujące cały rząd. ITU wskazuje, że obecnie ok. 60% krajowych organów regulacyjnych ICT na świecie współpracuje obecnie poza swoim tradycyjnym sektorem np. z ministerstwem edukacji, zdrowia i czy spraw wewnętrznych i administracji. Z kolei 70 procent krajów zwiększyło koordynację i współpracę między organem regulacyjnym ICT, a krajową agencją rozwijającą transformację cyfrową oraz rozwój innowacji.
- Wypracowanie wspólnego języka i dialog z rynkiem. Jak wskazuje ITU, konsultacje są podstawą skutecznych i prorynkowych regulacji. Podczas gdy konsultacje publiczne w sprawie decyzji regulacyjnych są obecnie powszechne w 80% krajów na świecie, to tylko jedna piąta z nich wykorzystuje konsultacje publiczne do podejmowania decyzji regulacyjnych. Ekspertki wskazują przy tym również na konieczność stosowania polityk opartych na faktach.
- Przeformułowanie i operacjonalizacja programów cyfrowych. Niepewna przyszłość i dynamiczne rynki cyfrowe wymagają dobrze skalkulowanej i opracowanej strategii oraz jej implementacji. ITU wskazuje na konieczność opracowania celów i priorytetów, gdyż bez nich większość regulacji osadzona będzie w ubiegłym wieku. W Europie takim kompasem może być np. Droga ku Cyfrowej Dekadzie 2030.
- Stawianie na uczenie się przez całe życie i podnoszenie kwalifikacji. Regulatorzy i legislatorzy powinni podnosić swoją wiedzę z najnowszych technologii oraz usług cyfrowych by móc odnaleźć się w dynamicznym świecie. Odpowiednia wiedza powinna pozwolić podejmować decyzje w oparciu o fakty.

Konwergencja technik i technologii telekomunikacyjnych. Droga od 1G do 5G oraz technik światłowodowych

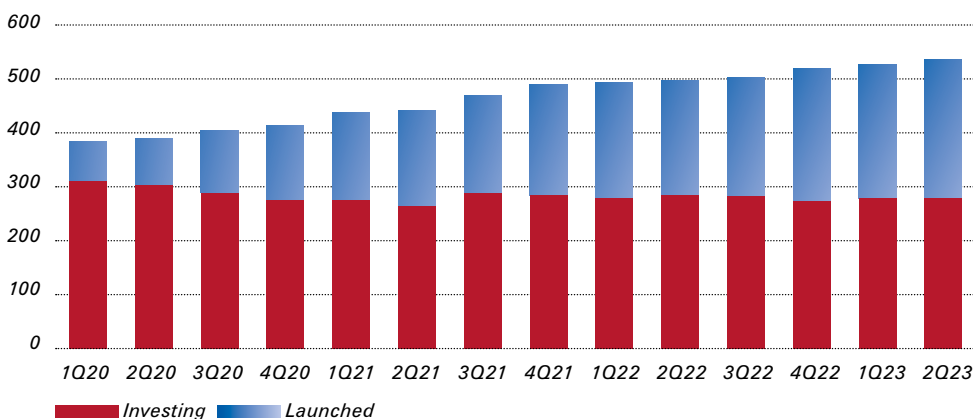
W latach 80. XX wieku ruszyła pierwsza analogowa sieć pierwszej generacji. W 1992 roku powstała w Polsce pierwsza sieć Centertel, a kilka lat później została uruchomiona w Polsce pierwsza sieć 2G w standardzie GSM. Obecnie dominującą generacją sieci komórkowych jest 4G, a standardem komunikacji radiowej jest tzw. LTE. Pierwsze sieci LTE uruchomiono już w 2009 roku, a Polska była jednym z pionierów rozwoju LTE na świecie. Na koniec czerwca 2023 r. łącznie 816 operatorów uruchomiło⁹ komercyjnie publiczne sieci LTE oferujący mobilny i stacjonarny dostęp do sieci komórkowych czwartej generacji. 165 operatorów na świecie używa pasma TDD do świadczenia usług. Z kolei aż 602 operatorów korzysta z pasma FDD w celu dostarczenia usług 4G. Na koniec czerwca 2023 roku 353 operatorów uruchomiło jedną z funkcjonalności LTE-Advanced.

9 <https://gsacom.com/paper/5g-ecosystem-july-2023-members-report/>



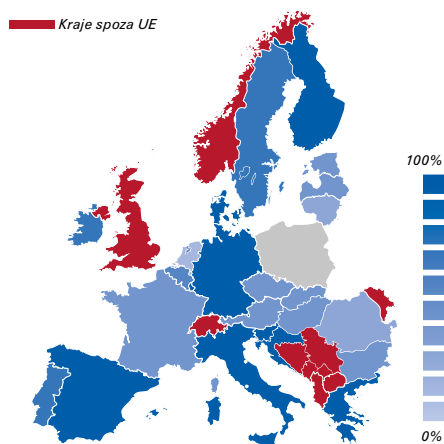
Skumulowany wzrost uruchomionych sieci LTE na świecie. Źródło: GSA

Mimo dominacji standardu LTE w sieciach komórkowych, widać rosnącą liczbę komercyjnie uruchomionych sieci 5G. Na koniec czerwca 2023 r. aż 535 operatorów inwestuje już w rozwój sieci 5G na świecie poprzez testy i pilotaże, pozyskiwanie odpowiednich częstotliwości czy wręcz uruchamianie sieci w standardzie radiowym New Radio (NR). 48% z nich w 102 krajach uruchomiło komercyjnie sieci 5G. 115 operatorów inwestuje w tzw. 5G stand-alone (SA), a 41 z nich uruchomiło wręcz takie usługi.



Operatorzy inwestujący w 5G i obsługujący komercyjne sieci 5G na świecie. Źródło: GSA

W Polsce operatorzy uruchomili sieci 5G, jednak z uwagi na brak zaoferowania przez regulatora nowego pasma, obecne sieci NR współkorzystają głównie z pasm wykorzystywanych przez inne technologie. W konsekwencji Polska znacząco odstaje od pozostałych krajów w Europie i jest praktycznie ostatnim krajem¹⁰, który nie zaoferował takiego pasma operatorom.

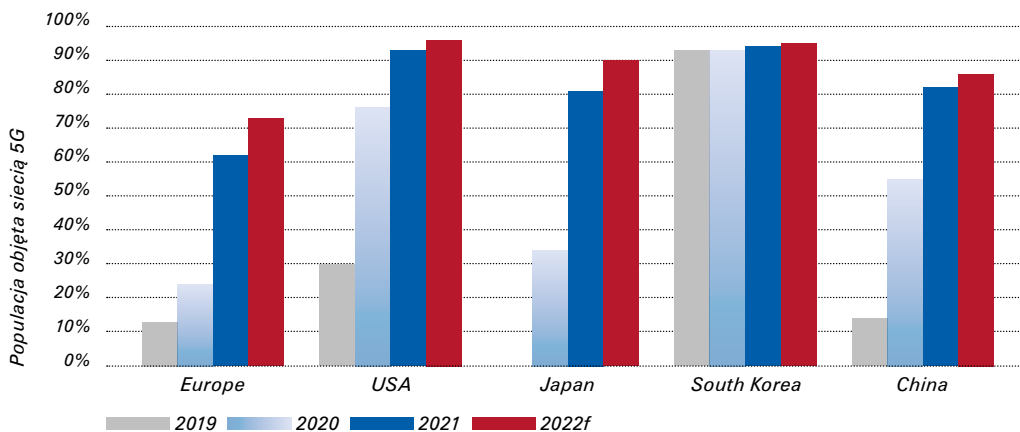


Kraje w których zaoferowano pasmo 5G. Źródło: 5G Observatory

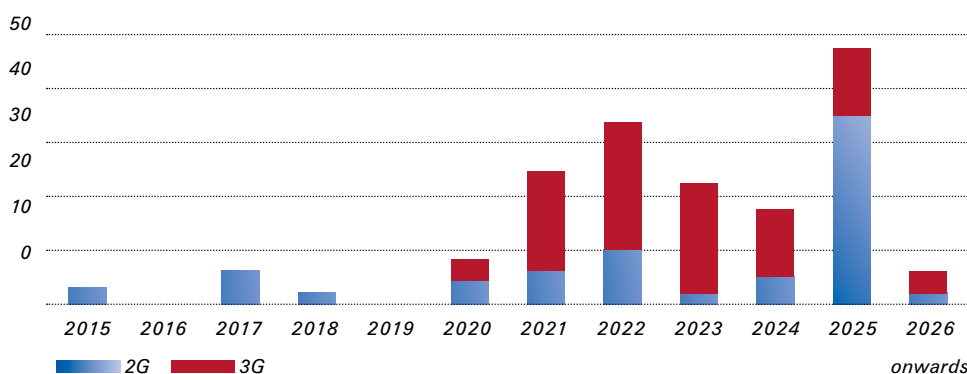
Gdyby spojrzeć na liderów 5G, to można śmiało powiedzieć, że są nim kraje azjatyckie oraz Stany Zjednoczone. W wyścigu 5G europejscy operatorzy nie zapewniają obecnie takiego samego pokrycia siecią.

Dynamiczny rozwój sieci 4G i 5G na świecie powoduje, że stare technologie są wyłączane. Do końca czerwca 2023 r. 149 operatorów zakończyło, planuje lub jest w trakcie wyłączenia sieci 2G i 3G w 77 krajach. 55% z nich wykorzysta odzyskane w ten sposób pasmo na potrzeby rozgłoszenia obu sieci 4G i 5G. Z kolei 32% z nich planuje uruchomić w odzyskanym paśmie 4G (LTE). Jedynie 11% z nich planuje uruchomić sieć tylko w 5G, a 2% włączy sieci 3G, 4G oraz 5G.

10 <https://5gobservatory.eu/observatory-overview/interactive-5g-scoreboard/>



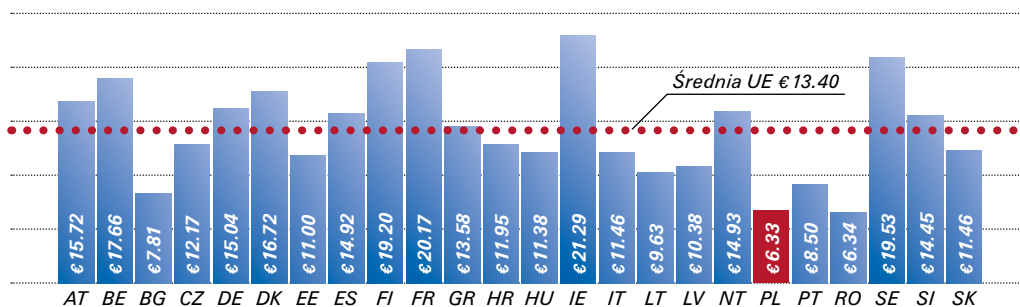
Procentowe pokrycie siecią 5G. Źródło: Analysys Mason



Wyłączenia sieci 2G i 3G. Źródło: GSA

Z podobną sytuacją mamy do czynienia w Polsce. Przykładowo firma T-Mobile Polska¹¹ ogłosiła wyłączenie sieci 3G najprawdopodobniej w 2023, a Orange Polska¹² wyłączy sieć 3G do 2025 roku.

Na świecie na koniec 2022 roku penetracja rynku usług telefonii komórkowej wyniosła 108%¹³, podczas gdy w Polsce 156,7%¹⁴. Polska pod względem penetracji usługami mobilnymi znacząco się wyróżnia również w Europie plasując się na 8. miejscu pod tym względem i na 1 miejscu pod względem penetracji internetem mobilnym na 100 mieszkańców. Europejczycy wydają przy tym procentowo najmniej dochodu narodowego brutto na mieszkańca na świecie na telefonię mobilną, a Polska ponownie jest liderem najniższych cen w Europie. W konsekwencji operatorzy komórkowi w Polsce uzyskują najniższe w Europie średnie przychody na użytkownika (6,33 euro).

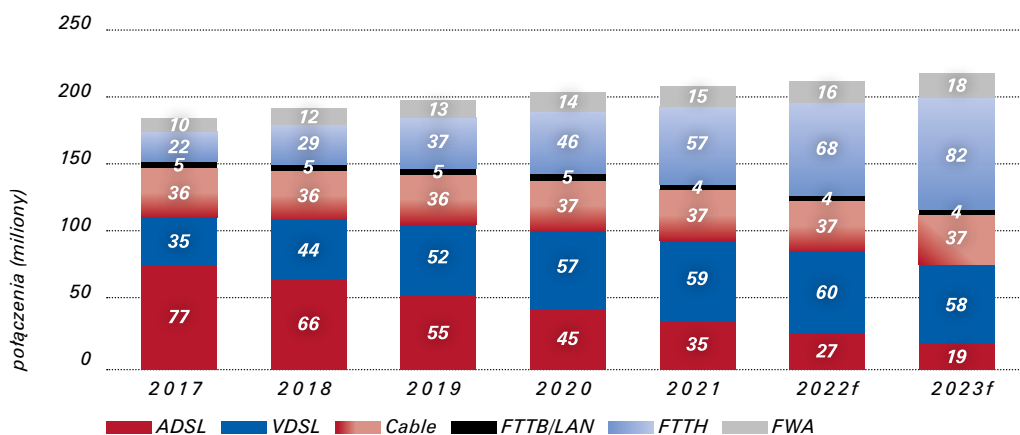


Średni miesięczny przychód z abonenta w wybranych państwach UE. Źródło: UKE

11 <https://www.t-mobile.pl/c/wylaczamy3g>
 12 <https://www.orange.pl/poradnik/siec-komorkowa/siec-3g-i-jej-wylaczenie-co-warto-wiedziec/>
 13 <https://www.itu.int/itu-d/reports/statistics/2022/11/24/ff22-subscriptions/>
 14 <https://bip.uke.gov.pl/raporty/raport-rpt-2022/>

Wszystkie drogi prowadzą do światłowodu

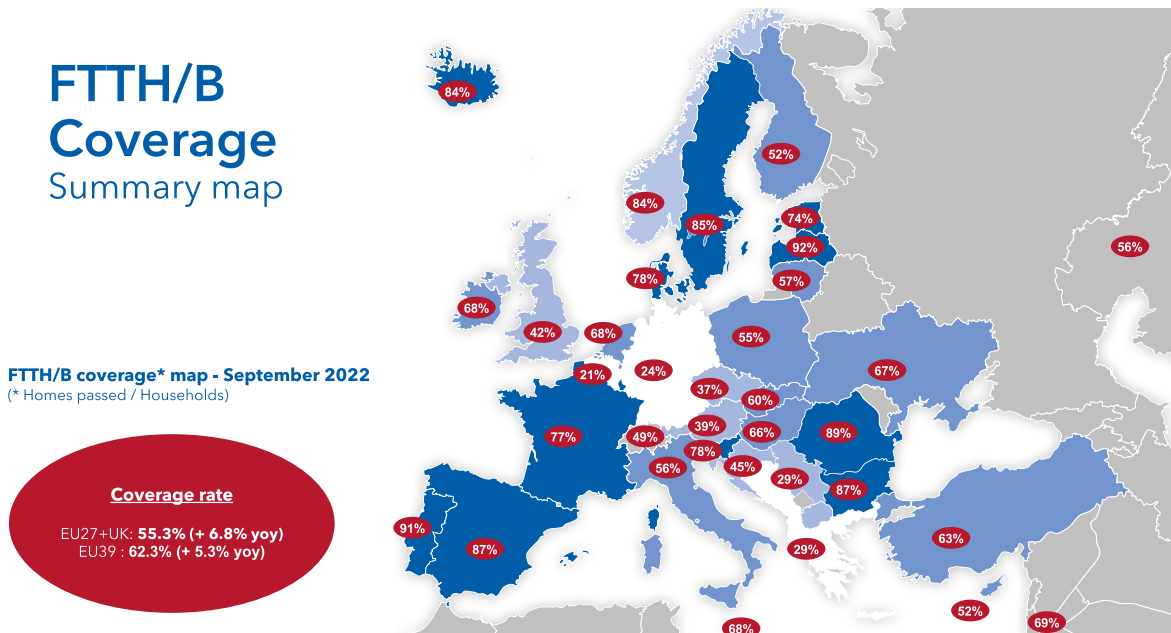
Historycznie szereg technologii stacjonarnych pozwalało na łączenie się z siecią internet. Początkowo większość konsumentów korzystała z tradycyjnych łączy miedzianych oferowanych przez operatorów telekomunikacyjnych, jednak z czasem operatorzy kablowi (CATV) zaczęli oferować dostęp do internetu wraz z telefonią i telewizją. Tradycyjni operatorzy stacjonarni oferowali dostęp do internetu z wykorzystaniem kolejnych generacji technologii xDSL (ang. Digital Subscriber Line) np. ADSL. Z kolei operatorzy kablowi oferowali dostęp w ramach kolejnych generacji standardu DOCSIS, głównie na bazie kabli koncentrycznych. Z czasem jednak obie grupy podmiotów zaczęły inwestować w światłowód, który dostarczany był coraz bliżej klienta. Szereg takich rozwiązań opartych na światłowodzie jako głównym medium jest nazywane FTTx (ang. Fiber to the X) gdzie x może np. oznaczać Premise (FTTP), Cabinet (FTTC), Home (FTTH) czy Building (FTTB). Przykładowo skrót FTTC oznacza, że światłowód jest doprowadzony do szafy teletechnicznej, a stamtąd dalej do budynku kablami miedzianymi. Prognozuje się, że na świecie rok 2023 będzie pierwszym rokiem, kiedy więcej połączeń realizowanych będzie poprzez światłowód niż przez sieć miedzianą. Warto przy tym dodać, że w Polsce w 2022 roku więcej klientów korzystało z łączy FTTH (38,3%) niż z jakiegokolwiek innej technologii (CATV – 32,5%)¹⁵.



Stacjonarne łącza szerokopasmowe według technologii, Europa, 2017-2023p. Źródło: Analysys Mason

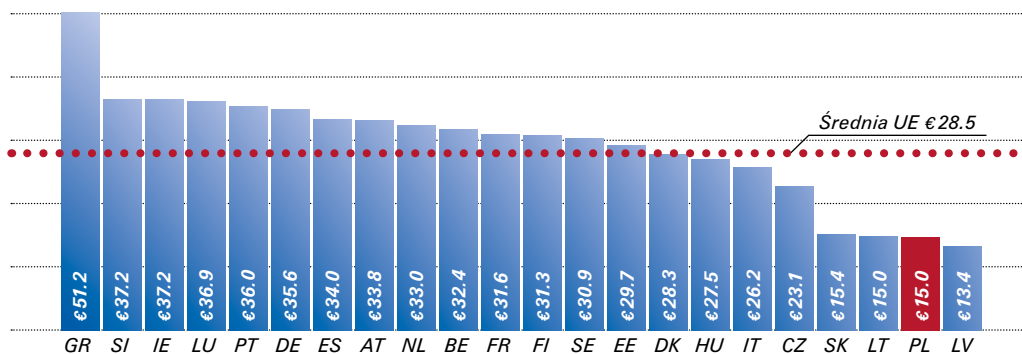
¹⁵ <https://bip.uke.gov.pl/raporty/raport-rpt-2022/>

Na koniec sierpnia 2022 roku w zasięgu sieci FTTH/FTTB było 55,3% obywateli Unii Europejskiej i Wielkiej Brytanii. Technologia ta docierała do 126 mln budynków, a korzystało z niej 67 mln obywateli UE. Gdyby przyrzeć się bliżej poszczególnym krajom, to widać w tym zakresie znaczące różnice. Niezmiennie liderem pozostaje Łotwa (91,5%), a tuż za nią plasuje się Portugalia (90,9%), Rumunia (88,5%) czy Hiszpania (87,4%), a z naszego regionu Bułgaria (87%). Polska z wynikiem 54,8% plasuje się poniżej średniej.



Zasięg sieci FTTH/FTTB. Źródło: FTTH Council

Podobnie jak w przypadku łączności mobilnej w Polsce średni miesięczny koszt usługi stacjonarnego dostępu do internetu dla konsumenta należy do jednych z najniższych w Europie.



Średni miesięczny koszt usługi w UE liczony dla koszyka OECD Medium. Źródło: Digital Agenda Scorecard



Zdaniem Orange Polska...

Bądźmy odpowiedzialni – Branża w obliczu wyzwań klimatycznych

30 lat to w świecie telekomunikacji i IT cała epoka. Nasza branża przeszła w tym czasie ogromną transformację i rozwinęła się w stopniu, który nie sposób opisać w krótkim komentarzu. Dość wspomnieć tylko o zbudowaniu w zasadzie od podstaw telefonii mobilnej, upowszechnieniu dostępu do internetu z setkami usług dodanych, czy o rozwoju mediów społecznościowych. Nie ma chyba żadnego aspektu naszego życia i działalności biznesowej, którego nie dotyczyłaby szeroko rozumiana transformacja cyfrowa. Dodajmy do tego lawinowy wręcz wzrost transferu danych.

Nie byłoby oczywiście tej transformacji bez nowych technologii. Jedną z tych, których rewolucyjny wpływ na naszą rzeczywistość w ostatnich latach trudno przecenić, jest światłowód. W Orange Polska wiemy o tym doskonale. W zasięgu Orange Światłowodu jest już 7,5 mln gospodarstw domowych. Od 2021 do 2025 roku inwestycje światłowodowe – nasze własne i spółki Światłowód Inwestycje, której jesteśmy współudziałowcem – wyniosą w sumie ok. 4,6 mld zł. To inwestycja w technologię przyszłości, która będzie nam wszystkim w Polsce służyć przez kolejne dziesięciolecia.

Równie istotne wydaje się 5G, które dzięki swoim cechom, takim jak wysoka prędkość transferu, niskie opóźnienia, czy możliwość obsługi nawet miliona urządzeń na kilometr kwadratowy, otwiera przed nami zupełnie nowe możliwości. W tym kontekście cieszy to, że w końcu doczekaliśmy się w Polsce aukcji częstotliwości, które pozwolą na lepsze wykorzystanie tej technologii.

Technologie i rozwój biznesu to jednak nie tylko szanse, ale i wiele wyzwań. Wśród tych największych, z którymi mierzy się nasza branża i cała gospodarka, są zmiany klimatu. Już 69% Polaków zgadza się, że obecny stan naszej planety wymaga natychmiastowych działań, a prawie 36% uważa, że biznes i korporacje powinny przeciwdziałać zmianom klimatycznym. To czyni nas trzecim najważniejszym w oczach opinii publicznej aktorem tych zmian, zaraz po rządach i politykach (53%) oraz po przemyśle energetycznym (46%).¹⁶

Zespół Instratu przeanalizował ostatnio zgodność celów spółek GPW z porozumieniem paryskim¹⁷ stosując uznaną międzynarodowo metodologię Temperature Rating, która przekłada przyjęte cele redukcji na globalny wzrost średnich temperatur na koniec stulecia (temperature score). Zgodnie z postanowieniami z Paryża wzrost ten nie powinien przekroczyć 1,5°C. Tymczasem łączny wzrost temperatury implikowany przez cele redukcji emisji spółek z GPW wynosi 2,64°C. To znacznie powyżej poziomu dopuszczanego przez porozumienie. 17 spośród 26 spółek ma już cele redukcji emisji zgodne z wymogami, ale dla 6 z nich ocena ta opiera się na celach krótkoterminowych, które powinny zostać uzupełnione o działania w średnim i długim terminie. Cały czas mamy więc co robić.

W Orange Polska odpowiedzialność klimatyczna jest nieodzowną częścią strategii i codziennych działań biznesowych. Tym bardziej, że cyfryzacja i łączność szerokopasmowa mają istotny potencjał wspierający zieloną transformację całych gospodarek. Odpowiedzialność klimatyczna stała się więc jednym z filarów naszej strategii biznesowej. Neutralność klimatyczną (Net Zero Carbon) chcemy osiągnąć do 2040 roku, czyli dziesięć lat przed terminem wynikającym z celów klimatycznych Europejskiego Zielonego Ładu i rekomendacji GSMA dla operatorów telekomunikacyjnych. To nasz cel nadrzędny.

Pierwszym celem, który pomoże nam stać się neutralnymi dla klimatu, jest redukcja emisji CO₂ z zakresu 1 i 2 aż o 65% do roku 2025. Dzięki kupowaniu energii z odnawialnych źródeł, wprost od jej producenta i stałemu ograniczaniu zużycia energii, już w tym roku możemy powiedzieć, że jesteśmy na dobrej drodze do realizacji tych ambicji. Dziś około 70% naszego zużycia energii zaspokajamy ze źródeł odnawialnych. Wyposażamy też nasze centra danych i biura w panele słoneczne, aby w większym stopniu korzystać z energii odnawialnej.

Technologia cyfrowa może jednak o wiele więcej – może przyczynić się do transformacji całej gospodarki w kierunku

¹⁶ Według raportu Kantar: Ziemia nie Atakuje, 2022 <https://ziemianieatakuj.pl/>

¹⁷ S. Stefaniak, P. Kubiczek, A. Padiasek Droga do zera netto. Ocena zgodności celów klimatycznych spółek z GPW z porozumieniem paryskim. Instrat Policy Paper 02/2023; <https://instrat.pl/cele-klimatyczne-gpw/>

niskoemisyjności. Dobrym przykładem są tu miasta. Nie wszyscy zapewne wiedzą, że konsumują one obecnie 60-80 proc. prądu na świecie, a samo miejskie oświetlenie uliczne pochłania 20 proc światowego zużycia. Tymczasem aż 25 proc. oszczędności może dać inteligentny system zarządzania infrastrukturą oświetleniową. Innowacje smart cities usprawniają też usługi miejskie, generują oszczędności, pomagają redukować emisję CO₂, ograniczają straty wody i energii. Dzięki inteligentnym rozwiązaniom emisja gazów cieplarnianych może zostać zredukowana nawet o 15 proc. W Polsce już ponad 100 miejscowości jest bardziej „smart” dzięki Orange.

Inteligentne rozwiązania proponujemy też naszym klientom biznesowym. Emisja jednego tylko zakładu przemysłowego, któremu dostarczyliśmy system fotowoltaiczny, zmniejszyła się o 380 ton rocznie. Do usunięcia takiej ilości CO₂ z atmosfery potrzeba by było 50 tysięcy drzew.

Kolejny obszar o niedocenianym czasem potencjale to odnowa urządzeń. Każdego roku nasza firma odnawia ok. 500 tys. modemów. Pozwala to zaoszczędzić aż 10 000 ton emisji CO₂ rocznie! To tak, jakbyśmy „wyzerowali” łączną roczną emisję ponad tysiąca statystycznych Polaków. Zachęcamy naszych klientów do dłuższego korzystania z posiadanych urządzeń, zwłaszcza smartfonów i staramy się im to ułatwić. Wydłużamy cykl korzystania ze smartfonów również poprzez procesy odnowy i dawanie im drugiego życia w ramach specjalnej oferty.

Technologii i możliwości, które one dają, jest wiele. Ziemię, na której możemy z nich korzystać, mamy jedną. Warto o tym pamiętać.



<https://www.plus.pl/>

Zdaniem Polkomtel...

Strategia 2023+ Grupy Polsat Plus

Plus, jako część Grupy Polsat Plus, bierze udział w realizacji Strategii 2023+, która obok dotychczasowych segmentów, czyli telekomunikacji i mediów wprowadziła trzeci filar – czystej energii.

Dzięki Strategii 2023+ budowana jest unikatowa Grupa

Mieszkańcom Polski dostarczane są wysokiej jakości usługi i produkty, z których korzystają wszędzie i na co dzień. To najbardziej zaawansowana telekomunikacja (Internet 5G Plusa i możliwość komunikowania się w dowolny sposób w każdym momencie), polskojęzyczny контент (dostępny na różnych urządzeniach: internecie, na dekodzerze 4K i w telewizji, poprzez serwisy i aplikacje Polsat Box Go i Netia Go) oraz biznes online skupiony wokół serwisu Interia.pl. Taką usługą i podstawowym dobrem dla wszystkich jest też czysta energia. Grupa Polsat Plus chce ją produkować i dostarczać zarówno klientom indywidualnym, jak i biznesowym – żeby każdy mieszkaniec naszego kraju mógł żyć w czystszy i przyjaznym środowisku. Wierzymy, że transformacja energetyczna jest niezbędna wszystkim i chcemy mieć wpływ na jej przyspieszenie. Chcemy zmieniać świat! Inwestujemy w nisko- i zeroemisyjne źródła energii oraz zielony wodór, który staje się zeroemisyjnym paliwem przyszłości.

Produkcja czystej energii i zielonego wodoru

Budowa pozycji na rynku produkcji czystej energii, w szczególności ze słońca, wiatru, biomasy i termicznej obróbki odpadów oraz budowa pełnego łańcucha wartości gospodarki wodorowej, przyniosą realne korzyści społeczne w postaci redukcji emisji gazów cieplarnianych. Otworzą także możliwości generowania nowego strumienia przychodów Grupy Polsat Plus.

Dążąc do umocnienia naszej unikalnej oferty usług łączonych, podjęliśmy decyzję o budowie nowego, trzeciego filaru strategicznego, opartego o czystą energetykę. Uważamy, że transformacja energetyczna Polski w kierunku czystej, zero- i niskoemisyjnej energii stanowi doskonały moment na wejście na ten perspektywiczny rynek nowych graczy i stwarza nowe możliwości rozwoju dla Grupy Polsat Plus.

Wierzymy, że inwestycje w rozwój czystych, odnawialnych źródeł energii stanowią realizację idei ESG (Environmental, Social, Governance) w praktyce i mogą przynieść Grupie, naszym interesariuszom oraz lokalnemu społeczeństwu realne

korzyści zarówno ekonomiczne, jak i społeczne, w szczególności w postaci redukcji emisji gazów cieplarnianych. Nasz plan inwestycyjny, dotyczący zainstalowania do roku 2026 około 1000 MW mocy produkcyjnej źródeł czystej energii, według naszych szacunków przyczyni się do redukcji emisji gazów cieplarnianych o ponad 2 mln ton ekwiwalentu CO₂ rocznie.

Chcemy zbudować nowy strumień przychodów pochodzących ze sprzedaży czystej energii dla klientów biznesowych i indywidualnych. Oczekujemy, iż popyt na czystą energię w Polsce, w kolejnych latach, będzie wykazywał silny trend wzrostowy. Trend ten, będzie wspierany przez szereg czynników:

- konsekwentną politykę regulacyjną na poziomie Unii Europejskiej, ukierunkowaną na osiągnięcie neutralności klimatycznej Europy do roku 2050,
- zmieniającą się sytuacja geopolityczna
- rosnące zapotrzebowanie na energię elektryczną wynikające z rozwoju gospodarczego kraju.

W celu budowy i sukcesywnego umacniania naszej pozycji na rynku czystej energii w Polsce zamierzamy inwestować w projekty ukierunkowane na produkcję energii z fotowoltaiki, biomasy, farm wiatrowych i termicznej obróbki odpadów. Chcemy także inwestować w przyszłość - budowę pełnego łańcucha wartości gospodarki opartej o wodór, który może istotnie przyczynić się do redukcji emisji substancji szkodliwych (w tym m.in. CO₂). Chcemy aktywnie analizować możliwości inwestowania w inne perspektywiczne źródła energii, jak np. technologie atomowe.

Podsumowanie strategii ESG Grupy Polsat Plus

E – środowisko

Bierzemy odpowiedzialność za przeciwdziałanie postępującym zmianom klimatu i aktywnie działamy w celu poprawy jakości powietrza w Polsce.

- Nowe inwestycje – wytwarzając ponad 2 TWh zielonej energii rocznie, przyczynimy się do redukcji CO₂ w Polsce o ponad 2 mln ton rocznie.
- Odnawialne źródła energii – korzystamy z energii pochodzącej wyłącznie ze źródeł nisko- i zeroemisyjnych.
- Flota – sukcesywnie zwiększamy udział samochodów nisko- i zeroemisyjnych we flocie Grupy Polsat Plus (obecnie 6%).
- Gospodarka o obiegu zamkniętym – używane przez naszych klientów dekodery, po zwrocie i odświeżeniu, ponownie trafiają na rynek, natomiast pozostałe sprzęty podlegają procesowi recyklingu.
- **S – społeczeństwo**

Jesteśmy aktywnym członkiem lokalnych społeczności i – jednocześnie – stymulujemy rozwój gospodarczy oraz społeczny Polski poprzez inwestycje w cyfryzację.

- Przeciwdziałanie wykluczeniu cyfrowemu – dynamicznie rozwijamy nowoczesny szybki Internet 5G.
- Fundacja Polsat – jesteśmy kluczowym partnerem Fundacji, która w ciągu ostatnich >25 lat pomogła sfinansować leczenie i rehabilitację 42 tys. chorych dzieci.
- Odpowiedzialny pracodawca – zapewniamy przyjazne i bezpieczne miejsce pracy oraz równość i różnorodność dla wszystkich naszych pracowników.
- Ochrona i bezpieczeństwo – to DNA naszej działalności, więc dbamy o bezpieczeństwo dzieci i młodzieży (m.in. bezpieczeństwo w sieci oraz w zakresie treści telewizyjnych).
- **G – ład korporacyjny**

Rozwijamy nasz biznes w sposób przejrzysty i zrównoważony z korzyścią dla wszystkich interesariuszy.

- Kodeksy etyki – wdrożone kodeksy postępowania w biznesie oraz wewnętrzne procedury i systemy gwarantują najwyższy poziom integralności.
- Transparentność – zapewniamy wysoką jakość sprawozdawczości finansowej i ESG w połączeniu z regularną, przejrzystą i bezpośrednią komunikacją ze wszystkimi interesariuszami.
- Cyberbezpieczeństwo – świadomi wyzwań w tym obszarze dążymy do jak najlepszego zabezpieczenia i ochrony danych naszych klientów i pracowników (przeszliśmy z powodzeniem certyfikację ISO 27001).
- Doświadczenie, zaufanie, reputacja – w zarządach naszych spółek zasiadają osoby z długoletnim stażem w Grupie.



<https://swiatlowodinwestycje.pl/>

Zdaniem Światłowód Inwestycje...

Wyzwania stojące przed programami budowy sieci FTTH finansowanymi ze środków komercyjnych.

Dostęp do ultraszybkich sieci szerokopasmowych jest warunkiem podstawowym likwidacji zjawiska wykluczenia cyfrowego i budowy społeczeństwa informacyjnego.

Dużą rolę w ostatnich latach w rozwoju sieci dostępu do internetu stacjonarnego odgrywają operatorzy hurtowi, którzy budują i udostępniają swoje sieci na równych zasadach innym przedsiębiorcom telekomunikacyjnym, świadczącym następnie na tych sieciach własne usługi detaliczne dla użytkowników końcowych. Model działania operatora hurtowego, który oferuje równy dostęp do sieci FTTH wielu dostawcom usług i zapewnia użytkownikowi końcowemu swobodę wyboru z pewnością wpływa korzystnie na rozwój rynku telekomunikacyjnego w Polsce. Na koniec 2022 roku w zasięgu sieci operatorów wyłącznie hurtowych znajdowało się ponad 3 mln gospodarstw domowych w Polsce w około 15 tysiącach miejscowości. Obecnie dominującą technologią są sieci światłowodowe w budowane w architekturze FTTH w standardzie GPON pozwalającą na uzyskanie przepływności 2,5 Gb/s w kierunku do użytkownika i 1,25 Gb/s w kierunku od użytkownika. Uruchamiane są również usługi wykorzystujące nowy standard XGSPON oferujący symetryczne przepływności 10 Gb/s.

Realizacja celów pokryciowych prowadzących do eliminacji zjawiska wykluczenia cyfrowego wymaga nadal olbrzymich nakładów. Wiadomo, że środki dostępne w ramach programów FERC i KPO nie są wystarczające do pokrycia białych plam na mapie zasięgów sieci. Dlatego konieczna jest kontynuacja programów inwestycyjnych realizowanych na zasadach komercyjnych przez operatorów infrastrukturalnych, między innymi przez Światłowód Inwestycje.

Mimo znaczenia budowy sieci FTTH dla rozwoju nowoczesnej gospodarki na przestrzeni ostatnich lat obserwowana jest malejąca atrakcyjność inwestycji w sieci FTTH i wydłużające się okresy zwrotu z tego typu inwestycji. Jedną z przyczyn ogólnych jest wzrost kosztów finansowania, ale specyficzną dla branży jest wolniejsze niż zakładano nasycenie wybudowanych sieci usługami. W tym kontekście dla operatorów infrastrukturalnych kluczowe jest znalezienie środków i metod do zwiększenia tempa saturacji sieci. Problemy z saturacją sieci światłowodowych są jednak przejawem szerszych wyzwań stojących przed budową społeczeństwa informacyjnego. Potrzebne są kampanie edukacyjne, promowanie podnoszenia kompetencji cyfrowych, rozwijanie świadomości korzyści z korzystania z nowoczesnych technologii.

Dla kontynuacji programów inwestycyjnych budowy sieci, szczególnie tych finansowanych ze środków komercyjnych bardzo istotne jest otoczenie prawno – regulacyjne, które powinno ułatwiać proces inwestycyjny a następnie stwarzać perspektywę stabilnej działalności w długim okresie. Niepewność kierunków działań regulacyjnych nie sprzyja podejmowaniu decyzji inwestycyjnych. Potrzebne jest również stworzenie większej elastyczności działań przedsiębiorców tak, aby umożliwić dostosowania do realiów gospodarczych także w zakresie polityki cenowej.

Pokonanie wyzwań stojących przed programami budowy sieci szerokopasmowych dostępu do internetu jest we wspólnym interesie uczestników rynku telekomunikacyjnego. Od tego zależy realizacja ważnych celów społecznych oraz tempo rozwoju innych segmentów rynku ICT.

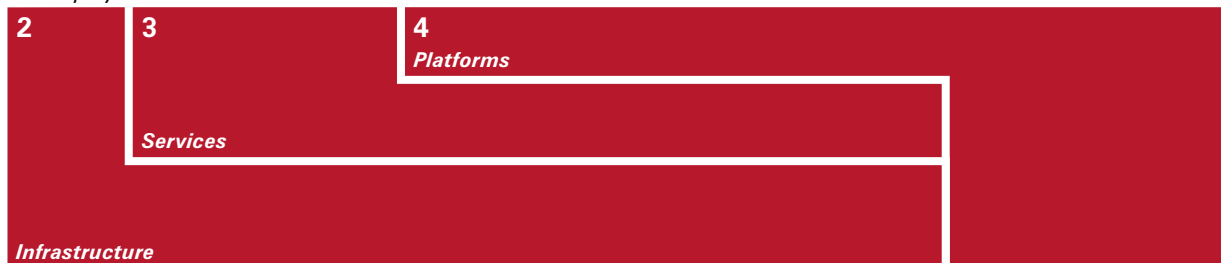
2. Nowe modele biznesowe i zmiana internetowego łańcucha wartości

Na rynku telekomunikacyjnym lub patrząc szerzej cyfrowej gospodarki, zachodzą znaczące zmiany. Wiele z nich jest pokłosiem przychodów i kosztów ponoszonych przez poszczególne grupy podmiotów na rynku. Brak zgód na konsolidację, szczególnie w Europie oraz rosnąca liczba regulacji powoduje, że operatorzy telekomunikacyjni szukają nowych sposobów na ograniczenie kosztów oraz stworzenie dodatkowej wartości dla ich właścicieli. Do jeszcze niedawna niskie stopy procentowe na rynkach finansowych przyczyniły się do nowego spojrzenia na infrastrukturę. W ostatniej dekadzie popularne stało się podzielenie operatorów na część usługową i infrastrukturalną. Niektórzy operatorzy wydzielali również osobne spółki do tworzenia platform i innowacji obsługując też często poszczególne sektory gospodarki poprzez dedykowane spółki.

Intimacy plays



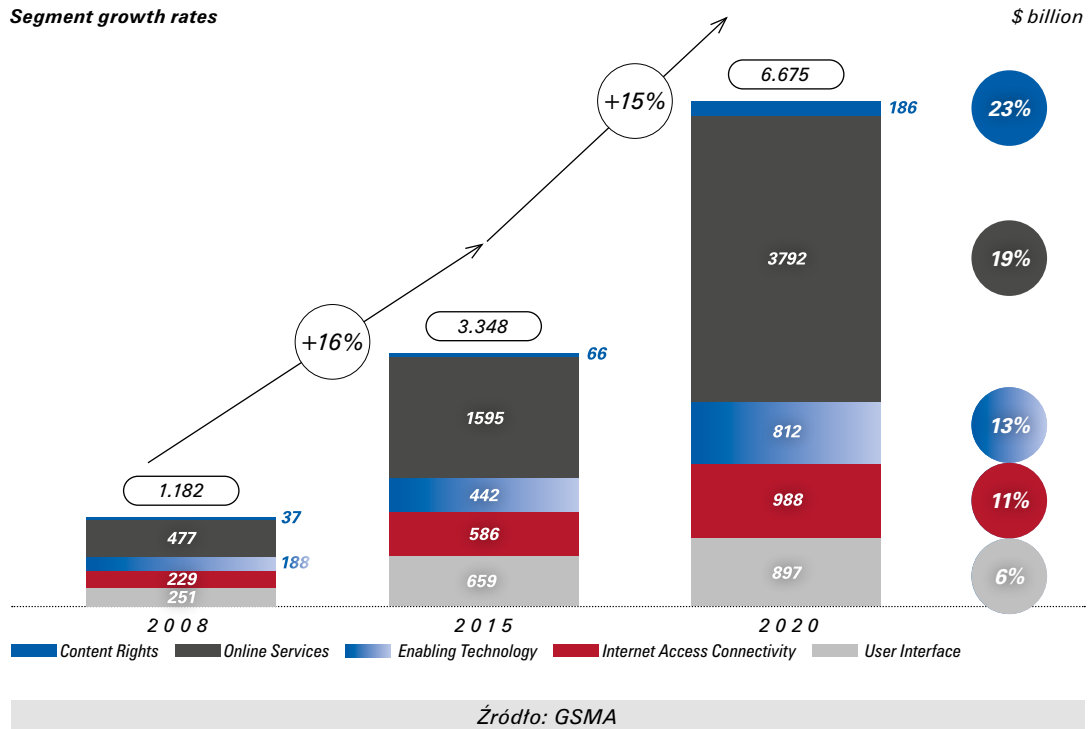
Scale plays



Źródło: Bain & Company.

Wydzielenie infrastruktury wieżowej przez operatorów komórkowych czy wydzielenie infrastruktury światłowodowej operatorów stacjonarnych pozwoliło często ich właścicielom wygenerować dodatkową wartość finansową dzięki znacznie wyższym mnożnikom finansowym towarzyszącym takim transakcjom. Zmiany te głównie koncentrują się na optymalizacji bazy kosztowej, gdyż szereg urzędów monopolowych wydało zgody na konsolidację pozwalające tworzyć nawet jedynie dwie spółki w kraju świadczące tego typu usługi. Jednak podział telekomów na osobne spółki nie rozwiązuje zasadniczego problemu z jakimi zmagają się branża. Na rynku bowiem zachodzą znaczące zmiany w zakresie nowych przychodów. Rosną przychody dostawców usług świadczonych na bazie sieci telekomunikacyjnych co generuje ruch, co jednak nie przekłada się na wzrost przychodów operatorów telekomunikacyjnych.

Jak wskazuje GSMA, przychody całej cyfrowej internetowej gospodarki wyniosły do 6,7 bln USD w 2020 r., w porównaniu z 3,3 bln USD w 2015 r. Największy wzrost w tym okresie odnotowano w zakresie prawa do treści (23% rok rocznie), usług online (19% rok rocznie), które stanowią obecnie 57% przychodów całego internetowego łańcucha wartości. Segment technologii wzrósł o 13%, a segment łączności dostępu do Internetu i interfejsu użytkownika wzrósł odpowiednio jedynie o 11% i 6%. Usługi online rosły gwałtownie (57%) dzięki nowym usługom skierowanym do konsumenta, w tym ekonomii współdzielenia oraz rozrywki. W samym segmencie rozrywki coraz większe kwoty wydawane są na tworzenie treści, zakup treści np. sportowych na wyłączność oraz znacząco wzrosła rola tzw. influencerów, którzy sprzedają lub polecają produkty swoim fanom. Z kolei segment łączności rósł w tempie 11% rocznie od 2015 r., ponieważ coraz więcej osób i urzędów jest podłączonych do Internetu, ale znaczna część tego wzrostu pochodzi z migracji wcześniejszych usług offline do świata online oraz usług sieci prywatnych. Mimo, że nastąpił ogromny wzrost liczby podłączonych urządzeń, w tym telewizorów Smart TV i smartfonów do sieci to większość wzrostu nastąpiła w innym miejscu łańcucha wartości, w konsekwencji średnie ceny jakie płaci klient znacząco spadły. Podobny trend zaobserwowano na rynku biznesu, na którym szereg firm przenosiła swoje lokalne aplikacje IT do chmury.

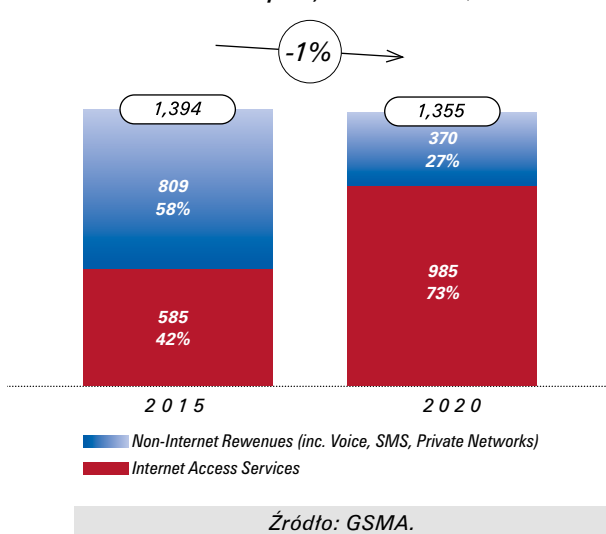


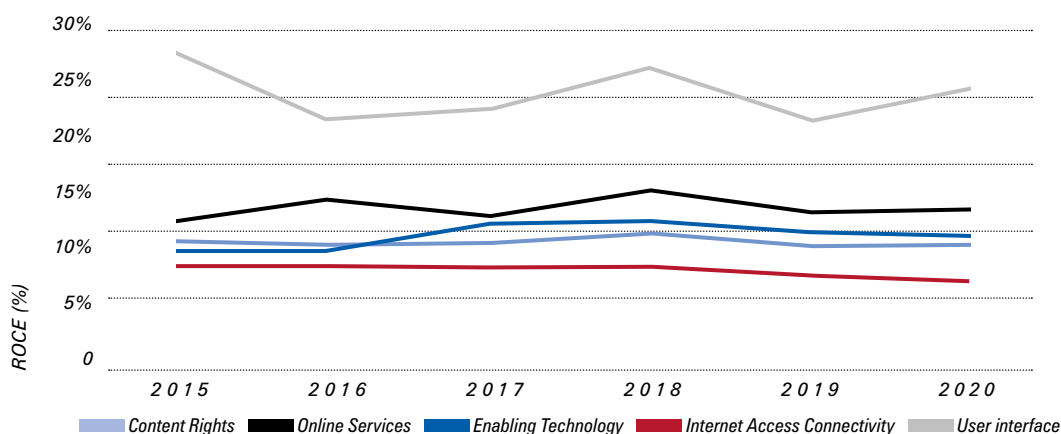
W tym samym czasie, najwięksi dostawcy usług w internecie poszerzają swoje portfolio produktów i usług online, korzystając z innych uwarunkowań regulacyjnych pozwalających stosować innowacyjne modele biznesowe i usługi skierowane do rosnącej bazy klientów. Daje to największym graczom możliwość przejęcia coraz większych udziałów w całkowitych przychodach generowanych przez tzw. cyfrową gospodarkę.

Mnogość nowych usług dostępnych przez internet powoduje, że coraz więcej konsumentów chce mieć dostęp sieci. Następuje przy tym migracja usług do świata cyfrowego co sprawia, że klienci operatorów telekomunikacyjnych coraz częściej wybierają głównie dostęp do internetu. W konsekwencji przychody operatorów nie ulegają znacznej zmianie, jednak zmianie ulega ich struktura. Coraz większy udział w całkowitych przychodach mają przychody uzyskane ze sprzedaży dostępu do internetu.

W każdym wymienianych segmentów internetowego łańcucha wartości rynkowi gracze działają w innych realiach ramach regulacyjnych oraz rynkowych. Poszczególne segmenty rynku różnią się np. pod kątem kapitałochłonność, czynników pozwalających zbudować skalę czy zgod na koncentrację rynku. Dostawcy usług online mają obecnie największy udział w internetowym łańcuchu wartości i generują dla akcjonariuszy największy zwrot zainwestowanych pieniędzy. W tym samym czasie akcjonariusze operatorów telekomunikacyjnych, mimo wydatkowania ogromnych wydatków na infrastrukturę, otrzymali stosunkowo niski, jednocyfrowy zwrot z kapitału.

Evolution of telco revenues (fixed and mobile, consumer and enterprise)





Źródło: GSMA.


<https://www.cellnex.com/>

Zdaniem Cellnex Poland...

Maciej Borucki, Head of Public Sector and Transport

Najważniejsza jest infrastruktura...

Ciężko nie odnieść wrażenia, że cyfrowa gospodarka przyszłości (new digital economy), o której tak wiele dziś mówimy, to gospodarka oparta przede wszystkim na nowoczesnej łączności. Intuicyjnie - kiedy mówimy o gospodarce cyfrowej, myślimy najczęściej o takich rozwiązaniach, jak Przemysł 4.0, inteligentne miasta (smart cities), czy autonomiczny transport.¹⁸

W rzeczywistości jednak znaczenie łączności wychodzi daleko poza te ramy. Gospodarka cyfrowa to nie tylko innowacyjne rozwiązania dla biznesu, ale także otwarcie zupełnie nowych możliwości dla takich obszarów jak usługi publiczne, bezpieczeństwo, czy po prostu jakość życia nas - konsumentów. Widać to chociażby na przykładzie wysiłków przy cyfryzacji administracji (od niedawna aplikacją mObywatel możemy posłużyć się tak jak dowodem osobistym) czy też rosnącej popularności streamingu video w świecie rozrywki.¹⁹

To, co dla konsumentów i przedsiębiorców zdaje się być wielką szansą, równocześnie dla branży telekomunikacyjnej i dla państwa stanowić może wyzwanie. Tylko w pierwszym kwartale 2023 roku, ruch w sieciach mobilnych w skali globalnej wzrósł o 36% rok do roku, zaś już od wielu lat roczna dynamika wzrostu utrzymuje się pomiędzy 40, a 80%.²⁰

To zawrotne tempo wzrostu z jednej strony odzwierciedla coraz szersze spektrum możliwości dla biznesu i konsumentów, z drugiej zaś obrazuje skalę wysiłków jakie muszą ponieść przedsiębiorcy telekomunikacyjni, aby móc spełnić oczekiwania swoich klientów. Aby oczekiwania te spełnić, konieczne są przede wszystkim ciągłe inwestycje w rozwój infrastruktury telekomunikacyjnej.

Samo inwestowanie nie stanowi oczywiście rozwiązania. Kluczowe jest takie prowadzenie inwestycji, aby były one technicznie optymalne i kosztowo efektywne. Naturalnym rozwiązaniem w takiej sytuacji może być współdzielenie infrastruktury telekomunikacyjnej przez kilka podmiotów. To między innymi ta potrzeba spowodowała dynamiczny rozwój nowej kategorii graczy na rynku telekomunikacyjnym, działających jako neutralni operatorzy infrastruktury (tzw.

18 UNCTAD, The „New” Digital Economy and Development, „UNCTAD Technical Notes on ICT for Development” 2017, nr 8

19 Rzeczpospolita, mObywatel 2.0. Dowód osobisty od dzisiaj można zostawić w domu, <https://www.rp.pl/w-sadzie-i-w-urzedzie/art38734561-mobywatel-2-0-dowod-osobisty-od-dzisiaj-mozna-zostawic-w-domu>

20 Ericsson, Mobile network traffic Q1 2023, <https://www.ericsson.com/en/reports-and-papers/mobility-report/dataforecasts/mobile-traffic-update>

model TowerCo). Obecnie w Europie spółki tego typu kontrolują już wg. danych firmy doradczej EY ok. 35% wszystkich obiektów infrastruktury mobilnej (w Stanach Zjednoczonych jest to ok. 90%) – największym tego typu graczem na naszym kontynencie jest hiszpańska grupa Cellnex Telecom, która zarządza ok. 130 000 tysiącami obiektów w 12 krajach.

Warto zwrócić w tym miejscu uwagę, że współdzielenie infrastruktury telekomunikacyjnej może dotyczyć nie tylko operatorów komórkowych, ale też innych podmiotów. Na przykład ten sam obiekt może posłużyć także na potrzeby sieci komunikacji krytycznej dla służb mundurowych i sieci łączności kolejowej, takich jak GSM-R czy FRMCS. Rozwiązanie takie minimalizuje koszty rozwoju infrastruktury zarówno dla rynku prywatnego, jak i dla sektora publicznego.

Nie można również nie wspomnieć o znaczeniu łączności wewnątrzbudynkowej. Szacuje się, że jako użytkownicy sieci komórkowych spędzamy 90% czasu wewnątrz budynków i tam też generowane jest 80% ruchu w sieciach. Dlatego, aby móc w pełni korzystać z nowoczesnej gospodarki cyfrowej, konieczne jest aby administratorzy budynków (zarówno tych komercyjnych, jak i użyteczności publicznej) traktowali zapewnienie dostępu do sieci jako coś naturalnego – np. tak jak dziś postrzegane są instalacje przeciwpożarowe. Doskonałym rozwiązaniem okazują się wówczas systemy anten rozproszonych DAS (ang. Distributed Antenna Systems).²¹

Nie ulega wątpliwości, że nowoczesna gospodarka cyfrowa to wielka szansa dla poprawy bezpieczeństwa i komfortu życia przedsiębiorców i całego społeczeństwa. Aby jednak w pełni wykorzystać tę szansę, konieczny jest fundament, którym jest otwarta, neutralna infrastruktura telekomunikacyjna.

21 Na podstawie Ericsson Mobility Report.

3. Rosnąca rola łączności w cyfrowym świecie przyszłości

Łączność już dzisiaj odgrywa kluczową rolę w gospodarce oraz tzw. społeczeństwie informacyjnym. Postępująca cyfryzacja każdej z dziedzin codziennego życia i biznesu powoduje, że rola łączności będzie jeszcze bardziej istotna w przyszłości i stanie się wręcz całkowicie niezbędna do funkcjonowania społeczeństwa i nowoczesnej gospodarki. Rolę łączności można wręcz sprowadzić do krwioobiegu lub systemu nerwowego cyfrowego organizmu. Bez niego większość rzeczy do jakich już dzisiaj przywykliśmy stanie się praktycznie niewykonalna lub będzie ona bardzo niewygodna. By pokazać rosnącą rolę łączności poniżej zaprezentowano jej kluczową rolę w wybranych obszarach gospodarki:

Gospodarka Obiegu Zamkniętego oraz zrównoważony rozwój

Wyczerpywanie się zasobów naturalnych oraz nadmierne generowanie odpadów sprawia, że konieczne jest wdrożenie idei gospodarki cyrkularnej. W tym obszarze, łączność ułatwia wymianę informacji, pomagającym tym samym w optymalizacji procesów produkcji, logistyki czy recyklingu śmieci. Łączność wspierana takimi technikami jak Internet Rzeczy czy przetwarzanie dużych ilości danych pozwala na bieżące monitorowanie i optymalizację zużycia surowców oraz zwiększa efektywność procesów produkcji w czasie rzeczywistym. W ten sposób łączność przyczynia się do zminimalizowania negatywnego wpływu produkcji na środowisko naturalne i pomaga urzeczywistnić wizję bardziej zrównoważonego rozwoju gospodarczego.

Inteligentne miasta przyszłości

Coraz większa część ludności żyje w miastach i prognozuje się, że w kolejnych latach to właśnie miasta będą przyciągać nowych mieszkańców oferując dobrze płatną pracę. Miasta generują jednak przez to znaczącą część odpadów i zanieczyszczeń przyczyniając się tym samym do degradacji środowiska oraz obniżenia jakości życia mieszkańców. Rozwój łączności sprawił, że możliwa już dzisiaj stała się realizacja koncepcji tzw. inteligentnych miast, w których to telekomunikacja odgrywa kluczową rolę. Koncepcja ta zakłada zbieranie, analizę i wykorzystanie danych w celu poprawy jakości życia mieszkańców, zwiększenia efektywności czy usprawnienia transportu, wykorzystania energii oraz zarządzania infrastrukturą miejską. Dzięki np. zaawansowanym systemom monitoringu i zarządzania, możliwe jest zoptymalizowanie ruchu drogowego, ograniczenie zużycia energii oraz szybsza reakcja w zakresie wypadków czy zdarzeń bezpieczeństwa.

Inteligentne rolnictwo

W nowoczesnym rolnictwie łączność pozwala na bardziej precyzyjne i efektywne zarządzanie uprawami czy produkcją żywności. Dzięki łączności i Internetowi Rzeczy, rolnicy mogą monitorować np. warunki gleby, w tym poziom nawodnienia, a dzięki sztucznej inteligencji stan roślin, co pozwala na podejmowanie szybkich decyzji np. w zakresie ochrony roślin. Z kolei inteligentne i docelowo autonomiczne maszyny rolnicze, komunikując się między sobą optymalizując procesy siewu, nawożenia i zbiorów. Wszystko to prowadzi do zwiększenia wydajności rolnictwa, redukcji kosztów i ograniczenia negatywnego wpływu na środowisko.

Zaawansowane usługi ochrony zdrowia

Łączność ma niebagatelny wpływ na rozwój sektora ochrony zdrowia, w tym szczególnie na telemedycynę czy zdalną diagnostykę przyszłości. Nowoczesna opieka zdrowotna pozwala pacjentom na zdalne konsultacje z lekarzami poprzez wideorozmowy, dzięki czemu mogą szybko uzyskać diagnozę i e-receptę bez konieczności odbycia wizyty w przychodni, co pozwala zaoszczędzić czas oraz zwiększyć dostępność opieki zdrowotnej na wsiach i w mniejszych miasteczkach. Dodatkowo, zdalna diagnostyka pozwala na monitorowanie parametrów zdrowotnych pacjentów za pomocą np. opasek i tzw. ubieralnych urządzeń, które przesyłają dane do specjalistów. Pozwala to na wczesne wykrywanie problemów zdrowotnych i szybką reakcję, co może znacząco poprawić efektywność opieki medycznej i zapobiec powikłaniom.

Rozrywka przyszłości oraz streaming mediów

Dzisiejsza konsumpcja mediów wygląda całkowicie inaczej niż w latach 80tych ubiegłego wieku. Łączność znacząco przyczyniła się do zmiany sposobu, w jaki społeczeństwo korzysta z rozrywki oraz szeroko rozumianych cyfrowych mediów. Przykładowo dzięki szybkim i niezawodnym łączom użytkownicy mogą odbierać filmy i seriale w coraz wyżej jakości, całkowicie na żądanie, bez konieczności udania się do kina czy pobrania filmu na urządzenie domowe. Wszystko to sprawia, że rozrywka dostępna jest dosłownie na wyciągnięcie ręki w dowolnym miejscu i czasie co pozwala np. cieszyć się ulubionym serialem na wakacjach czy w podróży.

Łączność będzie miała również ważną rolę w realizacji koncepcji metaverse czyli wirtualnego świata, w którym użytkownicy mogą współtworzyć, komunikować się i korzystać z cyfrowych doświadczeń w ogóle nie wychodząc z domu. Wirtualna rzeczywistość otwiera drzwi do zupełnie nowych możliwości interakcji, edukacji oraz rozrywki, łącząc świat rzeczywisty z wirtualnym.

Elektroniczna administracja dostępna z dowolnego miejsca na świecie

Również w relacjach pomiędzy instytucjami publicznymi, a obywatelami łączność odgrywają kluczową rolę. Oferowanie tzw. e-usług poprzez np. formularze dostępne online, czy aplikacje takie jak Internetowe Konto Pacjenta lub mObywatel zmieniają sposób, w jaki obywatele i przedsiębiorstwa komunikują się z administracją, w tym z urzędami, czy to na szczeblu krajowym czy samorządowym. Dzięki wykorzystaniu tożsamości cyfrowej, elektronicznych podpisów oraz dostępowi do swoich cyfrowych danych może znacznie szybciej załatwić urzędową sprawę. Łączność pozwala zatem nie tylko na ograniczenie biurokracji ale również zwiększa jakość interakcji z nowoczesnym państwem,

Inteligentna sieć energetyczna przyszłości – w kierunku zrównoważonego rozwoju i zielonej energii

Inteligentne sieci energetyczne są kluczowym elementem pozwalającym zmienić obecny model produkcji i dystrybucji energii na bardziej zrównoważony i zielony. W tzw. elektryczności 4.0 różnorodne źródła energii, takie jak panele fotowoltaiczne, wiatraki czy magazyny energii mogą być monitorowane i sterowane przy użyciu zaawansowanej łączności Internetu Rzeczy. Koncepcja energetyki przyszłość nie jest wręcz możliwa do zrealizowania bez inteligentnej i samosterowalnej, w pełni automatycznej sieci przyszłości, w której obowiązują tzw. dynamiczne taryfy dla odbiorców końcowych. Łączność pozwala na monitorowanie i analizowanie zużycie energii w czasie rzeczywistym oraz dostosowywać produkcję energii do bieżących potrzeb. Na przykład, panele fotowoltaiczne mogą mierzyć natężenie światła słonecznego i automatycznie regulować produkcję energii elektrycznej. W przypadku nadmiaru energii, nadwyżki mogą być przechowywane w magazynach energii. To pozwala na optymalizację wykorzystania odnawialnych źródeł energii oraz poprzez dynamiczne taryfy stymuluje odpowiednio popyt i podaż. Inteligentne sieci energetyczne umożliwiają także udział konsumentów w procesie produkcji i zarządzania energią. Prosumenci mając dostęp do danych na temat cen, własnego zużycia energii, czy kosztów, mogą podejmować świadome decyzje dotyczące korzystania z energii elektrycznej, co prowadzi do oszczędności i zrównoważonego zarządzania zasobami.

Współdzielona mobilność i autonomiczny bezpieczny transport przyszłości

Współczesna łączność odgrywa kluczową rolę w transformacji transportu, która pozwoli wdrożyć w pełni autonomiczną i współdzieloną mobilność. Autonomiczne pojazdy, w tym autonomiczne samochody, będą wyposażone w zaawansowane sensory, systemy wizyjne oraz technologie komunikacyjne, które umożliwią zamówienie pojazdu oraz poruszanie się bez udziału kierowcy. Wraz z elektryfikacją transportu pozwoli to całkowicie zmienić branżę czyniąc ją bardziej przyjazną środowisku, zmniejszyć emisję gazów cieplarnianych zwiększając przy tym bezpieczeństwo na drogach oraz optymalizując czas podróży pasażerów. Dzięki łączności przyszłości, autonomiczne pojazdy mogą komunikować się ze sobą oraz z infrastrukturą drogową. To pozwoli na płynniejszy przepływ ruchu, redukcję korków oraz zminimalizuje ryzyko tragicznego wypadku. Zaawansowane systemy łączności pozwolą autonomicznym pojazdom na uzyskiwanie aktualnych informacji o warunkach drogowych, pogodzie oraz innych pojazdach, co ułatwi im podejmowanie autonomicznych, szybkich i bezpiecznych decyzji.

Fabryki przyszłości – nowa era produktywności

Wraz z postępowaniem technologicznym, przemysł przechodzi rewolucję, która zmienia sposób, w jaki produkujemy dobra w dzisiejszym świecie. Przemysł 4.0, znany również jako Czwarta Rewolucja Przemysłowa, to koncepcja oparta na wykorzystaniu zaawansowanych technologii cyfrowych i komunikacyjnych. Pozwalają one stworzyć bardziej inteligentne i efektywne miejsca produkcji. W tym kontekście, rola łączności odgrywa kluczową rolę, umożliwiając pełne wykorzystanie potencjału Przemysłu 4.0. Inteligentne fabryki wykorzystują Internet Rzeczy, sztuczną inteligencję i analizę danych co pozwala znacznie zautomatyzować i zmienić proces produkcji. Wszystko to możliwe jest dzięki zaawansowanym systemom komunikacji, które umożliwiają interakcję pomiędzy maszynami, urządzeniami oraz ludźmi w czasie rzeczywistym. Jednym z kluczowych aspektów inteligentnej fabryki jest jej zdolność do zbierania, przetwarzania i analizy ogromnych zbiorów danych generowanych przez urządzenia i maszyny w procesie produkcji. Dzięki łączności dane te, mogą być przesłane do chmury obliczeniowej, gdzie następnie są analizowane przy użyciu zaawansowanych algorytmów. To pozwala na sformułowanie wniosków, zidentyfikowanie trendów oraz zoptymalizowanie procesów produkcyjnych w czasie rzeczywistym. W efekcie tych działań, zostaje zwiększona produktywność, zostają obniżone koszty, a także następuje poprawa jakości produktów. Współpraca między maszynami, to kolejny kluczowy aspekt Przemysłu 4.0, którą umożliwia rozwinięta łączność. Z kolei dzięki wdrożeniu Internetu Rzeczy w fabryce możliwe jest dostarczanie informacji na temat stanu urządzeń, ich bieżącej wydajność, i czy przewidywanego czasu dostarczenia produktu. Łączność wraz z siecią sensorów pozwala też przewidzieć awarię, zaplanować konserwację i zminimalizować puste przestoje. Dzięki temu rośnie wydajność i niezawodność fabryki, co przekłada się na oszczędności i zwiększoną konkurencyjność przedsiębiorstwa.

Ułatwienia życia codziennego – cyfrowe i bezstykowe płatności, e-handel czy natychmiastowy dostęp do wiedzy

Łączność wpływa także na nasze codzienne życie poprzez umożliwienie oferowania różnorodnych usług, które upraszczają i usprawniają wiele dziedzin naszego życia prywatnego i zawodowego. Przykładowo płatności cyfrowe i bezstykowe umożliwiają dokonywanie transakcji bez konieczności korzystania z gotówki, co przyspiesza procesy płatnicze i zwiększa wygodę zakupów. Z kolei tzw. e-handel stał się możliwy właśnie dzięki łączności co pozwoliło na zakupy online i dostęp do szerokiego asortymentu produktów bez konieczności wychodzenia z domu. Podobnie każdy z nas może mieć natychmiastowy dostęp do wiedzy dzięki cyfrowym źródłom informacji, edukacyjnym platformom online i e-książkom, które umożliwiają zdobywanie wiedzy w dowolnym czasie i miejscu. Dzięki łączności zmieniła się też nasza praca. W związku z dostępem do szybkiej i niezawodnej łączności miliony osób na świecie uzyskały możliwość wykonywania pracy całkowicie zdalnie, prawie z dowolnego miejsca na ziemi. Dzisiaj szereg profesjonalistów może pracować spoza biura dzięki szerokiemu dostępowi do narzędzi komunikacyjnych. Wideokonferencje, narzędzia do współpracy online i chmura obliczeniowa umożliwiają łatwą i efektywną komunikację oraz współpracę między zespołami rozproszonymi geograficznie. Łączność umożliwia też pracownikom dostęp do niezbędnych zasobów i aplikacji niezależnie od lokalizacji, co sprzyja elastyczności i równowadze między pracą a życiem osobistym. Podobnie dzięki łączności zmienia się nasz dom i sposób w jaki w nim żyjemy. Dzięki łączności, urządzenia domowe, oświetlenie, ogrzewanie, klimatyzacja i wiele innych elementów może być zdalnie sterowane i monitorowane za pomocą naszych smartfonów czy tabletów. To pozwala zoptymalizować zużycie energii, zwiększyć bezpieczeństwo i wygodę mieszkańców. Ponadto, systemy automatyzacji w inteligentnych domach mogą reagować na zmienne warunki, np. dostosowując oświetlenie i temperaturę do preferencji jego mieszkańców.

Kluczowa łączności w okresie czasie pandemii

Pandemia COVID-19 wywarła ogromny wpływ na życie ludzi na całym świecie, wprowadzając ograniczenia i zmieniając sposób, w jaki funkcjonujemy. W tym kontekście, nie sposób przecenić roli jaką odegrała łączność umożliwiając społeczeństwu dostosowanie się do nowej rzeczywistości. Praca zdalna stała się normą w wielu przedsiębiorstwach. Narzędzia komunikacyjne, takie jak wideokonferencje, platformy do współpracy online i komunikatory, stały się głównym środkiem kontaktu między zespołami w pracy oraz w kontaktach z klientami. Dzięki nim, pracownicy mogli kontynuować wykonywanie swoich obowiązków pomimo zalecanego dystansu

fizycznego i wprowadzenia szeregu tzw. lockdownów. W czasie pandemii edukacja przeszła podobną transformację. Szkoły i uniwersytety zmieniły zajęcia na tryb online, co umożliwiło uczniom i studentom kontynuowanie nauki bez konieczności obecności w tradycyjnych klasach czy grupach. Platformy do zdalnej nauki, wideokonferencje i dostęp do podręczników online zapewniły ciągłość procesu edukacyjnego, choćby w najbardziej odległych zakątkach naszego globu. Również opieka zdrowotna doświadczyła przetomu dzięki telemedycynie. Pacjenci mogli konsultować się zdalnie z lekarzami i specjalistami poprzez wideorozmowy, unikając konieczności wizyt w przychodniach. To zarówno zminimalizowało ryzyko zakażenia COVID-19, jak i pozwoliło na zrealizowanie szeregu świadczeń medycznych. Pandemia zwiększyła również znaczenie łączności. Dzięki mediom społecznościowym, ludzie mogli utrzymywać kontakty z rodziną i przyjaciółmi, dzielić się wspomnieniami i wspierać się nawzajem w najbardziej trudnych chwilach życia. Odegrało to istotną rolę w zachowaniu zdrowia psychicznego i emocjonalnego. Wspólna walka przeciwko pandemii wymagała również szybkiej komunikacji między rządami, naukowcami i organizacjami zdrowotnymi. Możliwość natychmiastowego dzielenia się informacjami, badaniami i wytycznymi była kluczowa dla efektywnego podejmowania decyzji oraz koordynowania działań na szczeblu globalnym. Podsumowując, pandemia COVID-19 skonfrontowała nas ze znaczącymi wyzwaniami, ale także przyspieszyła cyfrową transformację. Rola łączności w tym procesie była nieoceniona. Pozwoliła ona nam wręcz pracować, uczyć się zdalnie oraz łączyć się z innymi w czasach wymuszonej izolacji. To wyjątkowe wydarzenie pokazało jak niezwykle istotne jest utrzymanie zaawansowanych technologii łączności w przyszłości, tak by być gotowym na nowe wyzwania.

4. Przyszłe rozwiązania komunikacyjne

W ciągu ostatnich 30 lat zaszły diametralne zmiany w komunikacji. Przeszliśmy z komunikacji analogowej na cyfrową, a prawie z dowolnego miejsca na ziemi możemy łączyć się i przesyłać dane. Do globalnej sieci przyłączonych jest ponad 15 mld²² urządzeń Internetu rzeczy, a ich liczba w ciągu kolejnych 10 lat ma ulec podwojeniu. Eksperti są jednak zgodni, że kolejne 30 lat będzie inne, gdyż jeszcze bardziej oparte na oprogramowaniu, przetwarzaniu w chmurze i na krawędzi sieci, a łączność ma być dostępna z każdego zakątka globu, również dzięki szybkiej komunikacji satelitarnej. W związku z tym przyjrzymy się kilku trendom w technologiach, które będą kształtować najbliższe dekady.

Sieci komórkowe 5G Advanced

Tak nazywane jest tzw. 5.5G. To ewolucja standardu telekomunikacyjnego 5G, mająca zaoferować jeszcze większą przepustowość, niższe opóźnienia i bardziej niezawodne połączenia. 5G Advanced pozwoli sieci 5G uzyskać pełnię możliwości. 5G Advanced stanie się w najbliższych latach podstawową siecią dla najbardziej wymagających aplikacji i szerszego zakresu biznesowych przypadków użycia sieci wspierając przy tym rozszerzoną rzeczywistość (XR). Kolejne wydania organizacji 3GPP pozwolą też zastosować sztuczną inteligencję, w tym uczenie maszynowe w sieci radiowej (RAN), rdzeniowej (core) czy warstwie zarządzania siecią w celu poprawy wydajności, optymalizacji sieci i jej efektywności energetycznej. 5.5G będzie w pełni kompatybilna z poprzednimi standardami, dzięki czemu będzie ona mogła współistnieć z obecnymi wersjami 5G NR (wersje 15-17 release 3GPP) z możliwością obsługi starszych urządzeń 5G. Do kluczowych ulepszeń 5.5G w stosunku do 5G możemy zaliczyć²³:

- **Rozszerzona rzeczywistość (XR)** – 5G-Advanced poprawi dzisiejsze wrażenia z XR, rozszerzając możliwości VR i aplikacji AR oraz rozgrywki w chmurze oferując niskie opóźnienia, gwarantowaną jakość i przetwarzanie danych na krawędzi sieci;
- **Zwiększony zasięg i wydajność MIMO** – 5G-Advanced pomoże rozwiązać problem aplikacji wymagających ogromnej przepustowości w na łączu uplink, takich jak wysokiej jakości strumieniowanie wideo na żywo. Oczekuje się, że 5G-Advanced zaoferuje o 20 procent wyższe szybkości transmisji danych w porównaniu do 5G;
- **5G zastąpi GSM-R** – 5G-Advanced zyska możliwość zastosowania w różnych sektorach i zastosowaniach np. na kolei czy w usługach użyteczności publicznej po bezpieczeństwo publiczne. Usług będą możliwe do świadczenia w specjalnych pasmach 5 MHz. Jednym z przykładów zastosowania 5.5G jest dostarczanie komunikacji nowej generacji dla kolei. W Europie zdecydowano, że system Future Railway Mobile Communication System (FRMCS), który zastąpi GSM-R, będzie wykorzystywał 5G NR.
- **Nie tylko smartfony** – 5G-Advanced pozwoli podłączyć do sieci nowe typy urządzeń. Zobaczymy mnóstwo nowych urządzeń o pełnych możliwościach poza smartfonami. Urządzenia te będą mogły zużywać nawet o 70% mniej energii, co może być szczególnie istotne w przypadku Internetu Rzeczy.
- **Dokładne pozycjonowanie** – 5.5G zaoferuje ulepszenia w zakresie pozycjonowania komórkowego, w tym identyfikację urządzeń poza linią wzroku, a także dokładność na poziomie 10 centymetrów, zarówno wewnątrz budynku, jak i na zewnątrz. W pomieszczeniach będzie działać dodatkowo jako uzupełnienie zewnętrznych globalnych systemów nawigacji satelitarnej (GNSS).
- **Wiarygodny sygnał czasu** – 5.5G stanie się realną alternatywą lub uzupełnieniem GNSS/GPS w celu zapewnienia synchronizacji czasu z UTC lub dowolną dobrze zdefiniowaną domeną czasową, wspierając zastosowania od automatyki przemysłowej po transakcje finansowe w czasie rzeczywistym i inteligentne sieci. W dzisiejszej inteligentnej sieci energia elektryczna przepływa w wielu kierunkach.
- **Zwiększona wydajność operacyjna sieci** – 5G-Advanced wprowadzi nowe techniki sztucznej inteligencji oraz uczenia maszynowego w sieci radiowej, rdzeniu i zarządzania siecią, które zwiększą wydajność sieci i efektywność energetyczną oraz pozwolą na pełną automatyzację działania.
- **Ulepszone łączność bezpośrednia**: 5G-Advanced usprawni bezpośrednią komunikację między użytkownikami

22 <https://www.statista.com/statistics/1183457/iot-connected-devices-worldwide/>

23 Nokia, 5G Advanced explained <https://www.nokia.com/about-us/newsroom/articles/5g-advanced-explained/>

lub użytkownikami i infrastrukturą. Ulepszenia obejmować będą mechanizmy przekazywania danych między urządzeniami (UE-to-UE), umożliwiając użytkownikom otrzymywanie informacji z sieci za pośrednictwem innych użytkowników.

- **Zwiększona mobilność:** 5G-Advanced dąży do praktycznie zerowych czasów przerw w świadczeniu usług podczas przełączania i bez uszczerbku dla niezawodności. Ma to kluczowe znaczenie dla urządzeń w ruchu lub dla tzw. usług krytycznych dla których niskie opóźnienie są podstawowym warunkiem ich działania.

Sieci komórkowe 6G

6G to przyszły standard telekomunikacyjny, który ma zastąpić 5G i przynieść rewolucyjne zmiany w sposobie, w jaki ludzie i urządzenia łączą się ze sobą. Prace koncepcyjne już ruszyły i zakłada się²⁴, że sieć 6G będzie dostępna dla klientów w 2030 roku. Ma charakteryzować się ona wyjątkowymi osiąganiami i funkcjonalnościami, które mają przyczynić się do dalszego rozwoju społeczeństwa cyfrowego, Internetu Rzeczy (IoT), sztucznej inteligencji (AI) oraz innych dziedzin. Głównym celem sieci 6G jest stworzenie bardziej spersonalizowanych, niezawodnych i efektywnych usług komunikacyjnych, które pozwolą na przepływ danych w niespotykany dotąd sposób. Wśród kluczowych rozważanych technologii zakłada się wykorzystanie ultra masywne MIMO, pełny duplex z całkowitym brakiem opóźnień, komunikację w świetle widzialnym oraz pozaziemską, sztuczną inteligencję całkowicie sterującą siecią, komunikację pomiędzy dowolnymi urządzeniami oraz fale terahercowe. Standard sieci 6G będzie zakładał decentralizację przetwarzania danych, umożliwiając urządzeniom korzystanie z lokalnych zasobów obliczeniowych. Przewiduje się łączność nawet w ekstremalnych warunkach pogodowych oraz na terenach bez infrastruktury czy obszarach dotkniętych katastrofami naturalnymi. Twórcy 6G stawiają sobie za cel obniżenie zużycia energii w porównaniu do poprzednich generacji. To powinno pomóc w zrównoważonym rozwoju technologii oraz przedłużeniu czasu pracy urządzeń mobilnych.

Łączność satelitarna na niskiej orbicie okołoziemskiej

Na świecie trwa już wyścig o zapewnienie łączności pozaziemskiej na bazie satelit umieszczonych na niskiej orbicie okołoziemskiej (LEO). Przykładowo firma Amazon z projektem Kuiper, zakłada stworzenie szerokopasmowej łączności satelitarnej. Jednak Amazon nie jest jedyną firmą, która ma ambicje w tym obszarze. Istnieje wiele innych firm, które również dążą do zapewnienia łączności satelitarnej na LEO. Oto kilka przykładów:

- **SpaceX – Starlink:** Projekt Starlink, prowadzony przez SpaceX założony przez Elona Muska, ma na celu stworzenie dużej sieci satelitów LEO, aby dostarczyć globalną szerokopasmową łączność internetową. SpaceX planuje wystrzelenie tysięcy satelitów, tworząc gęstą konstelację. Już dzisiaj firma oferuje łączność nawet w Ukrainie.
- **OneWeb:** Firma OneWeb również dąży do stworzenia globalnej sieci łączności satelitarnej na orbicie LEO. Już dzisiaj ponad 648 satelit realizuje taką łączność.
- **Telesat:** Telesat to inna firma, która wprowadza na rynek usług szerokopasmowej łączności na LEO. Ich projekt koncentruje się na obszarach o słabym dostępie do Internetu.

To tylko niektóre z przykładów firm dążących do stworzenia łączności satelitarnej na niskiej orbicie okołoziemskiej. Konkurencja w tej dziedzinie jest coraz większa, co może przyczynić się do przyspieszenia rozwoju technologii oraz obniżenia kosztów dostępu do szerokopasmowego Internetu na całym świecie.

²⁴ <https://www.6gworld.com/exclusives/2030-what-does-a-6g-world-look-like/>

Technologie łączności stacjonarnej

Również w sieciach stacjonarnych następuje rozwój kolejnych generacji technologii. Przykładowo w sieciach kablowych takim standardem jest DOCSIS 4.0, który w ciągu kolejnych lat powinien być dostępny w każdej sieci kablowej. Pozwala on na zaoferowanie klientowi 10Gbps na łączu do klienta oraz 6Gbps na łączu od klienta. Z kolei technologie światłowodowe nadal będą kluczowym motorem rozwoju sieci stacjonarnych. W ciągu najbliższej dekady spodziewamy się widocznego wzrostu wdrażania sieci optycznych FTTH (Fiber to the Home) i FTTB (Fiber to the Building) i zapewnienia każdemu Europejczykowi łączności gigabitowej. Przesunięcie się od tradycyjnych kabli miedzianych na szybkie i niezawodne połączenia światłowodowe pozwoli na przekroczenie obecnych ograniczeń prędkości i pojemności sieci. Największe grupy telekomunikacyjne na świecie planują nie tylko wyłączenie sieci komórkowych 3G i 4G, ale również planują całkowite wyłączenie sieci miedzianych i kablowych. Eksperci przewidują, że w latach 2035-2040 standardem będą sieci terabitowe co ma być możliwe dzięki wykorzystaniu wzbogaconych włókien światłowodowych czy nowych technik modulacji sygnału.

Sieci bezprzewodowe typu Wi-Fi

Również w zakresie domowych i biznesowych sieci wi-fi nastąpi znaczny wzrost przepustowości. Przykładowo nadchodzący standard wi-fi7 ma oferować teoretyczną przepustowość rzędu 46 Gbps. Będzie to możliwe dzięki wykorzystaniu modulacji 4096-QAM, komunikacji w ciągłych i nieciągłych pasmach o szerokości 320/160+160 MHz i 240/160+80 MHz oraz nadawanie i odbieranie sygnałów równocześnie na częstotliwościach 2.4GHz, 5GHz, 6GHz.

ZAKOŃCZENIE

Tempo technologicznych zmian rośnie, a rynek ten jest coraz bardziej zaawansowany i złożony. Organizacje muszą stawić czoła niepewności gospodarczej i politycznej, a same inwestycje wymagają nie tylko nakładów, ale przede wszystkim odwagi.

Weszliśmy w erę „nowego rozdania” – okres wymagający długofalowych śmiałych wizji, a przede wszystkim odważnych liderów. Na nich bowiem spoczywa obowiązek odbudowy cyfrowego zaufania w czasach kryzysu poczucia bezpieczeństwa. IDC uważa, iż zaufanie stało się tak ważne, że w istotny sposób wpływa na wzrost gospodarczy. Od odwagi liderów zależy, czy będziemy gospodarką korzystającą z ugruntowanego zaufania, czy cierpiącą z powodu jego braku.



Polska Izba Informatyki i Telekomunikacji
Al. Jerozolimskie 136
02-305 Warszawa

Tel.: 22 628 22 60
biuro@piit.org.pl
www.piit.org.pl