

PIIT

Rynek IT i telekomunikacji w Polsce

szanse, zagrożenia, bariery rozwoju

Lipiec 2020



RAPORT SPECJALNY

Jarek Smulski

OPINIA IDC

1. Wartość polskiego rynku ICT w 2019 roku zwiększyła się w stosunku do roku poprzedniego o 1,1%. Rynek IT wzrósł o 2,3%, a wartość usług telekomunikacyjnych spadła o 1,2%.
2. Podczas pandemii i izolacji bardzo znacząco wzrosło zapotrzebowanie na usługi telekomunikacyjne: o 50% w przypadku usług głosowych i o 40% transmisja danych. Co więcej, zmiany te w dużej mierze pozostaną na trwałe. To wyraźnie pokazuje, że w obecnym świecie dla gospodarki kluczowa jest łączność i cyfryzacja - zdalny dostęp do zasobów, możliwość interakcji na odległość, zdalna obsługa procesów.
3. Rynek usług telekomunikacyjnych jest rynkiem dojrzałym, a jego rozwój, związany z dużymi inwestycjami infrastrukturalnymi, warunkuje kondycję całej gospodarki cyfrowej. Wraz z dalszym rozwojem sieci światłowodowej oraz z wprowadzeniem technologii 5G poszerzy się obszar możliwości rozwojowych całej gospodarki. Wsparcie administracji rządowej, poprzez współpracę z przedsiębiorcami oraz znoszenie istniejących ograniczeń regulacyjnych oraz proceduralnych, jest niezbędne do dalszego rozwoju kraju i społeczeństwa informacyjnego.
4. Według danych Komisji Europejskiej, w Polsce na rynku pracy brakuje obecnie blisko 50 tysięcy specjalistów IT. Aby znacząco zmniejszyć te niedobory, studia kierunkowe musiałyby kończyć przynajmniej o 10 tysięcy absolwentów rocznie więcej niż obecnie (czyli 72% więcej). Dlatego powinny zostać rozwinięte mechanizmy zachęcające do kształcenia ustawicznego oraz zmiany kwalifikacji zawodowych.
5. W światowym rankingu najbardziej konkurencyjnych cyfrowych gospodarek w 2019 roku Polska zajęła 33 miejsce, awansując o trzy pozycje. Mimo że od kilku lat rośnie ocena Polski, to rynek oczekuje większego zaangażowania polskiego rządu we wspieranie rozwoju takich nowych obszarów usług jak IoT (Internet of Things – internet rzeczy) czy AI (Artificial Intelligence – sztuczna inteligencja).
6. Polska gospodarka powinna stać się bardziej innowacyjna, aby uciec od tzw. pułapki średniego dochodu. Wobec dynamicznych zmian gospodarczych wywołanych stanem epidemii, tym bardziej konieczny jest rozwój cyfrowej gospodarki i Przemysłu

4.0. Niezbędny jest przegląd kluczowych dokumentów strategicznych i programowych państwa, w szczególności Strategii na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju.

7. Rynek oprogramowania w Polsce w segmencie bezpieczeństwa wzrośnie w tym roku o 5,4%, stanie się to jednak bez znaczącego udziału polskich dostawców. W pierwszej dwudziestce największych firm na rynku bezpieczeństwa w Polsce nie ma ani jednego polskiego dostawcy. Zatem aby nie pozostać jedynie biernym odbiorcą technologii z zagranicy, Polska musi tworzyć innowacyjne rozwiązania w obszarze cyberbezpieczeństwa.

OSIEM FUNDAMENTÓW SKUTECZNEJ TRANSFORMACJI CYFROWEJ – POSTULATY PIIT

1. Powszechna i niezawodna łączność szerokopasmowa

Rolą Państwa jest stworzenie prawdziwie przyjaznego otoczenia prawnego i regulacyjnego, a także wsparcie finansowe rozwoju sieci tam, gdzie mechanizmy rynkowe zawodzą. Nikt nie powinien spotykać się z technicznymi, geograficznymi czy ekonomicznymi barierami dostępu do internetu.

2. Świadomość i zainteresowanie technikami cyfrowymi

Rolą Państwa jest przede wszystkim budowanie pozytywnych postaw wobec cyfryzacji, w tym reakcja na powstające mity i obawy z nimi związane. Każdy powinien mieć dostęp do edukacji i przystępnych źródeł wiedzy w zakresie technik cyfrowych.

3. Rząd i samorząd jako promotorzy cyfrowych innowacji

Cyfryzacja potrzebuje silnych impulsów dla dalszego rozwoju. Administracja na szczeblu centralnym jak i lokalnym ma ogromny potencjał zarówno w warstwie strategii, prowadzonej polityki, jak i wreszcie zasobów finansowych. Dotyczy to także sfery zamówień publicznych czy możliwości tworzenia tzw. „piaskownic regulacyjnych”, które mogą stać się istotnymi narzędziami wsparcia. Należy je świadomie wykorzystywać dla jak najgłębszego wdrażania technik cyfrowych i ich obecności w polityce publicznej.

4. Cyfryzacja jako „papier” XXI wieku

Docelowym modelem realizacji wszelkiego rodzaju usług w sferze publicznej i prywatnej powinna być bezpieczna i zaufana forma cyfrowa oparta na rozwiązaniach cyfrowej tożsamości (eID). W perspektywie kilku najbliższych lat wszyscy powinni mieć możliwość całkowitej rezygnacji z papierowego obrotu dokumentów, co dotyczy także relacji między przedsiębiorcami a konsumentami, procesów back-office w administracji czy e-zdrowia.

5. Nowoczesne i proste prawo przyjmowane w drodze konstruktywnego dialogu

W dynamicznie zmieniającym się świecie technik cyfrowych, niezbędne jest rozluźnienie gorsetu regulacyjnego poprzez skupienie się na sensowności i konsekwencjach wprowadzanych regulacji. Można to osiągać przede wszystkim dzięki uprzednim analizom ich wpływu na praktykę i działalność przedsiębiorców oraz unikanie wprowadzania kolejnych restrykcyjnych i biurokratycznych przepisów regulujących niemal każdy krok przedsiębiorcy. Z tego też powodu wpływ na cyfryzację oraz analiza potencjalnych realizacji zadań z wykorzystaniem technik cyfrowych powinny stać się koniecznym komponentem Oceny Skutków Regulacji dla wszystkich nowych regulacji.

6. Równe i przejrzyste zasady

Wszystkie przedsiębiorstwa działające w sektorze cyfrowym powinny być poddawane tym samym regulacjom w zakresie, w jakim dotyczą one usług identycznych lub o tej samej funkcjonalności. Jednocześnie kierunkiem zmian powinno być uelastycznianie możliwości działania tam, gdzie regulacje są nadmierne, jak w zakresie stworzenie warunków dla rozwoju na rynku telekomunikacyjnym analityki opartej na dużych zbiorach danych (Big Data), która mogłaby być podstawą dla Przemysłu 4.0 oraz Smart Cities.

7. Cyfryzacja jako droga do zielonej transformacji

Szerszego rozpoznania i przeanalizowania wymaga potencjał cyfryzacji jako czynnika przyspieszającego zmiany na drodze do neutralności klimatycznej. Na poziomie unijnym uwzględnia to polityka klimatyczna, proponująca ustanowienie nowego Zielonego Ładu. Z tego względu postulujemy, aby w pracach nad krajową strategią dla klimatu technologie cyfrowe były rozpatrywane przede wszystkim jako narzędzie ograniczania wpływu działalności człowieka na środowisko.

8. Cyberbezpieczeństwo to kluczowy element zaufania

Członkowie PIIT podejmują wszelkie możliwe działania, aby dla użytkowników ich usług bezpieczeństwo danych, środków finansowych i komunikatów było gwarantowane. W świecie cyfrowym nie wszystko jednak zależy od nas. Dlatego postulujemy aktywne zaangażowanie Państwa w działania edukacyjne, informacyjne, współpracę, tworzenie dobrych praktyk oraz wsparcie finansowe kluczowych obszarów, które bez niego nie osiągną wystarczającego poziomu.

SŁOWO WSTĘPU

Nie da się przecenić znaczenia telekomunikacji i informatyki we współczesnej gospodarce. Rozwiązania ICT towarzyszą już w praktyce wszystkim rodzajom aktywności gospodarczej i muszą rosnąć razem z nią, a nawet szybciej. Polski rynek ICT w 2019 r. warty był już niemal 20 miliardów dolarów, ale przy wzroście rok do roku zaledwie na poziomie 1,1 proc. W dzisiejszych realiach to może oznaczać stagnację, w dodatku trwająca czwarty rok i grożąca wpadnięciem w tzw. pułapkę średniego dochodu. Raport PIIT analizuje przyczyny tej stagnacji, a przecież trudno jest przewidzieć, jaki długotrwały dodatkowy wpływ będzie miała epidemia koronawirusa na rynek telekomunikacyjny i IT. Już pobieżna analiza wskazuje, że innowacyjność cyfrowa polskiej gospodarki potrzebuje silnego wsparcia instytucjonalnego. Środowisko regulacyjne, naszym zdaniem, powinno znacznie mocniej wesprzeć rozwój innowacji technologicznych w Polsce. Izba rekomenduje zatem poprawę współpracy administracji z biznesem, zwłaszcza w obszarze tworzenia regulacji. W raporcie proponujemy rozwiązania, których wprowadzenie powinno przynieść pożądane efekty, przede wszystkim poprzez wzrost innowacyjności w obszarze cyfrowym.

Andrzej Dulka, Prezes Polskiej Izby Informatyki i Telekomunikacji



Rozwój rynku telekomunikacji, w synergii z rozwojem rynku technologii informacyjnych, jest kluczowym czynnikiem na drodze ku cyfrowej transformacji polskiej gospodarki, która będzie decydować o konkurencyjności naszego rynku w perspektywie najbliższych kilku lat. Czas pandemii pokazał, że infrastruktura telekomunikacyjna, łączność oraz usługi zdalnego dostępu do zasobów i komunikacja są układem nerwowym dla funkcjonowania całej gospodarki. Aby Polska stała się prawdziwie cyfrowa, niezbędne jest zrozumienie i wsparcie ze strony całej administracji rządowej i stała współpraca z przedsiębiorcami oraz pilne znoszenie identyfikowanych ograniczeń regulacyjnych i proceduralnych, tym bardziej że przed nami i przed Polską duże inwestycje infrastrukturalne. Trudno spodziewać się nowych możliwości rozwojowych i strumieni przychodu w gospodarce bez przełomu technologicznego determinowanego również przez dalszą rozbudowę nowoczesnych sieci światłowodowych oraz najnowszej technologii łączności bezprzewodowej 5G. Branża telekomunikacyjna, wyrażając swoje zaangażowanie w budowę polskiego technologicznego jutra, wskazuje w raporcie niepowtarzalne szanse rozwojowe, jakie stoją



przed Polską oraz działania na rzecz nowych inwestycji telekomunikacyjnych, które należy podjąć pilnie, aby osiągnąć sukces.

Marta Brzoza i Mirosław Śmiałek – Wiceprezesi Polskiej Izby Informatyki i Telekomunikacji



Branża IT jest jednym z najszybciej rozwijających się sektorów polskiej gospodarki, jednak okres dwucyfrowych wzrostów ma już za sobą. Dziś odpowiada za około 8 proc. PKB i jedną trzecią zatrudnienia w sektorze nowoczesnych usług biznesowych. Nie osiągnęła jeszcze stanu dojrzałego, o czym świadczy chociażby struktura wydatków, gdzie ponad połowa wartości rynku jest generowana przez sprzedaż sprzętu. Ale w pozostałej swojej części zaczyna napotykać na bariery, przede wszystkim wynikające z niedoboru zasobów ludzkich. Szacujemy, że w Polsce brakuje blisko 50 tys. specjalistów IT, co prowadzi już do tego, że część firm jest zmuszona do rezygnacji ze zleceń, wynikającej z niemożności znalezienia ludzi do ich realizacji. Kwestia ta wymaga systemowego rozwiązania. Bariery, które wskazujemy, są również natury regulacyjnej, jak np. restrykcyjne podejście do rozporządzenia RODO, które w naszej ocenie może prowadzić nawet do zamrożenia rozwoju w Polsce internetu rzeczy. Tylko współpraca branży z administracją może doprowadzić do zminimalizowania tych ryzyk dalszego rozwoju cyfrowej innowacyjnej gospodarki.

Arkadiusz Seredyn i Dariusz Śpiewak – Wiceprezesi Polskiej Izby Informatyki i Telekomunikacji

Czy New Normal będzie new tylko w niektórych obszarach?

Dużo mówi się dziś o tym, że COVID-19 przyspieszył cyfrową transformację. Szczególnie że inwestycje w technologie są szansą na przyspieszenie wyjścia z kryzysu, w którym firmy się znalazły, ale też na budowanie przewagi rynkowej opartej na nowych technologiach. Kluczowym jednak pytaniem pozostaje: na ile obecnie wprowadzane zmiany będą trwałe oraz ile firm nie wykorzysta tej szansy?

Podsumowanie polskiego rynku ICT w 2019 r. przez analityków IDC pokazało duży, stabilny segment rynku, który jednak rozwija się wolniej niż cała gospodarka w Polsce. W tym roku w większości obszarów IT widać spadki, a - wg aktualnych przewidywań - stajemy przed ryzykiem, że rynek IT w krajach Europy Środkowo-Wschodniej skurczy się bardziej niż ich PKB. Widzimy oczywiście wzrosty w niektórych technologiach, ale są to pojedyncze obszary technologiczne szerszych kategorii. Jak chociażby oprogramowanie do pracy zdalnej, które nie uratuje spadku całej kategorii oprogramowania, a popyt na komputery PC - nie przełoży się na wzrost całego rynku sprzętu IT.

Sytuacja ta niepokoi tym bardziej, że badania pokazują, iż proces transformacji cyfrowej na świecie nabiera tempa. Wyniki najnowszych badań IDC wśród użytkowników w Polsce nie napawają optymizmem, inwestycje w nowoczesne technologie, które realnie mogą przekształcać firmy, nie są dziś priorytetem. Kolejny raz polskie firmy będą raczej przyglądać się, jak zmienia się świat, niż wieść prym wśród światowych czy europejskich innowatorów. Polska wykorzystała już szereg łatwiejszych przepisów na sukces ekonomiczny, takich jak korzystne położenie geograficzne, tańsi, ale dobrze wykształceni pracownicy czy klimat sprzyjający inwestycjom zagranicznym. Jednak w świecie cyfrowych innowacji z trudem szukamy polskich czempionów.

Pierwsze miesiące pandemii niewątpliwie był dla wielu firm okresem zaskakującej cyfryzacji. Ale dokonała się ona tylko w wybranych obszarach - głównie pracy zdalnej i związanego z nią bezpieczeństwa. Nie był to jednak czas cyfryzacji złożonych procesów biznesowych. Czego możemy się spodziewać w najbliższym okresie? Gdy gospodarka znacznie wyhamuje i wszyscy zaczną szukać oszczędności? Wiele firm wróci zapewne do wcześniejszych modeli działania. Są jednak firmy, które wykorzystają ten moment do prze-



prowadzenia poważniejszych zmian. Dobrym przykładem jest na pewno sektor finansowy, który nie tylko nie zmniejszył wydatków na IT, ale zdecydowanie je zwiększa m.in. rozbudowując cyfrowy ekosystem czy przyspieszając inwestycje w nowe technologie, takie jak blockchain, czy też inwestując w nowe narzędzia komunikacji z klientami oparte na sztucznej inteligencji.

Nasza nowa normalność na pewno będzie hybrydowa - będzie połączeniem tego, co było, z tym, co udało się wypracować w czasie kryzysu pandemii. Od nas zależy jednak, w jakich proporcjach zostawimy rozwiązania przeszłe, a na ile wystarczy nam odwagi do dalszej innowacyjności i eksperymentowania.

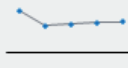
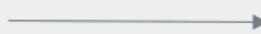
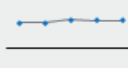
Ewa Lis-Jeżak – Dyrektor regionalny IDC na Polskę i kraje nadbałtyckie

RYNEK IT I TELEKOMUNIKACJI W POLSCE – SZANSE, ZAGROŻENIA, BARIERY ROZWOJU

Wielkość i struktura rynku IT

Polski rynek IT młodzienny okres dwucyfrowych wzrostów ma już za sobą, ale w dalszym ciągu zalicza się do takich, które nie weszły jeszcze w dojrzałą fazę. Oznaką dojrzałości jest bowiem zrównoważony udział w rynku sprzętu, oprogramowania i usług IT. Tymczasem wg wstępnych danych IDC za 2019 r. aż 50,6% przychodów, przypadło na sprzęt IT, którego sprzedaż wyniosła około 6,19 miliardów USD, czyli o ponad 20 milionów USD mniej niż w 2018 roku. Drugie miejsce zajęły usługi IT (ITS), osiągając 3,98 miliardów USD i zaliczając wzrost o około 160 milionów USD w stosunku do poprzedniego roku. Najmniejsza część rynku należała do oprogramowania. Jego sprzedaż wygenerowała 2,07 miliardów USD, co dało tej kategorii blisko 17% rynku i wzrost o 134 miliony USD. Wartość całego rynku IT wyniosła 12,24 miliardów USD, co oznacza wzrost o 2,3% w stosunku do 2018 roku.¹

YoY change (%) forecast

		19	20	21	22	23
Hardware		-0,4%	8,1%	1,9%	1,3%	3,7%
	Share	51%				
Software		6,9%	4,5%	4,6%	4,9%	5,1%
	Share	17%				
ITS		4,2%	4,2%	4,6%	4,5%	4,6%
	Share	32%				

Źródło: Worldwide Black Book: Live Edition, 2019 Forecast Version 4, styczeń 2020

Duża liczba zainstalowanego sprzętu IT, chłonny rynek konsumenci oraz coraz krótsze cykle wymiany niektórych kategorii sprzętu

¹ Worldwide Black Book: Live Edition, 2019 Forecast Version 4, styczeń 2020

(smartfony), powodują, że rynek sprzętu IT nie tylko trzymał się mocno przez ostatnie lata, ale wg prognoz IDC straci zaledwie około 1 punkt procentowy udziału do roku 2023. Ma to także spore przełożenie na strukturę wartości rynku usług IT, gdzie znaczącymi segmentami są usługi instalacji i utrzymania sprzętu.

Wielkość poszczególnych obszarów usług tworzących rynek odzwierciedla jego dojrzałość w Polsce. Udział w rynku usług podstawowych, w tym instalacji i wsparcia technicznego spada. Wzrasta natomiast zapotrzebowanie na usługi projektowe i outsourcing, ze względu na wciąż wysokie zapotrzebowanie na bardziej złożone usługi niezbędne do optymalizacji lub transformacji firm oraz na zmieniające się podejście klientów do modeli świadczenia usług. Rynek usług IT od kilku już lat powoli i systematycznie powiększa swój udział w całkowitych wydatkach IT, dochodząc już w prognozach do 1/3 wartości całego rynku. Może się też pochwalić bardzo równymi rocznymi wskaźnikami wzrostu rzędu około 4,5%.

Zmiana w podejściu do inwestycji w IT przyniosła też znaczący wzrost akceptacji dla modelu IT as a Service (zasoby IT w modelu usługowym). Zdecydowanie szybciej niż średnia dla całego rynku IT rosną w Polsce wydatki na chmurę publiczną. W 2018 r. wzrosły one o 27,3% do blisko 300 milionów USD, z czego rynek Software as a Service (oprogramowanie jako usługa, SaaS) odpowiadał aż za 65% wartości rynku chmury publicznej. Drugim co do wielkości był rynek Infrastructure as a Service (infrastruktura jako usługa, IaaS), zaś najmniejszy udział w chmurze publicznej w Polsce ma obszar Platform as a Service (platforma jako usługa, PaaS).

Struktura polskiego rynku nie odbiega od struktury rynków chmury publicznej w innych krajach europejskich. Najczęściej w rozwiązania chmury publicznej inwestują firmy: z branży produkcyjnej, handlu detalicznego i hurtowego oraz oferujące usługi profesjonalne (firmy technologiczne). Jest to związane przede wszystkim z otwartością na technologie mogące bezpośrednio wspierać transformację cyfrową i możliwości rozwoju nowych produktów lub modeli biznesowych. Znaczenie mają też mniej rygorystyczne niż w innych branżach ograniczenia związane z regulacjami.

Sytuacja na rynku finansowym regulowanym przez KNF poprawia się. W ostatnim czasie pojawiły się rekomendacja i wytyczne (np. opublikowany w styczniu 2020 roku przez Komisję Nadzoru Finansowego „Komunikat Urzędu Komisji Nadzoru Finansowego dotyczący przetwarzania przez podmioty nadzorowane informacji w chmurze obliczeniowej publicznej lub hybrydowej”) zdaniem

rynku ułatwiające podmiotom regulowanym sięganie po chmurę publiczną.

Wartość rynku oprogramowania jest prawie o połowę mniejsza niż rynku usług. Wynika to między innymi z faktu, iż organizacje w Polsce są ciągle skłonne do inwestycji w tworzenie oprogramowania na zamówienie uwzględniającego specyficzne procesy w firmie (co jest liczone wg metodologii IDC jako usługa). Mimo że w ostatnich latach IDC prognozowało, że rynek usług tworzenia aplikacji na zamówienie będzie się kurczył w związku z malejącym zapotrzebowaniem na duże systemy w sektorze publicznym czy w dużych przedsiębiorstwach, okazało się, że organizacje w Polsce nadal chętnie sięgają po rozwiązania pisane na ich potrzeby (wartość tego rynku w 2019 roku wzrosła o 6,4% a całego rynku ITS o 4,2%). Zmianie uległa skala realizowanych projektów; wiele organizacji inwestuje w pisane na zamówienie aplikacje wykorzystywane w określonych obszarach działania, takich jak e-commerce, obsługa klienta, zarządzanie komunikacją z klientem. Ponadto nadal dynamicznie rozwija się rynek pisanych na zamówienie klienta aplikacji mobilnych oraz aplikacji w modelu as-a-service.

W przypadku firm potrzebujących nowych systemów lub aplikacji, ale nie dysponujących odpowiednimi zasobami do budowy własnego zespołu deweloperskiego, zdarza się podejście usługowe. Firmy takie podpisują średnio- lub długoterminowe umowy z dostawcami, którzy pracują nad rozwojem aplikacji we współpracy z wewnętrznym zespołem IT lub menadżerem projektu. Model finansowania może być oparty na comiesięcznej opłacie abonamentowej.

W 2019 r. największy wzrost, aż o 7,5%, zanotował segment Application Development & Deployment (rozwoju i wdrożenia aplikacji), czyli narzędzia i oprogramowanie do tworzenia oraz utrzymania aplikacji (takie jak narzędzia programistyczne pozwalające na tworzenie aplikacji mobilnych, bazy danych, oprogramowanie deweloperskie, analityczne, integracyjne czy platformy aplikacji, włączając w to Robotic Process Automation).

Podobną dynamikę wzrostu osiągnęły dwa pozostałe segmenty oprogramowania: System Infrastructure Software (oprogramowanie infrastrukturalne) i Applications (aplikacje biznesowych), które zanotowały wzrosty odpowiednio o 6,1% i 7,0%. Segmenty te są bardzo zróżnicowane; znajdziemy tam szybko rosnące rynki systemów wspomagających zarządzanie, oprogramowanie do wirtualizacji, czy programy poprawiające bezpieczeństwo systemów informatycznych. W przypadku systemów wspomagających zarzą-

dzanie, liczne zmiany regulacyjne, takie jak Jednolity Plik Kontrolny (JPK), mechanizm podzielonej płatności (Split Payment), Pracownicze Plany Kapitałowe (PPK), wspierają wynik segmentu ERP. Według definicji IDC rynek ERP obejmuje bowiem również oprogramowanie wspierające zarządzanie finansami, kadrami i płacami.

Wielkość i struktura rynku ICT

Wartość całego rynku ICT, czyli wartość rynku IT łącznie z telekomunikacyjnym w Polsce, urosła do 19,19 miliardów USD. W porównaniu z 2018 r. oznacza to wzrost o 1,1%. Wartość usług telekomunikacyjnych w Polsce spada już od 2016 roku, a prognozy na 2019 rok mówią o utrzymaniu tego trendu i spadku o dalsze 1,2% do wartości 6,35 miliardów USD. Za tę sytuację odpowiada przede wszystkim kurczący się segment usług głosowych stacjonarnych i mobilnych. Segmenty usług dostępu do internetu zanotowały wzrost w 2019 roku. O ile wzrost rynku internetu stacjonarnego osiągnął symboliczny wzrost (o 1,0%), to internet mobilny urosł o 3,3%, co potwierdza rosnący popyt na usługi mobilnego internetu.²

O stanie całej branży IT w dużej mierze decyduje grupa 50 największych firm. Jeden z liderów tego rynku, dystrybutor AB SA wygenerował obroty wysokości 9 miliardów PLN, co było już sukcesem na miarę europejską. Ich przychody to zwykle ok. 3/4 całego rynku (w 2018 roku 48,2 miliardów PLN, czyli 74,2% rynku). Aby się za-

WIG-INFO



² Tamże; wszystkie dane Constant USD dla 2018 r.

kwifikować do tej czołowej grupy, trzeba było osiągnąć przychody na poziomie 300 milionów złotych. Porównanie rankingów z kilku lat pokazuje, jak mocno wzrosły przychody największych spółek IT. W wydaniu „Computerworld TOP200” z 2014 roku pierwszą setkę zamykała firma ATM SA., która osiągnęła przychody w wysokości 58 milionów PLN.

W najnowszym rankingu dałoby to zaledwie 153 miejsce, a żeby wskoczyć do pierwszej setki, należało niemal podwoić ten wynik, czyli osiągnąć przychody wysokości 108 milionów PLN. Barometrem sytuacji na rynku IT w Polsce jest także indeks WIG-informatyka, który w 2019 roku zanotował spektakularne wzrosty - aż o 42,3% do 2834 punktów. W marcu zeszłego roku stworzono natomiast nowy indeks, który obrazuje wartość walorów spółek tworzących gry komputerowe. Dowodzi to szybkiego wzrostu znaczenia polskich twórców takich gier, którzy stworzyli nowy produkt eksportowy. Portfel indeksu WIG.GAMES zdominowany jest przez CD PROJEKT, który stanowił w chwili debiutu aż 44,2% jego wartości. Pozostałe spółki to: 11 bit studios, Ten Square Games, PlayWay i CIGAMES. Po pieniądze inwestorów wybiera się także na NewConnect spółka Image Power.

Specyfika polskiej branży IT

Specyficznym zjawiskiem dla polskiego rynku IT jest jego silne rozdrobnienie. Z jednej strony - to cecha charakterystyczna dla tej branży, która szybko się zmienia i jest mocno innowacyjna (wyjątkiem jest rynek dystrybucji IT, na którym doszło do „umowy dekady”, czyli przejęcia ABC Daty przez ALSO Holding za około 182 miliony PLN). Z drugiej strony - w przypadku Polski nakłada się na to stale niski stopień konsolidacji lokalnych firm oraz ich stosunkowo krótka historia. Konsolidacja, która miała miejsce podczas szybkiego wzrostu rynku kapitałowego w pierwszej dekadzie lat dwutysięcznych, wykreowała kilkanaście silnych spółek, które ze zmiennym szczęściem radziły sobie w okresie spowolnienia gospodarczego. Niektóre zniknęły już z rynku (Qumak), inne musiały poddać się bolesnej restrukturyzacji (Action). Część natomiast wykorzystała ten okres na szybki rozwój; albo organiczny (Comarch), albo poprzez przejęcia (Asseco). Tak naprawdę tylko te dwie spółki osiągnęły sukces na miarę europejską. Chociaż, na zagranicznych rynkach obserwujemy także coraz częściej polskie firmy IT zdobywające silną pozycję dzięki specjalizacji. Najwięcej sukcesów odnoszą CD Projekt, R22, Benhauer (SALESmanago), Transition Technologies czy LiveChat.

Zatrudnienie w sektorze IT

Szacuje się, że liczba pracowników IT w Polsce wynosi około 600 tysięcy i szybko rośnie. Według danych Komisji Europejskiej pod koniec 2018 roku brakowało w Polsce blisko 50 tysięcy specjalistów IT. Dzieje się tak pomimo tego, że każdego roku studia informatyczne i pokrewne kończy prawie 14 000 osób. Aby zniwelować te niedobory studia kierunkowe musiałyby kończyć przynajmniej o 10 tysięcy absolwentów więcej niż obecnie. Według „Branżowego Bilansu Kapitału Ludzkiego w sektorze IT” przygotowanego przez PARP i Uniwersytet Jagielloński, w drugim kwartale 2019 roku pracodawcy mieli w planach zatrudnienie 6 tysięcy specjalistów IT. Przez deficyty pracownicze duża część firm zmuszona była do rezygnacji ze zleceń, ponieważ nie znalazła ludzi do ich realizacji.

Jedną z najważniejszych grup pracowników IT są programiści. Ich liczba w Polsce notuje dwucyfrowe poziomy wzrost – w 2017 roku wzrosła o 11,6% do ponad 254 tysięcy.³ Polska jest największym rynkiem programistów w regionie Europy Środkowo-Wschodniej; jest też najbardziej zróżnicowana pod względem geograficznym. W Warszawie pracuje zaledwie 29% pracowników – dla porównania: w innych stolicach ten odsetek jest zdecydowanie wyższy; dla Łotwy wynosi 93%, a dla Ukrainy – 43%. W Polsce znajduje się aż siedem dużych ośrodków programistycznych zatrudniających powyżej 10 tysięcy pracowników (Warszawa, Kraków, Wrocław, Katowice, Poznań, Gdańsk i Łódź). Mimo tak dynamicznych zmian na rynku pracy, programista ciągle nie jest zawodem pierwszego wyboru w Polsce; na 100 pracowników zaledwie 1,4 to programiści (średnia dla regionu to 1,3). Dla porównania, ten wskaźnik na Słowacji wynosi aż 3,7, w Estonii 3,0, a w Czechach – 1,9.⁴

Jednak sukcesem pozostaje stworzenie całej gałęzi usług IT w Polsce, a to dzięki licznej grupie wysoko wykwalifikowanych deweloperów, którzy już od kilku lat okupują czołówki różnych rankingów. W HackerRank Polaków wyprzedzają tylko Chińczycy i Rosjanie. W podziale na różne domeny, Polska zajmuje drugie miejsce w algorytmach, pierwsze – w Javie, drugie – w Pythonie, piąte – w Ruby. Z jednej strony napawa to dużym optymizmem, ale z drugiej strony, zastanawiają niskie miejsca polskich uniwersytetów w kształceniu takich umiejętności ery informatycznej, jak np. sztuczna inteligencja (179 miejsce Uniwersytetu Warszawskiego). Coraz więcej osób mówi o kształceniu w Polsce znakomitych rzemieślników programistycznego fachu, którzy opracowują cudze

³ Stack Overflow, infoShare, 2016-2017.

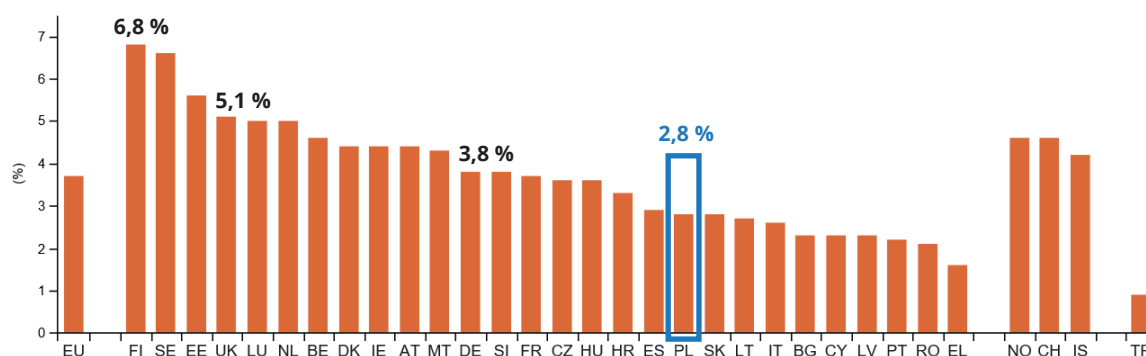
⁴ <https://infoshare.pl/news/one,66,246,1,central-eastern-europe-developer-landscape-2017-a-report-by-stack-overflow.html>; Dostęp 2020.01.13.

pomysły. Nadchodzące trendy automatyzacji i robotyzacji pisania aplikacji stanowią realne i poważne zagrożenie dla rozwoju tej znaczącej gałęzi polskiej ekonomii opartej na wiedzy. Tym bardziej, że musimy również brać pod uwagę czynniki demograficzne, które prowadzą do kurczenia się rynku podaży na rynku pracy w najbliższych dekadach.

Do tej liczby należałoby dodać pracowników IT zatrudnionych w różnych podmiotach do obsługi firmowych systemów IT. Szacuje się, że w polskich firmach średnio jeden specjalista działu IT przypada na jedną firmę. W grupie dużych przedsiębiorstw średnie zatrudnienie podnosi się do ok. 7 pracowników, co oznacza, że wiele małych firm w ogóle nie zatrudnia informatyków, decydując się na obsługę przez firmę zewnętrzną. Zdecydowana większość badanych firm w Polsce nie planuje w ciągu najbliższego roku zmian w poziomie zatrudnienia w działach IT. Nie oznacza to wcale, że nie mają takich potrzeb. Brak kompetentnych pracowników oraz wysokie stawki powodują, że firmy coraz częściej zatrudniają specjalistów IT na podstawie kontraktu, na potrzeby konkretnego projektu albo decydują się na outsourcing usług IT.

Biorąc pod uwagę wszystkie zawody ICT, odsetek zatrudnionych specjalistów informatycznych do ogółu zatrudnionych w Polsce wynosi 2,8%, ale ciągle jest to nie tylko poniżej średniej dla innych rozwiniętych rynków zachodnioeuropejskich, ale również poniżej średniej dla całej Unii Europejskiej.

Proportion of ICT specialists in total employment, 2017



Source: Eurostat (online data code: isoc_sks_itspt)

eurostat

Płace w sektorze IT

Otwarty rynek usług IT powoduje, że specjaliści IT nie mogą narzekać na wysokość wynagrodzeń w Polsce. Szacowana miesięczna mediana wynagrodzeń w Polsce w 2017 roku wynosiła 10,4 tys. złotych brutto,⁵ aczkolwiek wynagrodzenia dla najbardziej innowacyjnych umiejętności z zakresu analizy danych, czy sztucznej inteligencji są zdecydowanie wyższe i dorównują stawkom globalnym.

Popularne formy zatrudnienia

Rynek pracy w branży IT oferuje wiele form współpracy zarówno pracownikom, jak i pracodawcom. W przypadku specjalistów IT bezsprzecznie mamy do czynienia z rynkiem pracownika, zatem pozyskanie wysokiej klasy eksperta wymaga od pracodawców dużej elastyczności i to na wielu polach – wynagrodzenia, możliwości rozwoju, dodatkowych benefitów i możliwości wyboru formy współpracy. Doświadczeni specjaliści coraz częściej wybierają formę zatrudnienia kontraktora, która daje im większą elastyczność w wyborze pracodawcy, czy też pracy z kilkoma zleceniodawcami jednocześnie. Mogą także dopasowywać sobie portfolio projektów zgodnie ze swoimi możliwościami organizacyjnymi i czasowymi. Umowa o pracę może wręcz zniechęcać specjalistów do wyboru danego pracodawcy, ponieważ stawka wynagrodzenia „na rękę” w tym modelu jest niższa średnio o 25-30% w porównaniu z wynagrodzeniem osób mających własną działalność gospodarczą.

Jedną z najbardziej efektywnych form współpracy ze specjalistami IT jest zatrudnianie kontraktorów na czas trwania określonego projektu w ramach tzw. body leasingu. Zaletą jest jego elastyczność, tak preferowana w przypadku pracy projektowej, zarówno przez zatrudniającego jak i wykonawców. Dla pracodawców cenna jest znajomość stawki kontraktora, co ułatwia planowanie kosztów projektu. W tym układzie pomocne może być pojawienie się pośrednika wyspecjalizowanego w pozyskiwaniu i oddelegowywaniu pracowników na kontrakty. Do zadań takiej firmy należy m.in. dopasowanie i rekrutowanie odpowiedniej osoby, dopełnienie wszelkich formalności administracyjnych i rozliczeń, a co najważniejsze, zapewnienie natychmiastowego zastępstwa w przypadku choroby lub urlopu kontraktora.

Kolejną formą współpracy jest outsourcing kompetencji IT do zewnętrznej firmy wyspecjalizowanej w danym obszarze. Jest to

⁵ Rynek pracy i struktura wynagrodzeń w sektorze IT w Polsce 2018, PMR.

rozwiązanie stosowane zarówno w małych, jak i w dużych przedsiębiorstwach. W mniejszych może dotyczyć całego obszaru IT, a w większych jednego albo kilku obszarów kompetencyjnych; z reguły helpdesku, testowania, czy developmentu technologii, w której dana organizacja się nie specjalizuje.

Pozycja rynku telekomunikacyjnego w Polsce

Polski rynek telekomunikacyjny w swoim charakterze mocno odróżnia się od rynku IT. Jest to duży, stosunkowo dojrzały rynek usług, na którym obserwujemy rosnącą konwergencję usług oraz coraz większą konkurencję – międzysektorową oraz ze strony podmiotów globalnych. Z jednej strony firmy telekomunikacyjne coraz częściej wchodzą na obszar rynków mediów czy usług dla biznesu (zwłaszcza firm IT), z drugiej – firmy medialne dostarczają usługi telekomunikacyjne. Modelowym przykładem łączenia wielu usług dla konsumentów i biznesu jest Grupa Kapitałowa Cyfrowy Polsat S.A., która łączy produkcję treści medialnych ze świadczeniem usług dostępu różnymi kanałami. Planowana akwizycja Interii dalej wzmocni pozycję Grupy.

W przeciwieństwie do słabo skonsolidowanego rynku IT, to na tym mocno kapitałochłonnym rynku dominuje kilka podmiotów. Polski rynek telekomunikacyjny przypomina inne rynki środkowoeuropejskie, aczkolwiek cechą charakterystyczną jest obecność silnego, lokalnego operatora telekomunikacyjnego oraz równy podział rynku przez czterech silnych graczy. Dla porównania, inne rynki telekomunikacyjne w regionie są opanowane najczęściej przez trzech europejskich graczy (w regionie działają tacy europejscy operatorzy jak T-Mobile, Vodafone, Telefonica, Telenor czy Orange) mających zróżnicowany udział w rynku.

Rynek telekomunikacyjny w Polsce ciągle poszukuje nowych modeli generowania zysków, co jest utrudnione w momencie wyczerpywania się organicznych możliwości wzrostu. Próby podniesienia tzw. ARPU, czyli średniego przychodu z użytkownika, dają ciągle niezadowalające efekty, chociaż postępująca cyfryzacja gospodarki i życia powoduje, że klienci są skłonni zaakceptować wyższe rachunki. Stopień penetracji rynku jest już tak wysoki, że trudno spodziewać się nowych strumieni przychodu bez zmiany technologicznej. Jej obietnicą może być technologia 5G, której wdrożenie wesprze rozwój internetu rzeczy i pozwoli operatorom zapropono-

wać nowe usługi, które wymagają dużej przepływności i minimalnych opóźnień (m.in. rozwiązania wykorzystujące wirtualną rzeczywistość, gry, monitoring produkcji w czasie rzeczywistym).

Kwestia wprowadzenia technologii 5G na polski rynek powinna być traktowana przez decydentów szerzej - jako inwestycja w rozwój całej gospodarki w kierunku cyfrowym. Niezbędna jest wnikliwa analiza istniejących ograniczeń regulacyjnych oraz proceduralnych, jak również pozytywna kampania pokazująca benefity oraz demaskująca szybko rosnące mity dotyczące szkodliwości fal radiowych o tych częstotliwościach.

Penetracja usług internetu szerokopasmowego wśród gospodarstw domowych już osiągnęła poziom 105%, przy szybko rosnącym udziale łączy o najwyższych przepustowościach; łączy o przepustowości równej albo wyższej niż 100 Mb/s miały w 2018 roku 43% rynku. Popyt na najszybsze łączy mocno przekładał się na wzrost wartości rynku usług dostępu do internetu.⁶

Szybko rośnie także popyt na usługi wiązane, dające klientowi niższe ceny jednostkowe i możliwość kupna usługi w ramach jednej faktury, a operatorowi lepsze przywiązanie klienta do jednego dostawcy. W 2018 roku, liczba użytkowników takich rozwiązań wzrosła aż o 35%, generując wartość równą 7,83 miliardów PLN.⁷ Taki trend oczywiście wzmacnia pozycje operatorów, którzy potrafią zaoferować więcej niż jeden typ usługi telekomunikacyjnej; obecnie preferowany jest model Double Play (najczęściej telefonia mobilna i internet mobilny), który został wybrany przez 77,4% użytkowników usług wiązanych.

Rekordy bije także liczba użytkowników telefonii Voice over IP (VoIP), która wzrosła w 2018 roku o 59% do 2,49 milionów, co przełożyło się na 28-procentowe zwiększenie się wolumenu ruchu tej usługi. IDC szacuje jednak, że wartość tego rynku już od kilku lat praktycznie nie rośnie - w 2019 roku wzrosła zaledwie o 1%. Szybko rosnąca liczba użytkowników to efekt wzrostu popytu na oferty wiązane, które zawierają telefonię VoIP.

Na końcu warto również odnotować trend zwiększania się liczby sprzedanych kart Machine to Machine (M2M), która wzrosła w 2018 roku według raportu Urzędu Komunikacji Elektronicznej (UKE) o 15%, a ich bazę zainstalowaną szacuje się na 3,3 milionów kart. Stanowiło to wtedy już 6,4% wszystkich kart SIM na polskim rynku.

⁶ Raport o stanie rynku telekomunikacyjnego w Polsce w 2018 r., Urząd Komunikacji Elektronicznej, Warszawa, czerwiec 2019, str. 3.

⁷ Tamże, s. 3.

Wzrosty na rynku internetu nie mogły jednak zrekompensować spadku wartości w pozostałych segmentach rynku usług telekomunikacyjnych. Wpływy operatorów z usług telefonii mobilnej spadły w 2018 roku o 8% do 13,8 miliardów PLN, a jest to segment stanowiący aż 35% przychodów całego rynku. Na pewno wpływ na taką sytuację miało także działanie zasady Roam Like at Home, z której Polacy korzystają bardzo chętnie, co bez wątpienia rzutowało negatywnie na osiągnięte przychody z roamingu.

Spada także - i to pewnie nie jest zaskoczeniem - wartość rynku oraz liczba użytkowników telefonii stacjonarnej. Ta liczba spadła w 2018 roku do ok. 4,1 miliona, a przychody operatorów zmniejszyły się w stosunku do 2017 roku do 1,9 miliardów PLN. Spadek średnich przychodów operatorów telekomunikacyjnych na użytkownika (ARPU) uległ wypłaszczeniu i kształtował się na poziomie 39 PLN.

Mimo tych niekorzystnych trendów operatorzy ciągle inwestują w rozwój infrastruktury telekomunikacyjnej, ponieważ jakiegokolwiek opóźnienie technologiczne bardzo szybko przekłada się na wzrost liczby rezygnacji dotychczasowych klientów, którzy wybierają bardziej innowacyjne usługi o wyższej jakości. Dzięki temu liczba węzłów własnych sieci wzrosła w 2018 roku o 30 tysięcy, udział medium światłowodowego w infrastrukturze liniowej sięga już 90%, a jego długość wzrosła zaś o 5 tysięcy kilometrów. Bardzo ważnym zjawiskiem był wzrost inwestycji światłowodowych na terenach słabo zurbanizowanych m.in. dzięki wykorzystaniu środków unijnych z Programu Operacyjnego Polska Cyfrowa (POPC).

Duże inwestycje infrastrukturalne przyczyniają się do tego, że Polska przybliżyła się do realizacji celów Europejskiej Agendy Cyfrowej (EAC), która zakłada zapewnienie wszystkim Europejczykom dostępu do szerokopasmowego internetu o przepustowości przekraczającej 30 Mb/s a przynajmniej połowie gospodarstw domowych dostęp do połączeń o przepustowości przekraczającej 100 Mb/s do roku 2020.⁸ Stan realizacji tych celów w Polsce nie jest satysfakcjonujący, aczkolwiek zdecydowanie przyspieszył. W przypadku tego drugiego celu wynosił on 28% w 2019 roku, co stanowiło wzrost roczny o imponujące 15,2 punkty procentowe.

⁸ Europejska agenda cyfrowa; kluczowe inicjatywy, https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/pl/MEMO_10_200; Dostęp 2020.01.17 r.

Prognozy dla rynku ICT (2020-2023)

Badania ankietowe przeprowadzone przez redakcję magazynu Computerworld przy okazji przygotowywania rankingu TOP 200 pokazały, że 55% ankietowanych spodziewało się lepszej koniunktury w 2019 roku niż w roku poprzednim. Dodatkowo aż 79% oczekiwało wzrostu wartości zamówień w tym okresie. Pesymistów było zdecydowanie mniej – zaledwie 9% ankietowanych oczekuje gorszej koniunktury na rynku ICT niż rok wcześniej, a 4% spadku wartości zamówień w 2019 roku.

Dodatkowo, dziennikarze Computerworld spytali także w trakcie przygotowywania rankingu, czyli w pierwszej połowie 2019 roku, o prognozy dotyczące 2020 roku. Wtedy liczba optymistów wzrosła aż do 60%, a pesymistów spadła z 9% do 3%. Oczywiście, raczej żaden z tej niewielkiej grupy pesymistów nie przewidywał wybuchu pandemii w Europie, która spowodowała, że wszystkie wcześniejsze prognozy stały się nieaktualne.

Co było paliwem tego optymizmu w 2019 roku? Najczęściej wzrost zainteresowania innowacyjnymi technologiami. Ankietowani pytani o trzy technologie, które staną się nowymi obszarami przychodów na lata 2019-2020, najczęściej wskazywali chmurę (19%), internet rzeczy (Internet of Things, IoT; 16%) i Big Data (12%). Ciekawym zjawiskiem był dramatyczny spadek zainteresowania ML/AI (Machine Learning, uczenie maszynowe; Artificial Intelligence, sztuczna inteligencja). Lider wcześniejszego rankingu Computerworld TOP 200 z 18% wskazań, spadł aż o 13 punktów procentowych. Czyżby się okazało, że technologia wymaga znacznie większego wysiłku, aby na niej zarobić? A może spadło zainteresowanie, ponieważ polskie firmy uznały, że rynek jeszcze nie jest gotowy na wykorzystanie tej technologii w codziennym życiu?

Analitycy IDC prognozują, że polski rynek ICT w ciągu najbliższych pięciu lat (2019-2023) będzie rósł w umiarkowanym tempie, napędzany głównie przez wydatki na IT. Według ostatniej edycji analizy IDC wydatków ICT (Worldwide Black Book: Live Edition), pięcioletni skumulowany roczny wskaźnik wzrostu (Compound Annual Growth Rate, CAGR) dla rynku ICT w Polsce wyniesie 2,2%. Przy czym rynek IT będzie współgrał z dynamiką wzrostu wartości PKB w Polsce (3,8%), a rynek telekomunikacyjny będzie utrzymywał trend spadkowy (-0,9%). Rynek IT będzie rozwijał się stabilnie na wszystkich trzech obszarach wzrostu, z których najszybciej będzie rósł rynek oprogramowania (CAGR 5,2%), wolniej usług IT (CAGR 4,4%)

a najwolniej – infrastruktury (CAGR 2,8%). Rynek telekomunikacyjny natomiast spowalniają spadki w segmencie telefonii stacjonarnej (Fixed Voice) i mobilnej (Mobile Voice; odpowiednio CAGR -6,3% i -3,6%), czego nie mogą nadrobić wzrosty dla mobilnego internetu (Mobile Data; CAGR 2,6%).⁹

Natomiast dla rynku IT najszybciej rozwijającym się segmentem będą usługi takie jak infrastruktura jako usługa (CAGR 25,4%), Managed Services (CAGR 7,2%) oraz rozwoju i utrzymania aplikacji (CAGR także 7,2%). Jednocześnie zdecydowanie skurczy się wartość sprzedaży serwerów klasy high-end (CAGR -26,8%), serwerów klasy midrange (CAGR -21,6%) i telefonów tradycyjnych (Feature Phone; CAGR -21,1%).

Analitycy rynku wskazują na kilka źródeł możliwego wzrostu rynku. Jednym z nich jest strategia transformacji cyfrowej (Digital Transformation, DX), która w skrócie polega na tworzeniu nowych produktów i usług cyfrowych oraz na wewnętrznej zmianie organizacyjnej dzięki innowacyjnym technologiom oraz wykorzystaniu zbieranych i analizowanych danych. Szybki wzrost polskich spółek produkcyjnych oraz lokowanie nowych montowni w Polsce prowadzi do wzrostu zainteresowania aplikacjami usprawniającymi zarządzanie produkcją. Obecnie z systemów klasy ERP w segmencie średnich firm korzysta ponad 50% przedsiębiorców - blisko dwa razy więcej niż jeszcze sześć lat temu, ale ciągle jest to poniżej średniej unijnej. Według Eurostatu tylko 26% polskich firm produkcyjnych posiada rozwiązanie IT klasy ERP. To o 8 punktów procentowych mniej niż wynosi średnia dla całej Unii Europejskiej. Zdaniem specjalistów takie systemy przyczyniają się do zwiększenia efektywności produkcji o 15–25%, redukcji czasu przestoju maszyn o 30–50%, czy też skrócenia czasu wprowadzenia nowego produktu na rynek o 20–50%.

Na rynek IT silnie wpływają także częste zmiany prawa, zmuszające biznes do wprowadzania nowych procedur i modyfikacji starych. W ostatnich dwóch latach największy wpływ na przedsiębiorstwa miały takie regulacje jak RODO, wprowadzające jednolity plik kontrolny czy nowe regulacje w sektorze bankowym.

Komplikujące się otoczenie regulacyjne spowodowało rozwój rynku rozwiązań wspierających organizacje w działaniu zgodnym z regulacjami, którym podlegają. Jest to rynek rozwijający się równie szybko, jak rynek bezpieczeństwa IT. Coraz częściej polskie podmioty dochodzą do wniosku, że nie da się w pełni zabezpieczyć organizacji przed cyberatakami, więc należy nauczyć się minimali-

⁹ Worldwide Black Book: Live Edition, 2019 Forecast Version 4, styczeń 2020, constant USD.

zować ich negatywne działanie oraz przywracać normalne działanie. To napędza popyt na nowe, bardziej zaawansowane rozwiązania.

Dla wielu firm IT znaczącym wyzwaniem było zbyt mocne uzależnienie się od zamówień publicznych. Dwa lata zastoju na tym rynku w latach 2016-2017 spowodowało, że kilka dużych spółek, w tym giełdowy Qumak i Sygnity, popadło w tarapaty. Sytuacja uległa poprawie w 2018 roku, ale w dalszym ciągu daleko odbiega od sytuacji sprzed 2016 roku.

Rynek przetargów ożywił się w czwartym kwartale 2018 roku, kiedy liczba rozstrzygniętych przetargów wzrosła aż o 42% w stosunku do trzeciego kwartału. Ten pozytywny trend utrzymał się w 2019 roku; wstępne analizy mówią o wzroście liczby przetargów o 5% w stosunku do 2018 roku.

Rok 2020 będzie natomiast najprawdopodobniej rokiem Zakładu Ubezpieczeń Społecznych, który zapowiada nowy przetarg na utrzymanie i rozwój Kompleksowego Systemu Informatycznego (KSI) oraz Platformy Usług Elektronicznych. ZUS ma podjąć też decyzje w sprawie projektu KSI2, uruchomienia zamówienia na 25 tys. komputerów, nowej serwerowni i być może rozważy również możliwość wymiany systemu ERP.

POLSKA BRANŻA IT I TELEKOMUNIKACYJNA NA TLE INNYCH KRAJÓW

Branża IT jest jednym z najszybciej rozwijających się sektorów polskiej gospodarki. Odpowiada za około 8% PKB i jedną trzecią zatrudnienia w sektorze nowoczesnych usług biznesowych.¹⁰

Udaną próbą porównania konkurencyjności różnych gospodarek w zakresie cyfrowym, jest coroczny ranking przygotowany przez IMD World Competitiveness Center. Ostatnia edycja z 2019 roku daje Polsce 33 miejsce, czyli awans o trzy pozycje w stosunku do roku 2018. Na tę pozycję składają się trzy składowe – **Wiedza** (Knowledge), **Technologia** (Technology) i **Gotowość na przyszłe wyzwania** (Future readiness), z których każda zawiera trzy subkategorie.

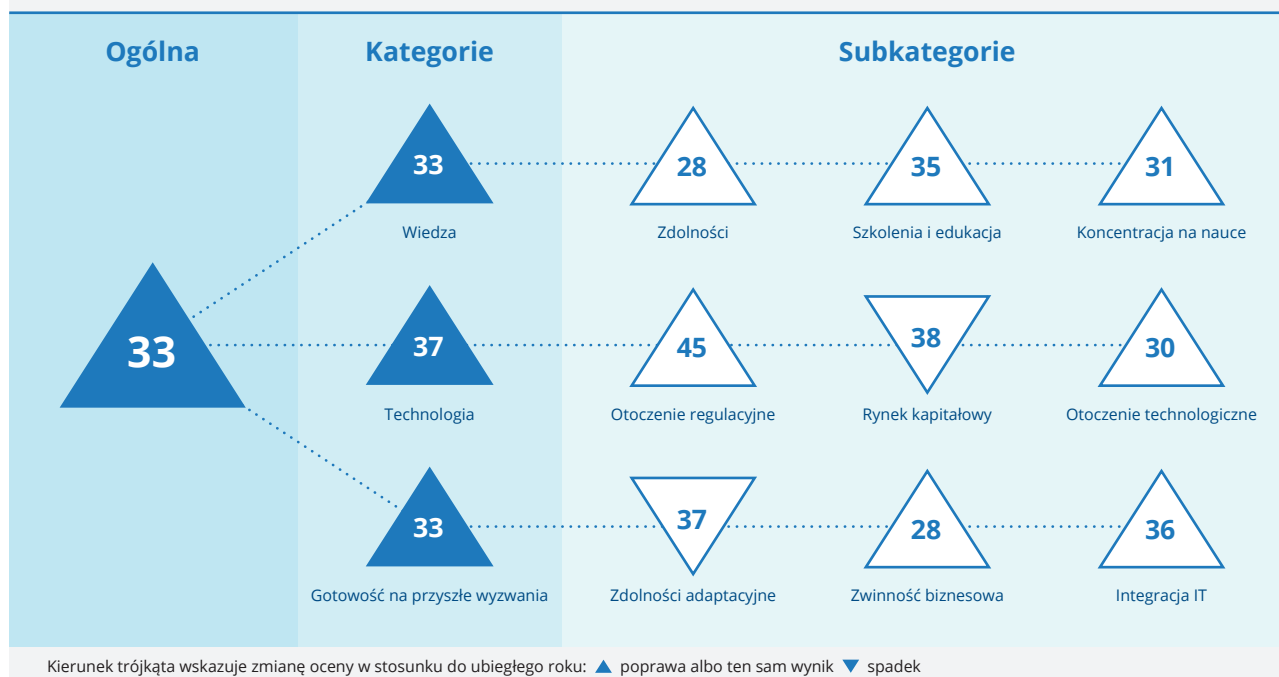
W kategorii **Wiedza** od kilku lat jesteśmy na zbliżonym poziomie i zajmujemy 33 miejsce; najlepiej ocenianą jest subkategoria **Talent**, w której zajmujemy 28 miejsce, a najgorzej **Szkolenia i edukacja** (Training & education), w której otrzymaliśmy 35 notę. Także w kategorii **Technologia** zajmujemy tę samą pozycję jak w 2018 roku (37). Analizując subkategorie warto zwrócić baczność uwagę na niską ocenę **Otoczenia regulacyjnego** (Regulatory framework; dopiero 45 pozycja) oraz niską i spadającą ocenę **Rynku kapitałowego** (Capital, 38 miejsce). Od kilku lat systematycznie awansujemy natomiast w kategorii **Gotowość na przyszłe wyzwania** – z 51 miejsca w 2016 roku na 33 w zeszłym roku. Najwyżej oceniana jest subkategoria **Zwinność biznesowa** (Business agility, 28 pozycja), a najgorzej i ciągle spada nasza ocena **Zdolności adaptacyjnych** (Adaptive attitudes, 37 miejsce, spadek z 33).¹¹

¹⁰ Polska wysoko w rankingu usług IT, CyfrowaRP.pl, <https://cyfrowa.rp.pl/it/32581-polska-wysoko-w-rankingu-uslug-it>; Dostęp: 24.03.2020 r.

¹¹ IMD World Digital Competitiveness Ranking 2019, IMD World Competitiveness Center, s 128.

POLAND

Ogólna ocena (63 kraje)



Źródło: IMD World Digital Competitiveness Ranking 2019, IMD World Competitiveness Center, s 128

Analiza poszczególnych składowych wpływających na łączną wartość całej kategorii, czyli **Wiedza**, **Technologia** i **Gotowość na przyszłe wyzwania**, daje jeszcze więcej cennych informacji na temat mocnych i słabych stron konkurencyjności polskiej gospodarki.

W kategorii **Wiedza** wyróżniamy się pozytywnie w trzech rankingach – w Rankingu PISA (Programme for International Student Assessment) dla matematyki (16 miejsce), efektywności Badań i Rozwoju wg liczby publikacji (12 miejsce) i liczby robotów w edukacji oraz w Badaniach i Rozwoju (16 miejsce). Gorzej wygląda to w kategorii **Technologia**, gdzie w ocenie **Łatwość założenia firmy** zajmujemy dopiero 51 miejsce a w **Prawie imigracyjnym** – 50. Pozytywnie natomiast wyróżniamy się w rankingu dotyczącym **Szerokopasmowego, bezprzewodowego dostępu do internetu** (3 miejsce). I na koniec - **Zwinność biznesowa**. W tym ujęciu pozytywnie wyróżnia się **Zwinność polskich przedsiębiorstw** (17 miejsce), ale gorzej wypada **Podejście do globalizacji** (51 miejsce),

Ilość posiadanych smartfonów (46 miejsce) i niska ocena **Partnerstwa Publiczno-Prywatnego** (48 miejsce).¹²

W szerokiej grupie 40 państw regionu EMEA, Polska awansowała na pozycję 22.

EUROPA – BLISKI WSCHÓD – AFRYKA (40 KRAJÓW)



Źródło: *IMD World Digital Competitiveness Ranking 2019, IMD World Competitiveness Center, s 128*

Natomiast gdy weźmiemy pod uwagę kraje Unii Europejskiej (łącznie z Wielką Brytanią) zajmujemy dopiero 16 miejsce.¹³ W szerokim rankingu uwzględniającym także kraje pozaeuropejskie, liderem są Stany Zjednoczone, które wyprzedzają Singapur i Szwecję. W pierwszej dziesiątce znajdziemy jeszcze dwa kraje dalekowschodnie – Hong Kong i Koreę Południową. Trzynaste miejsce zajmuje Tajwan, szesnaste – Izrael, dwudzieste drugie – Chiny (awans aż o osiem miejsc), a dwudzieste trzecie – Japonia. Przed Polską z państw dalekowschodnich jeszcze jest Maleszja, która awansowała na 26 miejsce.¹⁴

Innowacyjność cyfrowa polskiej gospodarki potrzebuje silnego wsparcia instytucjonalnego, co zostało zapisane w dokumentach strategicznych: Strategii Cyberbezpieczeństwa Rzeczypospolitej Polskiej na lata 2019-2024 oraz Strategii na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju do roku 2020 (z perspektywą do 2030 roku). To wsparcie instytucjonalne oczywiście funkcjonuje w Polsce, ale analiza działania tych mechanizmów na innych rynkach i porównanie ich z modelem polskim pokazują, jak wiele jeszcze można zrobić. W szczególności wartościowa jest analiza rozwiązań unijnych, ponieważ dają one pozytywne przykłady wykorzystania środków przeznac-

¹² Tamże, s. 129.

¹³ Tamże, s. 34.

¹⁴ Tamże, s. 26.

czonych na finansowanie inicjatyw wspierających innowacyjność gospodarki Unii Europejskiej.

W Niemczech cyfryzacja jest traktowana jako priorytet, który ma zapewnić utrzymanie wzrostu innowacyjności gospodarki niemieckiej, która już obecnie zalicza się do najbardziej innowacyjnych w Europie. Wpływy z eksportu towarów średnio i wysoko zaawansowanych technologicznie stanowią 9,2% całości wpływów z eksportu Niemiec, a wydatki na badania i rozwój szybko rosną i w 2025 roku mają osiągnąć wysokość 3,5% PKB.¹⁵

Niemieckie doświadczenia są tym bardziej wartościowe, że można obserwować ich zmiany na przestrzeni wielu lat; na przykład podstawowy dokument rozwoju innowacji w Niemczech, Hightech Strategie, został przyjęty w 2006 roku i był aktualizowany w 2010 i 2014 roku. Obecnie najważniejszym dokumentem programowym jest natomiast Digitale Strategie 2025. Dla polskich decydentów na pewno inspirujące będzie zapoznanie się z wymienionymi w tym dokumencie „Dziesięcioma krokami w przyszłość” (Zehn Schritte in die Zukunft):

- 1. Rozwój łączy światłowodowych,**
- 2. Nowa era startupów,**
- 3. Regulacje prawne dla inwestycji i innowacji,**
- 4. Sieci smart (e-zdrowie, e-administracja, smart city, smart home, energia, transport),**
- 5. Bezpieczeństwo danych i autonomia informacyjna,**
- 6. Nowe modele biznesowe dla MŚP,**
- 7. Przemysł 4.0**
- 8. Badania, rozwój, innowacje,**
- 9. Edukacja cyfrowa,**
- 10. Agencja Cyfrowa – centralizacja kompetencji w zakresie rozwoju cyfrowej gospodarki.¹⁶**

¹⁵ Mazur J., Sobolewski M. Systemowe wsparcie dla cyfryzacji gospodarki. Przykład Niemiec, Digital Economy Lab UW, s. 1.

¹⁶ Tamże, s. 5.

W ramach rozbudowanych mechanizmów doradztwa dla biznesu, przedsiębiorcy mogą liczyć na 50% zwrot kosztów doradztwa

w sprawach dotyczących innowacji, testować rozwiązania dla przemysłu 4.0 (w ramach Platformy Przemysłu 4.0), czy też liczyć na wsparcie ekspansji na rynku amerykańskim (program German Accelerator Life Science, który działa w pięciu obszarach – Digital Health, Medical Devices, Diagnostics, Therapeutics i Platform Technologies).¹⁷

System wsparcia finansowego zaczyna się od stypendiów EXIST dla studentów i młodych naukowców, przez stypendia dla startupów, po działalność High-Tech Gründerfonds, spółki, która pomaga finansować nowe firmy, mając relacje z niemal 500 przedsiębiorstwami. Jest to udany przykład wykorzystania modelu Partnerstwa Publiczno-Prywatnego, ponieważ to działanie w ramach Digitale Strategie 2025 ma zapewnione wsparcie z funduszy publicznych w wysokości 300 milionów Euro.¹⁸

Same startupy są także zrzeszone w związku Bundesverband Deutsche Startups e.V., który liczy ponad 500 członków i reprezentuje ich interesy w rozmowach ze stroną rządową oraz zajmuje się upowszechnianiem dobrych praktyk.

Istnieją także programy finansowe skierowane do MŚP (Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand – ZIM SOLO i KOOP), które są kierowane do podmiotów zatrudniających mniej niż 500 osób. Współpracą biznesu z nauką zajmuje się instytucja Kompetenzzenter, która wspiera różne innowacyjne projekty w MŚP przez angażowanie uniwersytetów i instytutów badawczych. O wysokim poziomie innowacji świadczy także inicjatywa nexxt-change, która jest internetową platformą będącą giełdą przedsiębiorców.

Obserwując, w jaki sposób promieniuje w Polsce i w Europie strategia Przemysłu 4.0, która została wypromowana w Niemczech jako Industrie 4.0, widzimy przydatność dobrze zorganizowanego ekosystemu instytucji wspierających innowacyjność gospodarki. W Polsce, rozpoczęta w 2019 roku inicjatywa budowy własnej platformy przez Fundację Platforma Przemysłu Przyszłości, daje nadzieję, że również w naszym kraju wykorzystamy energię działań w ramach platformy wymiany doświadczeń i wiedzy, w celu budowy innowacyjnego cyfrowego przemysłu.

Podstawowym dokumentem porządkującym strategię działań wspierających innowacyjną gospodarkę w Wielkiej Brytanii jest UK Digital Strategy z 1 marca 2017 roku. Obejmuje ona siedem obszarów:

¹⁷ Tamże, s. 7.

¹⁸ Tamże, s. 9.

1. **Łączność (connectivity),**
2. **Umiejętności i inkluzja społeczna (skills and inclusion),**
3. **Sektory cyfrowe (the digital sectors),**
4. **Inkluzywna gospodarka cyfrowa (the wider economy),**
5. **Cyberprzestrzeń (cyberspace),**
6. **E-administracja (digital government),**
7. **Gospodarka oparta na danych (the data economy).¹⁹**

Strategia zakłada więc nie tylko ogromne inwestycje w rozwój technologii umożliwiających dostęp do szybkiego internetu (światłowody i 5G), ale również szereg inicjatyw promujących umiejętności cyfrowe oraz wsparcie sektorów cyfrowych. Już same inwestycje w szerokopasmowy internet mogą się przyczynić do wzrostu produktu krajowego o dodatkowe 17 miliardów funtów do 2024 roku.

Podobne oddziaływanie na ekonomię mają środki promujące umiejętności cyfrowe i inkluzję społeczną. W szczególności, gdy weźmiemy pod uwagę, że według prognoz aż 90% stanowisk będzie wymagało przynajmniej podstawowych kompetencji cyfrowych. Zgodnie ze strategią, proces rozwoju umiejętności dotyczy zarówno dofinansowania cyfrowych szkół czy bibliotek, jak również programy skierowane do kobiet (gender gap – CyberFirst Girls Competition, TechFuture Girls, czy Techmums), więźniów, bezdomnych czy osób niepełnosprawnych.

Wachlarz narzędzi wsparcia dla biznesu cyfrowego uległ także znacznemu rozszerzeniu. Począwszy od instrumentów podatkowych (The Patent Box, Seed Enterprise Investment Scheme), przez programy identyfikujące bariery rozwoju (The Challenger Business Programme), wspierające badania i rozwój (The Digital Catapult), tworzące ciała doradcze czy cyfrowe targowiska (GDS Advisory Board, Digital Marketplace), popierające wykorzystanie pomysłów czy transfer wiedzy (Small Business Research Initiative, Small Business Digital Capability Programme Challenge Fund), powołujące instytuty badawcze (TechCity UK), lub ciała doradcze (Council for Science and Technology), aż po wsparcie dla konkretnych sektorów czy technologii takich jak pojazdy autonomiczne czy FinTech.

Bardzo ważnym założeniem brytyjskiej polityki cyfryzacji jest przekonanie o potrzebie upowszechniania rozwiązań cyfrowych,

¹⁹ Rozeń R., Sylwoniuk M. Systemowe wsparcie dla cyfryzacji gospodarki. Przykład Wielkiej Brytanii, Digital Economy Lab UW, s. 1.

szczególnie tych mających korzystny wpływ na ekonomię przedsiębiorstw. The Productivity Council jest jednostką wspierającą wzrost produktywności gospodarki poprzez nowoczesne technologie. Dodatkowo przedsiębiorcy mogą korzystać z licznych darmowych projektów prywatnych i organizacji pozarządowych wspierających użycie nowych technologii (The Google Garage, Microsoft Regional Skills Academies, Digital Business Academy, Do it Digital).

Na powszechne podejście skierowane do wszystkich segmentów gospodarki nakładają się strategie sektorowe. W tym przypadku korzysta się z doświadczeń z procesu cyfryzacji budownictwa, które przez dekady charakteryzowało się najniższą produktywnością i wydatkami na badania i rozwój. Od 2011 roku w ramach inicjatywy Digital Construction, firmy budowlane zaczęły wdrażać rozwiązania Building Information Modelling (BIM). W 2016 roku wyliczono, że dzięki temu zaoszczędzono 1,2 miliarda funtów tylko na rządowych programach budowlanych. Rozwinięciem jest druga faza – Digital Built Britain (DBB) – która jest wspierana przez politykę Smart City i zakłada powszechne użycie czujników, internetu rzeczy, telemetrii oraz narzędzi analizy danych w strategiach rozwoju miast.

Bazą dla rozwoju gospodarki cyfrowej jest strategia cyberbezpieczeństwa, opisana w dokumencie National Cyber Security Strategy z 1 listopada 2016 roku. Opiera się ona na trzech filarach:

- 1. Defend – budowa systemów obrony przed cyberatakami oraz świadomości i kompetencji społeczeństwa,**
- 2. Deter – wykrywanie, śledzenie i unieszkodliwianie potencjalnych sprawców cyberprzestępstw,**
- 3. Develop – rozwój innowacyjnych systemów zabezpieczeń we współpracy ze środowiskami naukowymi.**

Na pięć lat rozwoju tego programu rząd zabezpieczył 1,9 miliardów funtów oraz wprowadzono szereg działań wspierających, takich jak zachęty inwestorskie i ulgi czy rozwój technologii przy współpracy z przemysłem. Powołano także jednostkę centralną odpowiadającą za cyberbezpieczeństwo, czyli National Cyber Security Centre (NCSC).

Te działania dotyczące cyberbezpieczeństwa są również mocno związane z rozwojem e-administracji, która jest postrzegana jako jedna z najlepiej rozwiniętych na świecie. Jest to efekt wdrażanej od wielu lat strategii – Government Digitalization Strategy.

Rosnąca waga weryfikacji tożsamości w społeczeństwie cyfrowym wpływa na potrzebę poprawy kwestii ochrony danych osobowych. W maju 2016 roku powstał rządowy system GOV.UK.VERIFY, którego efektem ma być zbudowanie osobistych profili dla obywateli. Równolegle jest rozwijany system płatności w sprawach urzędowych – GOV.UK Pay oraz GOV.UK Notify, czyli system ułatwiający komunikację pomiędzy rządem i obywatelami.

Wielka Brytania bardzo szybko zwróciła uwagę na zjawisko rozwoju ekonomii opartej na danych. Już w 2017 roku szacowano, że ten nowy sektor gospodarki wygeneruje w latach 2015-2020 dodatkowy strumień przychodów wartość nawet 241 miliardów funtów. Jako jeden z pierwszych obszarów rozwoju zostały wytypowane dane dla transportu generowane przez mieszkańców aglomeracji londyńskiej. Równolegle rozpoczęto prace nad procesem otwierania danych gromadzonych przez administrację – data.gov.uk.

Wprowadzona w 2017 roku strategia cyfryzacji gospodarki przyczynia się nie tylko do szybkiego rozwoju ekonomii cyfrowej w tym kraju, ale również niweluje szereg barier w stosunkach między obywatelami a administracją. Charakterystycznym trendem dla Wielkiej Brytanii jest szereg działań mających wspierać cyfrowe usługi finansowe. W porównaniu z Niemcami widać zdecydowanie niższą rangę strategii cyfryzacji przemysłu.

BARIERY I ZAGROŻENIA DLA ROZWOJU BRANŻY

Po wielu latach szybkiego rozwoju polskiego rynku ICT, napędzanego globalnym i lokalnym popytem na innowacyjne rozwiązania technologiczne, wchodzimy obecnie w fazę rynku dojrzałego, na którym podstawową wartością jest wykazanie przydatności i zwrotu z inwestycji (Return on Investment, ROI). Coraz większym katalizatorem rozwoju tego rynku staje się także ekspansja zagraniczna polskich firm oraz funkcjonowanie polskich podmiotów w międzynarodowych ekosystemach usług IT. Nasycający się popyt wewnętrzny i wysoka konkurencyjność polskiego rynku powodują, że rośnie znaczenie barier w ekspansji polskiej technologii za granicą.

Pojawienie się nowych technologii, takich jak IoT, sztuczna inteligencja, blockchain, rzeczywistość wirtualna/rozszerzona (AR/VR), gdzie możliwości globalnej ekspansji są bardzo duże, ponownie zmusza nas do przyjrzenia się mechanizmom wspierania takich działań przez instytucje publiczne. W dalszym ciągu postulaty branży ICT wobec sektora publicznego są niezmiennie i dotyczą następujących działań:

- poprawa skuteczności dyplomacji technologicznej, czyli zorganizowanej polityki promowania polskiej myśli technologicznej, która powinna uwzględniać potrzeby środowiska biznesowego,
- wsparcie certyfikacji produktów ICT na rynkach zagranicznych,
- tworzenie sieci współpracy z korporacjami tworzącymi w Polsce ośrodki badań i rozwoju ICT,
- stworzenie funduszu ułatwiającego zachowanie płynności finansowej firm tworzących i produkujących rozwiązania innowacyjne, jak również tych, które decydują się na ich wdrażanie,
- promocja współpracy dużych firm ze startupami, dzięki tworzeniu inkubatorów technologicznych oraz popytu na technologie,
- przygotowanie ramowych specyfikacji dla nowych technologii (IoT, sztuczna inteligencja, blockchain, rzeczywistość wirtualna/rozszerzona; AR/VR), które mogłyby być wdrażane w sektorze publicznym.

Wśród barier popytowych wstrzymujących polskie organizacje przed inwestycjami w nowe technologie ICT należy wymienić obawę przed ryzykiem innowacji. Zdecydowana większość uczestników rynku w Polsce przyjmuje pozycję obserwatorów, która z jednej strony pozwala uniknąć błędów związanych z wykorzystaniem nowych technologii, ale z drugiej ogranicza szanse na zbudowanie przewagi konkurencyjnej. Strategia taka stawia polskie firmy i sektor publiczny stale na gorszej pozycji, zmuszając je do ciągłego gonienia konkurencji. Kreowanie ducha innowacyjności oraz chęci uczenia się nowych technologii, wymaga rozwoju nowych „miękkich” umiejętności, transferu wiedzy i prezentacji pozytywnych przykładów wdrożeń, jak również tworzenia sieci współpracy.

Organizacje tworzące oraz inwestujące w te technologie działają także w otoczeniu, które nie jest uregulowane, w którym brakuje specjalistów, dostarczających odpowiednie usługi prawne. Takie pionierskie warunki działania w warunkach wysokiego ryzyka biznesowego oraz powolnego kształtowania kompetencji wewnątrz przedsiębiorstwa, również zniechęcają do inwestowania w innowacje i hibernowanie się w dobrze działającym, znanym środowisku.

Branża ICT postuluje już od dłuższego czasu o stworzenie regulacyjnej przestrzeni do eksperymentowania z nowymi technologiami, czyli tzw. piaskownicy regulacyjnej. Umożliwi ona zarówno dużym przedsiębiorstwom, jak i MŚP testowanie tych technologii do budowy nowych produktów i usług, bez ponoszenia ryzyka dla całości działalności. W szczególności ułatwiłaby wprowadzanie takich technologii na rynkach regulowanych.

Dotyczy to także wyzwań o charakterze behawioralnym, gdzie niechęć do niektórych technologii ingerujących w zachowaniu konsumentów spotyka się z dużym oporem. Do tego dochodzą zagadnienia etyczne, szczególnie ważne w przypadku rozwiązań wykorzystujących zaawansowaną analitykę, uczenie maszynowe czy robotykę - w odniesieniu do zautomatyzowanych urządzeń telemedycznych. Dyskusja na temat zagadnień etycznych związanych z używaniem tych rozwiązań jest niezbędna i musi się odbyć jeszcze przed rozpoczęciem prac legislacyjnych. Powinna ona dać odpowiedź na następujące pytania:

- Jaka jest niezbędna liczba danych wykorzystywanych przez systemy informatyczne?
- Czy i jak zapewnić możliwość dowolnego kasowania danych?

- Jak rozwiązać problem ich szyfrowania?
- Jak zarządzać tożsamością użytkownika?

Ważne, aby na te pytania regulatorzy szukali odpowiedzi uwzględniając dokumenty przygotowywane przed Komisję Europejską (np. „Biała Księga Sztucznej Inteligencji” opublikowana w lutym 2020 roku czy „Wytyczne w zakresie etyki dotyczące godnej zaufania sztucznej inteligencji”, przygotowane przez Niezależną Grupę Ekspertów Wysokiego Szczebla ds. Sztucznej Inteligencji powołaną przez Komisję Europejską).

Środowisko regulacyjne stanowi jedną z największych barier rozwoju innowacji technologicznych w Polsce. Normy prawne są rozproszone oraz niejasne. Ustawodawcy często nie rozumieją technologii, wstrzymują ich rozwój w Polsce, często błędnie antycypując problemy - „dmuchając na zimne”. Dodatkowo organy administracyjne czy nadzorcze wyposażone w uprawnienia do nakładania surowych kar finansowych, również mają tendencję do stosowania ich w sposób wyprzedzający.

Te problemy jak w soczewce skupiły się w przypadku technologii IoT, gdzie restrykcyjne zasady RODO mogą doprowadzić do zamrożenia rozwoju tej technologii w Polsce na wiele lat. Jest ona wskazywana przez Unię Europejską jako jedna z kluczowych do utrzymania konkurencyjności produkcji i eksportu unijnego. Listę postulowanych zmian prawnych, które mogą przyczynić się do rozwoju rynku IoT w Polsce zawiera raport „IoT w polskiej gospodarce”.²⁰

Już w raporcie IMD World Digital Competitiveness Ranking 2019 wskazano, że jednym z bardziej istotnych problemów rozwoju cyfrowej konkurencyjności polskiej gospodarki jest ciągle niezadawalający poziom polskiej edukacji i systemu szkoleń. Nawet pobieżna analiza specjalizacji na kierunku informatyka na polskich uniwersytetach i politechnikach pokazuje, że nie kształcą one specjalistów w dziedzinie najnowszych technologii, mimo tego, że tacy absolwenci nie mieliby żadnych problemów w znalezieniu pracy. Powinny zostać również rozwinięte mechanizmy zachęcające do kształcenia ustawicznego oraz zmiany kwalifikacji zawodowych.

Strategia jednolitego rynku cyfrowego (Digital Single Market Strategy) wdrażana przez Komisję Europejską od 2015 roku, ma wspierać rozwój technologii oraz rynku cyfrowego w Europie. Jednym z priorytetowych zadań realizowanych w ramach tej strategii było

²⁰ IoT w polskiej gospodarce, Raport Grupy Roboczej do Spraw Internetu Rzeczy przy Ministerstwie Cyfryzacji, s. 102-106.

utworzenie sieci Digital Innovation Hubs (DIH), które pomagały małym i średnim firmom w dostępie do nowych technologii.

W ramach unijnego Programu Cyfrowa Europa zostaną powołane Europejskie Huby Innowacji Cyfrowych (EDIH). Będą one pomagać przedsiębiorcom w przeprowadzeniu transformacji cyfrowej przez doskonalenie ich modeli biznesowych oraz usprawnianie organizacji. Zgodnie z założeniami Komisji Europejskiej, huby działają w modelu one-stop-shop, czyli punktów świadczących kompleksowe wsparcie w swoich regionach. Polska otrzymała na budowę tej sieci budżet wysokości 60 milionów Euro, która zostanie uzupełniona jeszcze o krajową kwotę. Integratorem polskiej sieci EDIH została Fundacja Platforma Przemysłu Przyszłości.

Finansowanie innowacji zawiera się również w celach programu Horizon 2020, który na ten cel przeznaczył 500 milionów Euro, które mają zostać rozdyskrebowane do 2021 roku.

Na poziomie krajowym rozwój innowacyjnej gospodarki został ujęty w uchwale Rady Ministrów o przyjęciu Strategii na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju do roku 2020 (z perspektywą do 2030 roku). Ważnym elementem tej Strategii jest lista Krajowych Inteligentnych Specjalizacji (KIS). Firmy i rozwiązania, które zostaną uznane za spełniające wymogi danych Specjalizacji, mogą ubiegać się o preferencyjny dostęp do funduszy wsparcia B+R+I (badań, rozwoju i innowacyjności). Programy Pierwszej Prędkości przewidziane w Strategii obejmują likwidację barier rozwojowych, w tym legislacyjnych, organizacyjnych i instytucjonalnych.

TRENDY I REKOMENDACJE

Otoczenie instytucjonalne dla startupów

Gdy w połowie lat 90. Don Tapscott spopularyzował hasło „gospodarki cyfrowej”, którą oparł na fenomenie internetu, nie mógł przypuszczać, w którym kierunku ta gospodarka będzie się rozwijać, jak bardzo będzie wpływać na życie pojedynczych ludzi i całych zbiorowości oraz co czeka nas w przyszłości. Po tych dwudziestu latach widzimy, jak mocno zmienił się świat i jakie wyzwania czekają nas w najbliższym okresie. Kolejne nowe pokolenia nie mogą sobie już wyobrazić świata bez internetu, a my, obserwując najnowsze technologie, mówimy już o gospodarce opartej na wiedzy albo napędzanej danymi.

Ponieważ ten proces budowy gospodarki cyfrowej ciągle jest w początkowej fazie, to zadajemy sobie pytanie: czy nasz kraj skorzysta z tych nowych szans? Bardzo dużo zależy od nas w tym początkowym okresie dynamicznego wzrostu, wysypu nowych startupów i jednoróżców nowej ekonomii, w okresie rodzenia się nowych idei i rozczarowań.

W Polsce w 2018 roku ok. 2,7 tys. małych przedsiębiorstw zakwalifikowano jako startupy.²¹ Najczęściej są to firmy produkujące innowacyjne oprogramowanie w modelu biznesowym B2B. Wiele ekonomistów twierdzi, że ta liczba mogłaby być dużo wyższa, gdyby nie niski **kapitał społeczny**. Wysoki poziom tego kapitału związany jest z respektowaniem wzajemnych zobowiązań, przestrzeganiem wspólnych norm i wypracowanych reguł, zaufaniem i zaangażowaniem w życie społeczne, co tworzy odpowiedni klimat swoistego zaufania w relacjach społecznych, a to przekłada się również pozytywnie na relacje biznesowe.

Prawo i regulacje są wymieniane jako następne czynniki hamujące rozwój polskiego środowiska startupów. Środowiska te oczekują i wymagają daleko posuniętej łatwości w prowadzeniu działalności gospodarczej oraz możliwości obsługi prawnej w formie elektronicznej. Tymczasem już wcześniej cytowane źródła pokazują, że założenie firmy w Polsce trwa zdecydowanie dłużej niż w innych krajach Unii Europejskiej (około miesiąca), a dodatkowo regulacje dotyczące prowadzenia firmy czy prawo podatkowe są skomplikowane i nieprzejrzyste. Szacuje się, że czas poświęcony przez

²¹ Ryszard Białek, Ryszard Nowak, Uwarunkowania rozwoju startupów w Polsce, Zeszyty Naukowe WSEI seria: EKONOMIA, 15 (1/2018), s. 67.

polskich przedsiębiorców na wypełnienie formularzy związanych z podatkami i ich opłaceniem wynosi w Polsce rocznie aż 271 godzin, co jest wynikiem blisko o 100 godzin gorszym niż średnia dla innych krajów.²²

Od wielu lat poprawia się natomiast **jakość kapitału ludzkiego** w Polsce. Wpływ na to zjawisko bez wątpienia ma fakt otwarcia się Polski na procesy globalizacyjne, rosnące wydatki na edukację wyższą oraz dedykowane programy, takie jak Program Operacyjny Kapitał Ludzki.

Przykład Doliny Krzemowej pokazuje, jak istotnym czynnikiem rozwoju gospodarki cyfrowej jest odpowiednie **otoczenie instytucjonalne** dla nowych podmiotów, które prowadzą badania nad najnowszymi technologiami i jednocześnie próbują tworzyć rynek dla innowacyjnych, cyfrowych produktów i usług. W Polsce hasło „Tworzymy otoczenie instytucjonalne dla startupów” zostało podchwycone przez wiele instytucji na różnych poziomach. Niestety, można nabrać przekonania, że te działania są nieskoordynowane, pokrywają się kompetencjami, ale jednocześnie brakuje powszechnie dostępnej wiedzy, jakie programy są dostępne. Dlatego w ramach tego raportu podejmujemy się próby skatalogowania tego środowiska.

Otoczenie instytucjonalne dla rozwoju gospodarki cyfrowej to uczelnie kształcące specjalistów, instytucje finansujące przedsięwzięcia wraz z prywatnymi inwestorami (venture capitals, seed capitals, aniołowie biznesu, akceleratorzy), instytucje rządowe i samorządowe (edukacja i finansowanie, inicjatywy), kapitał ludzki (w tym instytucje edukacyjne – uczelnie, inkubatory), media, konferencje, przestrzenie coworkingowe i wszystkie inne inicjatywy, które wpływają na dynamikę tego środowiska.²³

W Polsce takim wehikułem inwestycyjnym stał się **Polski Fundusz Rozwoju (PFR)**; spółka akcyjna należąca do Skarbu Państwa, której głównym celem jest oferowanie różnych instrumentów służących rozwojowi przedsiębiorstw, jednostek samorządu terytorialnego oraz osób prywatnych. PFR powstał w kwietniu 2016 roku na bazie powołanej w czerwcu 2013 roku spółki Polskie Inwestycje Rozwojowe.

Wśród wielu priorytetów działania PFR znajdują się również innowacje, rozwój przedsiębiorczości, eksport i ekspansja zagraniczna polskich przedsiębiorstw, w co doskonale wpisują się właśnie startupy. Mogą one liczyć na następujące produkty wspierające ich

²² <https://mamstartup.pl/tag/17815/diagnoza-ekosystemu-startupow-w-Polsce>; Dostęp: 24.04.2020 r.

²³ http://www.web.gov.pl/wiedza/587_4339_start-up-po-polsku-charakterystyka-ekosystemu.html; Dostęp: 24.03.2020 r.

rozwój: kapitał na start, dotacje na innowacje, szkolenia i programy akceleryacyjne. W poniższej tabeli znajduje się pełna inwentaryzacja programów podzielonych według potrzeb doradztwa, finansowania i wejścia na rynki zagraniczne:

TABELA 1

NAZWA	GRUPA DOCELOWE	RODZAJ WSPARCIA
DORADZTWO		
Sieć Mentorów PFR	2-3-osobowe zespoły startupów	Doradztwo
Platformy startowe	Osoby prywatne, startupy	Dotacja i szkolenia
Platforma Transferu Technologii	Startupy, mikroprzedsiębiorstwa, małe i średnie przedsiębiorstwa (MŚP), duże firmy	Platforma internetowa
Enterprise Europe Network	Startupy, mikroprzedsiębiorstwa, małe i średnie przedsiębiorstwa (MŚP), duże firmy	Wsparcie pozafinansowe
ARP Innovation Pitch	Startupy, małe i średnie przedsiębiorstwa (MŚP), duże firmy	Warsztaty
Publikacje nt. ekspansji zagranicznej	Startupy, mikroprzedsiębiorstwa, małe i średnie przedsiębiorstwa (MŚP), duże firmy	Publikacje
Współpraca regionalna	Startupy, mikroprzedsiębiorstwa, małe i średnie przedsiębiorstwa (MŚP), duże firmy, firmy zagraniczne, samorząd	Współpraca regionalna
Otoczenie prawno-gospodarcze	Startupy, mikroprzedsiębiorstwa, małe i średnie przedsiębiorstwa (MŚP), duże firmy	Doradztwo
Szkolenia i misje gospodarcze	Startupy, mikroprzedsiębiorstwa, małe i średnie przedsiębiorstwa (MŚP), duże firmy	Przygotowanie firm do udziału w targach
Wsparcie polskich inwestycji	Startupy, mikroprzedsiębiorstwa, małe i średnie przedsiębiorstwa (MŚP), duże firmy	Doradztwo
Programy Kosmiczne	Startupy, mikroprzedsiębiorstwa, małe i średnie przedsiębiorstwa (MŚP), duże firmy	Programy Kosmiczne
Akademia innowacji	Startupy, mikroprzedsiębiorstwa, małe i średnie przedsiębiorstwa (MŚP), duże firmy	Szkolenia
Early Warning – wsparcie dla firm w trudnościach	Startupy, mikroprzedsiębiorstwa, małe i średnie przedsiębiorstwa (MŚP), duże firmy	Doradztwo
Mapa rynków eksportowych	Startupy, mikroprzedsiębiorstwa, małe i średnie przedsiębiorstwa (MŚP), duże firmy	Dane rynkowe
FINANSOWANIE		
Sieć Otwartych Innowacji – granty na transfer technologii	Mikroprzedsiębiorstwa, małe i średnie przedsiębiorstwa (MŚP)	do 200 tys. EUR
SMOK Ventures – PFR Starter FIZ	Startupy na wczesnym etapie rozwoju (software, gamedev, AR/VR, AI, FinTech, MarTech, blockchain)	Inwestycja – do 3 mln PLN
Xevin VC – PFR Starter FIZ	Startupy na bardzo wczesnym lub wczesnym etapie rozwoju (SaaS, marketplace, e-commerce, mobile, adtech, martech, fintech, edtech, IoT, AI)	Inwestycja – 1-3 mln PLN

NAZWA	GRUPA DOCELOWE	RODZAJ WSPARCIA
RST Ventures For Earth – PFR Starter FIZ	Startupy, które mają co najmniej MVP	Inwestycja (equity, pożyczka) – 1-3 mln PLN
Tar Heel Capital Pathfinder VC – PFR Starter FIZ	e-Sport, IoT, big data, cloud computing, SaaS, AI, marketplace	Inwestycja – do 3 mln PLN
Satus Starter – PFR Starter FIZ	Startupy na wczesnym etapie rozwoju (AI, Big Data, SaaS, AR, VR, IoT, FinTech, blockchain, cybersecurity, marketplace)	Inwestycja – do 3 mln PLN
KnowledgeHub – PFR Starter FIZ	Startupy na wczesnym etapie rozwoju (MarTech, FinTech, przemysł 4.0)	Inwestycja – 1-3 mln PLN
EEC Magenta – PFR Starter FIZ	Startupy na wczesnym etapie rozwoju (innowacje w energetyce, czyste technologie, przemysł 4.0)	Inwestycja – do 3 mln PLN
bValue – PFR Starter FIZ	Startupy na wczesnym etapie rozwoju	Inwestycja – 1-3 mln PLN
Biomed Innovations – PFR Starter FIZ	Startupy na wczesnym etapie rozwoju (life science)	Inwestycja – 1-3 mln PLN
Arkley Brinc VC – PFR Starter FIZ	Startupy na wczesnym etapie rozwoju (IoT, MedTech/HealthTech)	Inwestycja – 1-3 mln PLN
Pomerangels – PFR Biznest FIZ	Spółki poszukujące finansowania na rozwój i wzrost skali działalności (ICT, zaawansowana elektronika, technologie materiałowe, BioTech)	Inwestycja – 1-4 mln PLN
Next Road Ventures – PFR Biznest FIZ	Startupy na wczesnym etapie rozwoju (ICT, analytics & big data, SaaS, e-commerce, FinTech, industry 4.0, healthcare & wellbeing, PropTech i in.)	Inwestycja – 1-4 mln PLN
SILBA VC – PFR Biznest FIZ	Spółki poszukujące finansowania na rozwój i wzrost skali działalności (telemedycyna, motoryzacja, budownictwo, robotyka, systemy zarządzania, ICT, IoT, FinTech i in.)	Inwestycja – 0,5–4 mln PLN
Kogito Ventures – PFR Biznest FIZ	Startupy na wczesnym etapie rozwoju (e-commerce tech, SaaS, fintech, blockchain, eco-mobility)	Inwestycja – 0,5–4 mln PLN
CofounderZone – PFR Biznest FIZ	Startupy na wczesnym etapie rozwoju (software, cybersecurity, FinTech, media, przemysł 4.0, AI, robotyka, nanotechnologia, medycyna i in.)	Inwestycja – do 4 mln PLN
Black Swan Fund – PFR Biznest FIZ	Startupy od najwcześniejszego po zaawansowany poziom rozwoju (FinTech, ICT, e-commerce, marketplace, digital publishing, EdTech, moda i design, ekologia i OZE)	Inwestycja – do 4 mln PLN
Montis Capital – PFR Otwarte Innowacje FIZ	Przemysł 4.0, IoT, BioTech	Inwestycja – 5-22 mln PLN
Aper Ventures – PFR Otwarte Innowacje FIZ	Startupy w fazie wzrostu (ICT, IoT, MedTech, advanced materials)	Inwestycja – 5-20 mln PLN
Bony na innowacje dla MŚP – etap 2 inwestycyjny	Mikroprzedsiębiorstwa, małe i średnie przedsiębiorstwa (MŚP)	Inwestycja – do 560 tys. PLN
Pożyczki dla innowacyjnych firm	Mikroprzedsiębiorstwa, małe i średnie przedsiębiorstwa (MŚP), duże firmy	Pożyczki - 0,5-20 mln PLN
Wzór na konkurencję	Startupy i małe i średnie przedsiębiorstwa (MŚP) z Polski Wschodniej	Dotacja – od 100 tys. do 3 mln PLN
Pilot Maker Electro ScaleUp	Mikro lub małe przedsiębiorstwa, zespoły naukowe oraz akademickie (elektromobilność)	Akceleracja – do 550 tys. PLN
Poland Prize	Zagraniczne startupy	Dotacja – do 250 tys. PLN
Design dla przedsiębiorców	Startupy, Mikroprzedsiębiorstwa, małe i średnie przedsiębiorstwa (MŚP)	Dotacja – do 1,125 mln PLN

NAZWA	GRUPA DOCELOWE	RODZAJ WSPARCIA
Finch Capital – PFR KOFFI FIZ	Startupy i spółki na wczesnym etapie wzrostu (FinTech, PropTech, InsureTech, AI i bezpieczeństwo)	Inwestycja – 5-20 mln PLN
Cogito Capital Partners – PFR KOFFI FIZ	Startupy i spółki na wczesnym etapie wzrostu (FinTech, mobile, IoT, SaaS, MedTech, AI, robotyka)	Inwestycja – 10-40 mln PLN
SpeedUp Energy Innovation – PFR NCBR CVC	Dojrzałe startupy w fazie wzrostu (digitalizacja, magazynowanie energii, elektromobilność, cyfryzacja kontaktu z klientem, big data oraz przemysł 4.0)	Inwestycja – 2-16 mln PLN
EEC Magenta – PFR NCBR CVC	Startupy i spółki w fazie wzrostu (innowacje w energetyce, czyste technologie, przemysł 4.0)	Inwestycja – do 26 mln PLN
Bony na innowacje dla MŚP – etap 1 usługowy: Dostępność Plus	Mikroprzedsiębiorstwa, małe i średnie przedsiębiorstwa (MŚP)	Dotacja – do 340 tys. PLN
EKSPANSJA ZAGRANICZNA		
Polskie Mosty Technologiczne	Mikroprzedsiębiorstwa, małe i średnie przedsiębiorstwa (MŚP)	Dotacja – do 200 tys. EUR
Fundusz Ekspansji Zagranicznej	Polskie firmy inwestujące na rynkach zagranicznych	Finansowanie kapitałowe – od 1 mln EUR
Zagraniczne biura handlowe	Startupy, Mikroprzedsiębiorstwa, małe i średnie przedsiębiorstwa (MŚP), duże firmy, firmy zagraniczne	Doradztwo
Enterprise Europe Network	Startupy, małe i średnie przedsiębiorstwa (MŚP)	Enterprise Europe Network
Szkolenia i misje gospodarcze	Startupy, małe i średnie przedsiębiorstwa (MŚP), duże firmy	Doradztwo i promocja
Branżowe Programy Promocji	Mikroprzedsiębiorstwa, małe i średnie przedsiębiorstwa (MŚP), duże firmy	Promocja na targach zagranicznych
Branżowy Program Promocji branży IT/ICT	Startupy, Mikroprzedsiębiorstwa, małe i średnie przedsiębiorstwa (MŚP), duże firmy	Promocja na targach zagranicznych IT/ICT

Źródło: IDC, 2020

Kolejną instytucją wspierającą rozwój innowacyjnej gospodarki jest **Narodowe Centrum Badań i Rozwoju (NCBiR)**. To agencja wykonawcza w rozumieniu ustawy z dnia 27 sierpnia 2009 roku o finansach publicznych, której misją jest wsparcie polskich jednostek naukowych oraz przedsiębiorstw w rozwijaniu ich zdolności do tworzenia i wykorzystywania rozwiązań opartych na wynikach badań naukowych w celu nadania impulsu rozwojowego gospodarce. Ze względu na te zapisy NCBiR przede wszystkim koncentruje się na udrażnianiu procesu komercjalizacji badań naukowych. Kwestia wyboru grupy docelowej jest mniej ważna, aczkolwiek w każdym konkursie określona jest grupa podmiotów, które mogą aplikować. W szeroko rozumianej tematyce ICT pojawia się wiele konkursów; warto też pamiętać, że ten komponent technologiczny pojawia się coraz częściej również w tematach, które na pierwszy rzut oka nie kojarzą się z tematami informatycznymi (tak jak w projekcie „Silesia pod błękitnym niebem”, który

dotyczy przede wszystkim OZE). Do projektów mocno technologicznych należą m. in.:

- Konkurs GAMEINN-IV (gry wideo; 100 mln zł),
- Program CyberSecIdent – Cyberbezpieczeństwo i e-Tożsamość (105,4 mln zł),
- Konkurs e-Pionier (wsparcie uzdolnionych programistów na rzecz rozwiązywania zidentyfikowanych problemów społecznych lub gospodarczych; 25 mln zł).

Bardzo ważną instytucją finansową w tym systemie wsparcia jest **Bank Gospodarstwa Krajowego (BGK)**. To państwowy bank powołany ustawą do wspierania rządowych programów społeczno-gospodarczych oraz programów samorządności lokalnej i rozwoju regionalnego. Jest więc instytucją o zbliżonym charakterze do: niemieckiej Grupy KfW (Kreditanstalt für Wiederaufbau), francuskiej Grupy CDC (Caisse des Dépôts et Consignation), włoskiej Grupy CDP (Cassa Depositi e Prestiti), czy węgierskiej Grupy MFB (Magyar Fejlesztési Bank). W Polsce BGK jest obok Polskiego Funduszu Rozwoju jedną z kluczowych instytucji rozwojowych.

Dla nowych firm Bank oferuje niskooprocentowane pożyczki w ramach programu „Pierwszy biznes – Wsparcie w starcie” oraz kredyty na innowacje technologiczne w Programie Operacyjnym Inteligentny Rozwój, 2014-2020 (POIR).

I na koniec koniecznie trzeba wspomnieć o funduszach strukturalnych, przeznaczonych specjalnie na rozwój innowacyjności gospodarki unijnej, takich jak Program Operacyjny Inteligentny Rozwój, Program Operacyjny Polska Wschodnia, czy też Program Operacyjny Wiedza, Edukacja, Rozwój. Koordynatorem tych programów jest **Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości (PARP)**, obecnie będąca częścią Polskiego Funduszu Rozwoju. Wśród instrumentów dedykowanych właśnie startupom warto wymienić następujące pozycje:

TABELA 2

Instrumenty dedykowane startupom koordynowane przez PARP

NAZWA	GRUPA DOCELOWA	RODZAJ WSPARCIA
Rozwój startupów w Polsce Wschodniej	Mikro i małe przedsiębiorstwa (Polska Wschodnia)	Dofinansowanie – do 1 mln PLN
Programy akcelerycyjne	Mikro i małe przedsiębiorstwa	Dofinansowanie – do 250 tys. PLN
Platformy startowe	Startupy (Polska Wschodnia)	Pomoc de minimis w formie pakietu usług podstawowych i specjalistycznych
Scale Up	Startupy	Akceleracja
Poland Prize	Zagraniczne startupy w Polsce	Dofinansowanie – do 250 tys. PLN
Elektro ScaleUp	Startupy	Dofinansowanie – do 550 tys. PLN
Connect & Scale UP	Startupy	Cykl warsztatów
Wsparcie prawne dla startupów	Startupy	Dofinansowanie – do 25 tys. PLN
IMPACT Connected Car	Startupy	Dofinansowanie – do 60 tys. EUR

Źródło: IDC, 2020

Natomiast na szczeblu lokalnym i regionalnym działa około 60 agencji propagujących i wspierających lokalnych przedsiębiorców.

Cyfrowe Ekosystemy

Cyfrowy ekosystem to nowy sposób tworzenia wartości. Powstaje w wyniku możliwości, jakie otwierają cyfrowe technologie. Umożliwia nam łączenie elementów, których wcześniej prawdopodobnie w ogóle nie można było połączyć. Cyfrowe ekosystemy umożliwiają nie tylko tworzenie wartości na wielką skalę, ale także w ekonomiczny sposób. Podobnie odbywało się to w paradygmacie przemysłowym, ale teraz realizowane jest w sposób bardzo spersonalizowany, kontekstowy, dopasowany do poszczególnych klientów.

Przykładowe ekosystemy cyfrowe to nowoczesna ochrona zdrowia, inteligentne miasta albo edukacja. Różne organizacje będą mogły połączyć swoje działania, ponieważ możliwe będzie zastosowanie wspólnych platform biznesowych. Tym samym, będzie można w nowy sposób tworzyć wartości.

Ekosystem w dużym stopniu opiera się na technologiach platformowych; to na nich buduje się nowe aplikacje, usługi i produkty cyfrowe. Jedną z najbardziej istotnych jest internet rzeczy.

INTERNET RZECZY (INTERNET OF THINGS, IOT)

Autor: Jarek Smulski, IDC Polska

Internet rzeczy jest szansą na tworzenie nowych cyfrowych ekosystemów, w których ta technologia w połączeniu ze sztuczną inteligencją, chmurą i wsparte bezpieczeństwem IT nowej generacji (Next Gen Security) dostarcza nowe produkty i usługi. Analitycy IDC wskazują, że właśnie 2020 rok jest niewrażliwym okresem dla adopcji tej technologii na świecie. Tak naprawdę internet rzeczy jest więc szansą dla polskiej gospodarki cyfrowej, aby nie pozostała w tyle.

IDC definiuje internet rzeczy jako sieć łączącą — przewodowo lub bezprzewodowo — inteligentne urządzenia, charakteryzującą się autonomicznym dostarczaniem, zarządzaniem i monitorowaniem. IoT jest z natury analityczny i zintegrowany. Bezprzewodowy Internet Rzeczy jest częścią tego, co IDC nazywa Trzecią Platformą — następny zestaw technologii napędzający wzrost i innowacje w gospodarce.

Jeśli sztuczna inteligencja ma być mózgiem nowej gospodarki, to IoT można porównać z systemem nerwowym, który będzie w sposób niezależny zbierać za pomocą tysięcy czy milionów sensorów dane do analizowania przez sztuczną inteligencję. Co więcej, coraz częściej ta komunikacja zaczyna być dwukierunkowa – urządzenia nie tylko wysyłają dane do serwerowni, ale również wykonują polecenia wynikające z analizy tych danych. Jeśli do tego dodamy, że takie urządzenia, czy też dosłownie „rzeczy” komunikują się ze sobą bez udziału człowieka, coraz częściej analizują też dane „na brzegu” (Edge Computing) i mogą samodzielnie podejmować pewne decyzje, to widzimy już cały skomplikowany obraz tej technologii oraz możliwe modele wykorzystania w życiu.

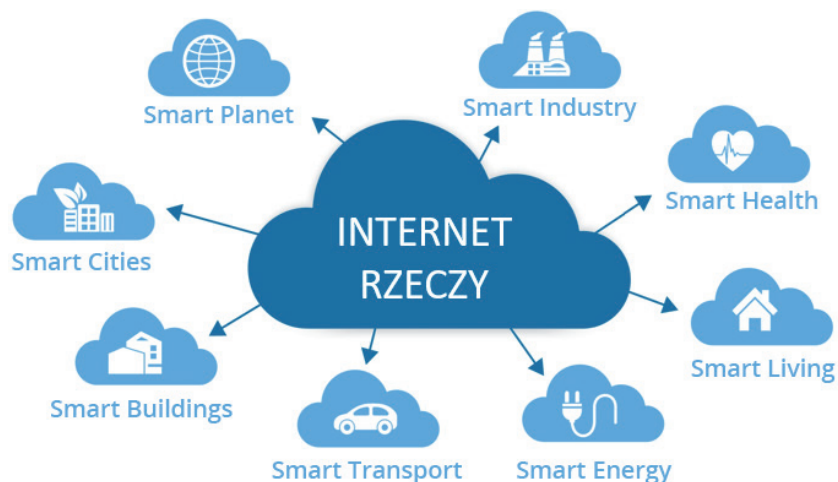
Jednym z najstarszych przykładów zastosowań IoT jest używanie takich rozwiązań w transporcie. Wyposażenie każdego samochodu w proste urządzenie umożliwiające jego śledzenie w terenie, może

pozwolić właścicielowi firmy transportowej lepiej zarządzać swoją flotą pojazdów, wyeliminować niepotrzebne koszty czy oszustwa, korygować trasę przejazdu samochodów wg potrzeb. Taką pomoc doceni zarówno posiadacz międzynarodowej firmy logistycznej, jak i posiadacz lokalnej piekarni.

Gdy taki prosty nadajnik doposażymy w kilka dodatkowych sensorów, które zwykle posiada każdy smartfon, będziemy mogli pomagać kierowcom jeździć bardziej ekonomicznie i bezpiecznie. Do dnia dzisiejszego transport i logistyka są sektorami gospodarki, które najczęściej wykorzystują IoT w biznesie, kontrolując trasy pojazdów i przewożonych towarów. W tym drugim przypadku sensory mogą mierzyć na przykład temperaturę czy wilgotność, co w przypadku transportu chłodniczego, leków, preparatów biologicznych, przekłada się na ogromne oszczędności. Coraz częściej całe pojazdy: ciężarówki, autobusy czy pociągi są właśnie tymi „inteligentnymi rzeczami”. Naszpikowane licznymi urządzeniami śledzącymi różne układy mechaniczne czy elektryczne, wysyłają dane do komputerów pokładowych czy serwerowni, co pozwala z wyprzedzeniem eliminować ich awarię.

To tak zwany Predictive Maintenance – technologie pozwalające przeprowadzić serwis w taki sposób, żeby zapobiegać awariom. Takimi rozwiązaniami bardzo zainteresowany jest także przemysł, który łącząc je z aplikacjami do zarządzania aktywami (Asset Management), może osiągać duże oszczędności, optymalizując procesy serwisowe. Bez internetu rzeczy trudno sobie wprost wyobrazić Przemysł 4.0, czyli następny przełom w produkcji, polegający na cyfryzacji oraz wykorzystaniu danych jako siły napędowej sektora produkcyjnego. Dla przemysłu IoT to także mariaż dwóch do tej pory odseparowanych światów – IT i OT, czyli informatyki i automatyki przemysłowej.

To oczywiście dosyć wąskie spojrzenie, ponieważ IoT jest katalizatorem zmian wielu różnych branż, nie tylko przemysłu. Dzięki czemu obserwujemy istną inwazję Smart City, Smart Buildings, Smart Health, które prowadzą do tego, że mamy Smart Living na Smart Planecie.



Ten przebogaty ekosystem zaludniają obecnie firmy już powszechnie znane, jak i tysiące startupów z różnych technologicznych światów, nierzadko takich, które nigdy wcześniej nie były kojarzone z IT.

Ciekawym przykładem takiej firmy korzystającej z tego światowego trendu jest poznańska firma Fibaro, która specjalizuje się w produkcji automatyki domowej ze świata internetu rzeczy. Firma powstała w 2010 roku, gdy IoT traktowana była jeszcze jako melodia przyszłości i zaczynała, jak to jest w zwyczaju startupów z Doliny Krzemowej, w przydomowym garażu. Dzisiaj jej fabryka zlokalizowana pod Poznaniem jest jednym z najnowocześniejszych zakładów, jakie produkują elektronikę w Europie, a klientów posiada aż w 110 krajach. W Polsce Fibaro współpracuje z deweloperami w ponad 40 inwestycjach, wyposażając gotowe do zamieszkania domy i lokale w instalacje Smart Home. Najczęściej są to inteligentne instalacje alarmowe oraz do zarządzania ogrzewaniem i oświetleniem.

Efektem tych działań był wzrost wartości sprzedaży w 2018 roku aż o 47% w stosunku do roku poprzedniego. Takie wyniki nie mogły pozostać niezauważone i ostatecznie Fibaro zostało przejęte przez światowego lidera w dziedzinie automatyki dla domu - firmę Nice – i to za 250 milionów złotych, co było największą inwestycją w branży Smart Home i IoT dokonaną przez tę firmę.

IDC szacuje, że wartość całego rynku IoT w Polsce wyniosła ponad 2,2 miliardów USD i wzrosła w stosunku do roku poprzedniego o 6,4%. Prognozy rozwoju rynku są również bardzo optymistyczne, a tendencja wzrostowa pokazuje jasno, że tak naprawdę rynek IoT w Polsce ma okres dynamicznego wzrostu jeszcze przed sobą.

	2019	2020	2021	2022	2023
Wzrost % rok do roku	6,4	10,8	16,8	22,2	23,9

Źródło: IDC Worldwide Semiannual Internet of Things Spending Guide, maj 2019

Nie zawsze jednak sytuacja jest tak różowa. Raport Grupy Roboczej do Spraw Internetu Rzeczy przy Ministerstwie Cyfryzacji pod tytułem „IoT w polskiej gospodarce” wymienia szereg barier rozwoju, które można sprowadzić do kilku podstawowych kwestii:

- Brak edukacji kierunkowej i specjalistycznej,
- Brak zamówień na rozwiązania IoT ze strony dużych spółek Skarbu Państwa,
- Brak ewidencji nowatorskich i wdrożonych prototypowych rozwiązań (asymetria informacji),
- Nieprecyzyjne ramy prawne dotyczące IoT,
- Obecne zastosowania (głównie w sektorze logistyki i ochrony mienia) ograniczające się do rozwiązań M2M (Machine to Machine) mogą zabetonować rynek na inne technologie i modele użycia,
- Restrykcyjne przepisy dotyczące gromadzenia, przechowywania, wykorzystywania danych oraz dzielenia się nimi, co może być główną przeszkodą w wielu wdrożeniach.

Wspomniana powyżej Grupa sformułowała też szereg rekomendacji dla ustawodawców, które mogłyby usprawnić rozwój tego rynku w Polsce. Do najważniejszych należą:

- Poprawa koordynacji działań agencji rządowych w kontekście IoT,
- Stworzenie i uruchomienie programu finansowania wdrożeń pilotażowych i referencyjnych dla innowacyjnych rozwiązań o dużym potencjale umiędzynarodowienia,
- Uregulowanie możliwości wymiany lub komercjalizacji informacji uzyskanych na bazie IoT,

- Promocja dobrych praktyk i prekursorskich rozwiązań,
- Stworzenie programów wspierających jednostki publiczne na poziomie centralnym,
- Zwiększenie transparentności działań organów nadzorczych,
- Wprowadzenie ulg podatkowych za stosowanie rozwiązań IoT.²⁴

Jak pokazują liczne analizy, w tym prognozy IDC, technologia IoT wkracza na krzywą szybkich wzrostów na świecie. Oznacza to, że Polska i krajowi przedsiębiorcy stoją przed ostatnią szansą dołączenia do wyścigu o najwyższą stawkę. Warto więc przyjrzeć się następującym zjawiskom, które będą zaprzętać uwagę globalnych graczy rynku IoT w najbliższych miesiącach:

- Inwestorzy będą koncentrować się na efektywnych, z punktu widzenia zwrotu z inwestycji, scenariuszach adopcji IoT, których liczba będzie dynamicznie rosła,
- Ponad 90% wdrożeń IoT będzie wykorzystywać mechanizmy AI,
- Ogólnoświatowym problemem będzie istotny deficyt pracowników posiadających potrzebne w omawianych dziedzinach kwalifikacje,
- Przewiduje się, że do 2020 roku ponad 70% przedsiębiorstw zainwestuje w infrastrukturę techniczną i zbuduje dla swoich organizacji platformę IoT, czyli stworzy oprogramowanie, którego zadaniem będzie połączenie poszczególnych elementów wchodzących w skład systemu internetu rzeczy,
- wzrost zainteresowania możliwościami zastosowania IoT wygeneruje popyt na usługi projektowania i wytwarzania dedykowanych komponentów elektronicznych i elektromechanicznych (czujniki, aktywatory, konsole, autonomiczne urządzenia mobilne i stacjonarne itp.).²⁵

Internet rzeczy stanowi szansę dla polskiej gospodarki cyfrowej, żeby jeszcze liczyła się w światowym ekosystemie technologii ICT, będąc nie tylko krajem zdolnych i ambitnych informatyków i deweloperów aplikacji, ale także ośrodkiem dla licznych startupów budujących nowe innowacyjne urządzenia IoT. Dokonano już rzetelnej analizy barier rozwoju tego rynku w Polsce, więc następny ruch leży po stronie rządu i ustawodawców - aby dążyli do usprawnienia

²⁴ IoT w polskiej gospodarce, Raport Grupy Roboczej do Spraw Internetu Rzeczy przy Ministerstwie Cyfryzacji, s. 4.

²⁵ Tamże, s. 6.

działania tego rynku. Jest to nie tylko zgodne ze strategiami tworzenia innowacyjnej gospodarki w Unii Europejskiej, lecz przede wszystkim niezbędne dla polskiej gospodarki, aby ciągle funkcjonowała w światowym, cyfrowym ekosystemie.

BIG DATA I SZTUCZNA INTELIGENCJA (ARTIFICIAL INTELLIGENCE, AI)

Autor: Edyta Kosowska, IDC Polska

Rynek analiz Big Data w Polsce nadal dynamicznie się rozwija. Napędzany jest głównie poprzez wzrost świadomości organizacji odnośnie korzyści, jakie mogą przynieść analizy wielkich zbiorów danych oraz poszukiwania sposobów na zmonetyzowanie danych posiadanych w firmach. Analizy Big Data w Polsce wykorzystywane są między innymi w następujących branżach:

- w sektorze telekomunikacyjnym (do interpretacji wskaźnika odejść klientów – churn, analizy sieci powiązań pomiędzy klientami, analizy tekstu z sieci społecznościowych),
- w sektorze bankowym (cross/up selling, analiza wiarygodności klienta),
- w sektorze ubezpieczeniowym (usprawnienie procesów likwidacji szkód, podniesienie efektywności sprzedaży, dostosowanie oferty do indywidualnych potrzeb klienta),
- w e-commerce (analiza zachowań klientów na stronie, rekomendowanie produktów),
- w marketingu internetowym (rekomendowanie reklam),
- w sektorze energetycznym (optymalizacja produkcji energii),
- w branży produkcyjnej (podniesienie efektywności produkcji w oparciu o dane, konserwacja zapobiegawcza),
- w sektorze publicznym (analizy związane z uszczelnianiem luki podatkowej).

Obecnie jednym z największych wyzwań związanych z wdrożeniem i wykorzystywaniem Big Data w Polsce jest: jakość dostępnych danych, mianowicie ich rozproszenie w różnych systemach, różnorodność (dane strukturalne i nieustrukturyzowane), a często także ich niespójność i niejednorodność. Kolejnym bieżącym wyzwaniem, które będzie nabierać na znaczeniu w przyszłości, jest dostęp do wysoko wykwalifikowanych pracowników zajmujących się analizą danych, zwłaszcza Data Scientists. Polscy pracownicy, posiadający wymagane kompetencje coraz częściej są rekrutowani na rynkach Europy Zachodniej za znacząco wyższe stawki wynagrodzeń, co będzie powodować zmniejszenie się podaży i jeszcze większą presję płacową.

W najbliższych latach możemy spodziewać się przyspieszenia rozwoju rynku Big Data głównie ze względu na dostęp do nowych źródeł danych (również z sektora publicznego) oraz rosnącą skalę wykorzystania usług w chmurze publicznej. Dostęp do chmury publicznej będzie pozwalał na testowanie i wdrażanie rozwiązań do analiz Big Data, które wymagają znaczącej, aczkolwiek tymczasowej, konsumpcji mocy obliczeniowych.

Równolegle do rynku analityki Big Data w Polsce rozwija się segment sztucznej inteligencji, w szczególności jeden z jej filarów: machine learning (ML) czyli uczenie maszynowe. Coraz częściej organizacje w Polsce wykorzystują ML do wykrywania nadużyć (głównie w sektorze finansowym), tworzenia chatbotów (obsługa klienta, udzielanie informacji, rekrutacja pracowników), wirtualnych doradców, rekomendowania produktów, tworzenia systemów zapobiegających awariom czy atakom cybernetycznym, a także automatyzacji obiegu dokumentów i innych procesów back office.

Coraz większą rolę zaczynają odgrywać także lokalni dostawcy rozwiązań wykorzystujących sztuczną inteligencję. Na uwagę zasługują między innymi startupy Synerise czy Emplocity, ale także firmy o ugruntowanej pozycji jak Comarch, który mechanizmy ML wykorzystuje do automatyzacji procesów w ramach produktów ERP.

Autor: Wojciech Janusz, Senior Systems Engineer, CTO Ambassador, Dell Technologies

Trzy czynniki leżą u podstaw sukcesu rozwiązań określanych jako Sztuczna Inteligencja (Artificial Intelligence, AI) i są to: zastosowane algorytmy, moc obliczeniowa, jaką dysponujemy, oraz ilość i jakość informacji, których używamy do uczenia AI.

Przyjrzyjmy się im po kolei:

Algorytmy są najmniej problematycznym czynnikiem. Większość aktualnie używanych rozwiązań w tej dziedzinie jest otwarta i publicznie dostępna. Dodatkowo, jeśli przyjrzymy się liczbie publikacji związanych z badaniami nad Sztuczną Inteligencją, to zobaczymy, że Polska znajduje się na wysokim 16. miejscu światowego rankingu.²⁶

Drugą z części składowych – dostęp do mocy obliczeniowej, także możemy umieścić po stronie plusów, czyli po tej, po której umieścimy czynniki wspomagające rozwój AI w Polsce. Nie da się nie zauważyć, że w ciągu kilku ostatnich lat radykalnie spadły koszty tego typu technologii, dzięki czemu mocne systemy obliczeniowe stały się dostępne nawet dla niewielkich firm. Trzeba także nadmienić, że w ostatnich latach w Polsce powołano do życia kilka znaczących ośrodków obliczeniowych – takich jak poznański PCSS czy warszawski ICM, które umożliwiają użycie specjalistycznych rozwiązań i wspomagają mocą obliczeniową rozwiązania AI. Z ich specjalistycznej pomocy można korzystać w przypadku, gdy lokalne zasoby okazują się niewystarczające.

Ostatnim, lecz kluczowym elementem pozostają odpowiednie jakości dane. Zanim bowiem konkretne rozwiązania AI zaczną mieć wpływ na rozwój naszej gospodarki, technologia musi przejść swoisty trening. Im wyższa jakość danych użytych w tym procesie, tym lepsze rezultaty działania AI. A z dostarczaniem odpowiednich danych borykają się organizacje na całym świecie. Jak to możliwe? Żyjemy przecież w świecie, w którym mamy do czynienia z chroniczną nadprodukcją informacji. Otóż z punktu widzenia rozwiązań AI nie każda informacja stanowi wartościową daną, a co ważniejsze, nawet te dane, które uznamy za wartościowe, muszą być zweryfikowane i sprawdzone (zwykle przez człowieka), by zminimalizować efekt stroniczości gotowego algorytmu.

²⁶ <https://www.statista.com/statistics/941037/ai-paper-publications-worldwide-by-country/>
Dostęp: 13.05.2020 r.

Obecnie stawiamy czoła kilku wyzwaniom związanym z pozyskaniem wspomnianych wcześniej jakościowych danych. Pierwsze i najważniejsze z nich jest oczywistością: to, co wartościowe, nie jest zwykle dostępne publicznie. Tajemnicą są objęte zarówno dane firm, biznesów i organizacji, jak i nasze dane osobowe. Prawo wyraźnie definiuje, kiedy i jak tego typu informacje mogą być użyte, stojąc w ten sposób na straży praw obywateli i przedsiębiorstw.

Drugie z wyzwań jest bardziej „specjalistyczne”. Otóż nawet jeśli mamy dostęp do danych, które są wartościowe z punktu widzenia technologii AI, to bardzo często występują one w różnych, niekompatybilnych ze sobą formatach. Ich ujednolicenie, „sprowadzenie do wspólnego mianownika”, wydłuża proces „uczenia” AI, a zaniechanie tego może wręcz uniemożliwić wykorzystanie danych, które zgromadziliśmy.

Trzeba przyznać, że problem może stanowić również fakt, że nie zawsze wiemy, czy dane, jakimi dysponujemy w konkretnym momencie, są lub będą przydatne oraz kiedy będą nam potrzebne. To, dlatego sporo firm zaczyna gromadzić wszelkie możliwe informacje, zakładając ich przydatność w przyszłości.

Co zatem Polska powinna zrobić, aby odnieść sukces w dziedzinie Sztucznej Inteligencji? Perspektywy rozwoju mamy naprawdę dobre, ale by w lepszym stopniu wspierać rozwój technologii AI, musimy odpowiedzieć na wyzwania związane z dostępem do dobrej jakości danych.

BLOCKCHAIN

Autor: Wiktor Markiewicz

Blockchain czyli rejestr rozproszony (Distributed Ledger) może stać się jednym z filarów cyfrowej transformacji. Ma on przede wszystkim przynieść redukcję kosztów, poprawę bezpieczeństwa danych i umożliwić nowe rodzaje usług. Transfery bezgotówkowe, transparentne łańcuchy dostaw, ulepszone księgi wieczyste czy nawet e-głosowanie - to tylko przykłady zastosowania technologii blockchain, która dzisiaj jest głównie kojarzona z obrotem kryptowalutami.

Rośnie poziom globalnych inwestycji w blockchain. Według IDC w 2020 roku sięgnie on \$4,6 miliardów, a dynamika tych nakładów

do 2023 r. przekroczy średnio 50% rocznie. Jak się przewiduje, najwięcej inwestycji w systemy oparte na blockchain pojawi się w sektorze bankowym (udział ok. 30%) oraz przemyśle (20% wszystkich wydatków).

Wśród pierwszych kilkuset największych projektów wykorzystujących technologię blockchain właściwie nie ma żadnego projektu, który pochodziłby z Polski. Na polskim rynku, rozwój tej technologii ciągle jest w fazie początkowej, ale widać już pierwsze próby jej praktycznego wykorzystania. Rozwiązania blockchainowe pojawiają się w Polsce w różnych obszarach, a wdrażają je korporacje, administracja publiczna i startupy.

Ułatwianie wdrażania tej technologii pozostaje w gestii Ministerstwa Cyfryzacji, ale i inne instytucje, takie jak Narodowy Bank Polski, Komisja Nadzoru Finansowego (KNF) czy Ministerstwo Finansów analizują jej wykorzystanie. W sektorze publicznym może on służyć na przykład do weryfikacji transakcji VAT. KNF we współpracy z Krajową Izbą Rozliczeniową będzie wspierać rozwiązania fintechowe bazujące na blockchainie, które mają zwiększyć m.in. przejrzystość danych generowanych na rynkach finansowych. Krajowy Depozyt Papierów Wartościowych, Krajowa Izba Rozliczeniowa, Operator Chmury Krajowej oraz PKO BP ogłosiły współpracę w zakresie utworzenia pierwszej w Polsce prywatnej sieci blockchain. PKO BP będzie pierwszą instytucją, która skorzysta z tej infrastruktury, a cała sieć zostanie przeznaczona do użytku również innym organizacjom publicznym czy prywatnym.

Mimo wielu zastrzeżeń wysuwanych wobec kryptowalut, sektor usług finansowych nie odcina się od nich całkowicie i docenia potencjał, który oferuje ten nowy instrument płatniczy. Potwierdzają to banki, które mają już za sobą pierwsze wdrożenia - w Polsce m.in. PKO BP czy Alior Bank. Bank Spółdzielczy w Toruniu jest pierwszym lokalnym bankiem w Polsce, który podjął decyzję o wykorzystaniu technologii blockchain.

W Polsce brakuje regulacji dotyczących rejestrów rozproszonych i na pewno nie sprzyja to rozwojowi tej innowacyjnej technologii. Rodzime startupy w poszukiwaniu stabilności regulacyjnej coraz częściej decydują się na przeniesienie swojego biznesu za granicę. Potwierdzają to choćby przykłady takich rodzimych firm jak Billon, Coinfirm, Golem czy Nextrope, które przeniosły swoją działalność do innego kraju. Trzeba dodać, że są to firmy uznane na świecie. W listopadzie 2018 roku Billon został wybrany najlepszym fintechowym startupem na rynku globalnym.

Blockchain na całym świecie wciąż pozostaje na wstępnym etapie rozwoju. Technologia, o której się mówi jako o rewolucji na miarę internetu, przechodzi właśnie etap weryfikacji. Dopiero praktyczne wdrożenia odpowiedzą na pytanie, na ile jest ona w rzeczywistości tak rewolucyjna. Blockchain to technologia, która niewątpliwie ma duży potencjał, jednak w systemach IoT, gdzie tworzone są ogromne ilości danych, które należy przechowywać, nie do końca się sprawdza. Przyszłość pokaże, na co naprawdę stać tę technologię.

GŁOS BRANŻY – ANKIETA CZŁONKÓW PIIT

Aby wzmocnić wartość tego raportu, IDC przeprowadziło w styczniu 2020 roku ankietę wśród członków PIIT na temat wyzwań i szans rozwoju polskiego rynku ICT. Celem było lepsze poznanie oceny transformacji cyfrowej najważniejszych organizacji rynku ICT w Polsce.

Członkowie Izby, pytani o najważniejsze czynniki mające wpływ na transformację cyfrową, najczęściej wskazywali na kompetencje cyfrowe, otwartość na zmiany organizacji oraz czynniki prawno-regulacyjne. Natomiast zdecydowanie mniej ważne dla nich były: rosnąca świadomość środowiskowa, polityka zrównoważonego rozwoju i bezpieczeństwo energetyczne. Jest to dowodem na to, że cyfrowa ewolucja, postrzegana jest raczej wąsko - jako trend zmieniający przede wszystkim samą branżę oraz świat biznesu.

Ankietowani zdecydowanie wysoko oceniają poziom zaawansowania cyfrowej transformacji w swoich organizacjach. Aż 38,5% stwierdziło, że kadra zarządzająca jest skoncentrowana na osiągnięciu celów transformacji cyfrowej i dostarczaniu cyfrowych produktów i usług, a 15,4% wręcz nazywa swoje firmy mianem Digital Disruptor. Biorąc pod uwagę, że ankietę została przeprowadzona pomiędzy członkami Izby, to nie dziwi fakt, że ta samoocena jest znacznie wyższa, niż w badaniach szerokiej populacji polskich organizacji. Pytani o ocenę branż najbardziej zaawansowanych w rozwoju strategii cyfryzacji, przedstawiciele Izby wskazali na bankowość, ubezpieczenia oraz media.

Czym najczęściej objawia się transformacja cyfrowa wśród ankietowanych? W obszarze działania wewnętrznego firmy 20,2% respondentów wskazało na usługi w chmurze, a 17,0% na digitalizację wewnętrznych procesów operacyjnych. Natomiast w kontekście

oferowanych usług – również najczęściej wybierano usługi w chmurze (21,3%) oraz analitykę danych (18,8%).

Jakie cele chcą osiągnąć polskie przedsiębiorstwa dzięki transformacji cyfrowej? Największa grupa (16,5%) chce osiągnąć wzrost przychodów/dochodów firmy, 14,6% respondentów chce rozwinąć i wprowadzić na rynek nowe produkty lub usługi, a 10,7% - zredukować koszty.

Ciekawe wnioski wypływają z analizy odpowiedzi na pytanie o bariery we wprowadzaniu strategii. W dalszym ciągu najczęściej wymieniano problemy z finansowaniem tych inwestycji oraz ze znalezieniem odpowiednich zasobów – taką odpowiedź dało 20,7% respondentów. Aż na trzy odpowiedzi padła taka sama liczba wskazań – 12,1%. Były to następujące przeszkody:

- 1. Brak kompetencji/pracowników do przeprowadzenia transformacji (istniejąca technologia),**
- 2. Brak możliwości jasnego wykazania zwrotu z inwestycji (ROI),**
- 3. Brak stabilności i transparentności procesów legislacyjnych.**

Z jednej strony pokazuje to realny problem kompetencji pracowników, a z drugiej przebijają wyzwania finansowe – zarówno dotyczące finansowania inwestycji, jak i jej opłacalności. W tle są problemy z otoczeniem prawnym i stabilnością przepisów.

Nie dziwi więc, że członkowie Izby oczekują od strony rządowej przede wszystkim wsparcia rozwoju biznesu, poprzez elastyczne regulacje (23,0%) oraz zniesienia barier legislacyjnych dla rozwoju i wprowadzania rozwiązań opartych na nowych technologiach (20,3%). Jak można tego dokonać? Głównie poprzez bliższą współpracę z biznesem w zakresie tworzenia przepisów związanych z nowymi technologiami (wskazania 18,9% badanych). Od organów regulacyjnych (np. UKE, KNF) członkowie PIIT również oczekują bliższej współpracy z biznesem w zakresie tworzenia dobrych praktyk, standardów, rekomendacji (co czwarty respondent).

Jako najistotniejszą barierę rozwoju rynku ICT w Polsce członkowie PIIT wskazali niewystarczającą liczbę mechanizmów wsparcia innowacji (12,9% respondentów). Ich zdaniem zamówienia

publiczne nie promują innowacyjności; brakuje również zachęt fiskalnych oraz określenia środków na rozwiązania innowacyjne w ramach budżetów ministerstw. Istotne są także bariery finansowe (9,7%) oraz brak jednolitych standardów (również 9,7%).

W handlowych działaniach swoich organizacji zrzeszeni w Izbie mówią natomiast najczęściej o barierach finansowych (aż w 53,8% przypadków jest to najbardziej istotna bariera w rozwoju biznesu opartego o ICT). Połowie członków doskwiera także brak jasnych wytycznych i standardów w zakresie zamówień publicznych na systemy informatyczne, a 46,2% wymienia bariery strategiczne.

W ostatnim pytaniu ankiety członkowie PIIT wybierali strategię, we wspomaganie rozwoju których powinna mocniej zaangażować się administracja rządowa. Aż 78,3% respondentów wymieniła elektroniczny obieg dokumentów w administracji i gospodarce (Paperless Society). Na drugim miejscu uplasowały się technologie i rozwiązania eHealth (76,2%) a na trzecim - Cyfrowa Tożsamość (eID), która zebrала aż 73,9% wskazań. Uderza racjonalne podejście do tych strategii – najwięcej głosów zebrały te, które przynoszą wymierną poprawę działania administracji oraz komunikacji obywateli z urzędnikami. W przypadku służby zdrowia, coraz więcej zwolenników zyskuje podejście, że tylko szybka cyfryzacja może dokonać skokowej zmiany jakości świadczonych usług.

Ponieważ w tym badaniu wzięli udział praktycznie wszyscy duzi gracze liczący się na rynku telekomunikacyjnym, bardzo interesujące może okazać się przeanalizowanie osobno wyników ankiety i traktowanie ich jako głosu całej branży.

Infrastruktura telekomunikacyjna, obok otwartości na zmiany całej firmy oraz trendu cyfryzacji pracy, były wymieniane najczęściej jako czynniki mające największy wpływ na transformację cyfrową. Firmy telekomunikacyjne mocno podkreślają więc wagę rozwoju infrastruktury telekomunikacyjnej, natomiast firmy IT nie przywiązują do niej aż tak dużej wagi, traktując dostęp do internetu jako pewną oczywistość. Obie grupy są natomiast zgodne, że rosnąca świadomość środowiskowa klientów i polityka zrównoważonego rozwoju nie ma tak naprawdę większego znaczenia dla rozwoju cyfrowej transformacji.

Branża telekomunikacyjna wysoko ocenia swój poziom zaawansowania cyfrowej transformacji. Aż połowa z nich stwierdziła, że kadra zarządzająca jest skoncentrowana na osiąganiu celów transformacji cyfrowej i dostarczaniu cyfrowych produktów i usług, ale,

co ciekawe, żadna z nich nie nazwała swojej firmy mianem Digital Disruptor. Ich zadaniem na takie miano zasługują raczej przedstawiciele branży bankowej i ubezpieczeniowej.

W obszarze działania wewnętrznego dla firmy telekomunikacyjnych zdecydowanie najważniejszym kierunkiem rozwoju są technologie analityki danych. Dopiero na drugim miejscu plasują się usługi w chmurze, które były zdecydowanie najczęściej wskazywane przez całą populację badanych firm ICT. Jeszcze wyraźniej widać to, gdy przeanalizujemy obszary cyfrowej transformacji w kontekście oferowanych usług. Tutaj wszystkie firmy telekomunikacyjne wskazywały właśnie na analitykę danych.

Co chcą osiągnąć polskie organizacje decydując się na cyfrową transformację? Zdaniem firm telekomunikacyjnych przede wszystkim redukcję kosztów i skorelowany z tym wzrost przychodów. Czynnikiem, który im najczęściej w tym przeszkadza, jest brak środków oraz nieznajomość technologii.

W pokonywaniu tych barier administracja publiczna może wspomóc polski biznes poprzez znoszenie barier legislacyjnych do rozwoju i wprowadzanie rozwiązań opartych na nowych technologiach oraz poprzez elastyczne regulacje. Branża telekomunikacyjna wzywa także organy regulacyjne (np. UKE, KNF), do bliższej współpracy z biznesem w zakresie tworzenia dobrych praktyk, standardów czy rekomendacji.

Jeśli chodzi o szersze spojrzenie na cały rynek ICT w Polsce, to zdaniem firm telekomunikacyjnych największą barierą rozwoju tego rynku są kwestie finansowe, czyli brak wiary wśród wielu polskich menadżerów, że inwestycje w niektóre technologie są opłacalne. Same firmy telekomunikacyjne wskazują na następujące bariery rozwoju – popytowe i niewystarczającego wsparcia dla innowacji. Ich typy technologii ICT/strategii cyfrowych, których rozwój powinien być wspomagany przez administrację rządową, są natomiast dosyć odmienne i zostały zestawione poniżej:

Członkowie Izby:	Członkowie Izby reprezentujący telekomunikację:
Elektroniczny obieg dokumentów w administracji i gospodarce „Paperless Society”	Big Data, analityka danych
eHealth	IoT, Edge Computing
Cyfrowa Tożsamość (eID)	AI, Machine Learning
ePrivacy	Robotic Process Automation (RPA)
AI, Machine Learning	Smart City

Zwraca uwagę w przypadku firm telekomunikacyjnych przywiązywanie większej wagi do rozwoju innowacyjnych technologii, a w przypadku całej Izby, w której jednak większość mają firmy IT, potrzeba wspierania strategii cyfrowych i rozwiązywania konkretnych problemów społeczeństwa cyfrowego.

WPŁYW EPIDEMII KORONAWIRUSA NA RYNEK TELEINFORMATYCZNY

Pandemia koronawirusa SARS-CoV-2 wstrząsnęła całym światem oraz globalnymi i lokalnymi rynkami, wpłynęła na każdą osobę i każdy podmiot rynkowy. Konieczność ograniczania bezpośrednich kontaktów międzyludzkich wymusiła konieczność zmiany modelu pracy i edukacji na model zdalny, konieczność przeniesienia handlu i obsługi klientów do kanałów elektronicznych oraz zmianę formy komunikacji z bezpośredniej na telefoniczną i elektroniczną (w biznesie, życiu prywatnym i społecznym). Wpłynęło to znacząco na wykorzystanie usług teleinformatycznych.

Telefon, komputer i dostęp do internetu stały się obecnie tak samo niezbędne do pracy i życia jak prąd. Pokazało to, jak ważnym elementem gospodarki jest infrastruktura telekomunikacyjna. Zdalny kontakt, praca i edukacja oraz życie społeczne nie byłyby również możliwe bez cyfryzacji procesów zarówno biznesowych, jak i administracyjnych – same urządzenia i usługi do komunikacji nie wystarczą do zdalnego funkcjonowania gospodarki.

Czas pandemii wskazał na kilka kluczowych elementów, bardzo istotnych dla zachowania ciągłości działania całej gospodarki w krytycznych warunkach:

- 1. Infrastruktura telekomunikacyjna jest krytycznym elementem dla funkcjonowania społeczeństwa, biznesu i państwa.** Bez szybkich, nowoczesnych i stabilnych sieci o dużej przepustowości nie można zapewnić funkcjonowania gospodarki. Rozwój sieci telekomunikacyjnych powinien być priorytetem nie tylko dla biznesu, ale przede wszystkim dla **państwa, które powinno dawać ekonomiczne zachęty do inwestowania, a nawet powinno współfinansować rozwój infrastruktury. Procedury inwestycyjne powinny być uproszczone i maksymalnie skrócone**, aby sprostać konieczności szybkiego reagowania na popyt.
- 2. Niezbędna jest szeroko rozumiana cyfryzacja** – poszczególni uczestnicy gospodarki muszą mieć odpowiednie narzędzia do pracy i komunikacji. Procesy wymagające jedynie dokumentów papierowych są znaczącym utrudnieniem i zagrożeniem w czasach pandemii. **Niezbędne jest działania legislacyjne zapewniające digitalizację oraz praktyczne i powszechne stosowanie cyfrowych narzędzi** w każdej dziedzinie gospo-

darki – kontaktów z klientami, ale przede wszystkim kontaktów z jednostkami administracyjnymi, urzędami i sądami.

3. Kluczowym elementem jest również **zapewnienie rozwoju usług cyberbezpieczeństwa** – rozwój cyfryzacji i digitalizacji procesów zawsze zwiększa ryzyko ataków hakerskich. Ma to szczególne znaczenie w przypadku cyfryzacji sektora administracji publicznej i jednostek samorządu terytorialnego, gromadzących dane wrażliwe, które powinny podlegać wyjątkowej ochronie.
4. **Niezbędne są elastyczne regulacje** - przedsiębiorstwa, których działalność jest krytyczna dla podtrzymania funkcjonowania całego państwa, muszą mieć zapewnioną elastyczność w realizacji nałożonych obowiązków regulacyjnych.

Towarzysząca nam pandemia przyniosła i nadal przynosi ogromne skutki dla gospodarki, również dla branży i przedsiębiorstw teleinformatycznych. Konieczne okazały się błyskawiczne zmiany modelu prowadzenia działalności i przystosowanie się do nowych warunków panujących na rynku, i w tej nowej sytuacji na pewno należy zastanowić się nad przyszłością działalności biznesowej. Koronawirus bez wątpienia wpłynie negatywnie na efekty finansowe spółek, z uwagi na zmniejszone zapotrzebowanie na niektóre produkty i usługi oferowane przez spółki teleinformatyczne. Dodatkowo „zamrożenie” aukcji na 5G może negatywnie wpłynąć na rozwój rynku, co będzie miało skutki dla całej gospodarki. Jednakże w nowej sytuacji należy upatrywać też szanse na rozwinięcie biznesu w dziedzinach teleinformatyki, które do tej pory cieszyły się mniejszym zainteresowaniem, a w czasach konieczności utrzymywania zdalnych kontaktów mogą być masowo potrzebne i wykorzystywane (np. wszechobecna i dostępna digitalizacja i kontakt online w relacjach z klientami, pracownikami, jednostkami służb medycznych i administracji publicznej, rozwój usług cyberbezpieczeństwa, rozwój e-commerce, telemedycyna, e-edukacja, telepraca, rozwój urzędów i narzędzi do pracy i nauki zdalnej).

Należy pamiętać, że walka z pandemią i jej skutkami jeszcze się nie zakończyły, zatem pełne podsumowanie wpływu pandemii na rynek teleinformatyczny będzie możliwe dopiero w dłuższej perspektywie.

Zmiany modelu pracy i współpracy

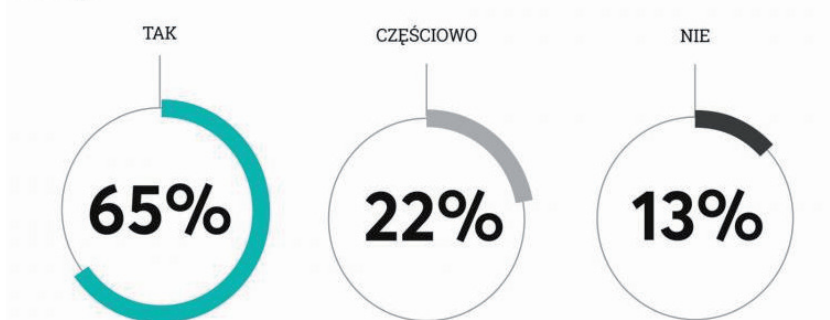
Światowe statystyki dotyczące koronawirusa wywołały ogólną panikę, strach przed zachorowaniem oraz wzmożoną potrzebę, a nawet konieczność zabezpieczania się przed wirusem SARS-CoV-2. Powstała globalna akcja #zostańwdomu, której celem było przekonanie jak największej liczby osób do pozostania w domach. Ludzie na całym świecie masowo promowali tę akcję.

Musiało to wpłynąć na zmianę modelu działania i pracy większości podmiotów na rynku.

Pandemia COVID-19 wymusiła istotne zmiany w statystykach dotyczących pracy zdalnej. Aż 2/3 działających w Polsce firm, które dotąd nie oferowały możliwości pracy zdalnej, zdecydowało się na wprowadzenie takiego rozwiązania po wybuchu pandemii.¹

Rysunek 1: Statystyki wprowadzenia pracy zdalnej

Czy po wprowadzeniu środków ostrożności w Polsce przeciw rozprzestrzenianiu się koronawirusa, Państwa organizacja wdrożyła pracę zdalną?



Źródło: <https://www.devire.pl/raport-wplyw-koronawirusa-na-polskie-przedsiębiorstwa>

Wyniki badania Devire² pokazują również które sektory najszybciej i z największym udziałem przeszły na home office po wybuchu pandemii COVID-19, są to:

- rynek nieruchomości – 92%,
- branża IT i telekomunikacja – 86%,

- usługi dla biznesu – 84%,
- usługi SSC/BPO3 - 80%.

Przed epidemią branże te dawały pracownikom możliwość pracy zdalnej, więc na pewno łatwiej im było zmienić model pracy z uwagi na dotychczasowe doświadczenia. Dotyczy to również branży teleinformatycznej, która przed epidemią była jedną z najliczniej korzystających z możliwości pracy zdalnej, w statystykach przodowali głównie programiści.

Konieczność ograniczania bezpośrednich kontaktów i zmiana modelu pracy na pracę zdalną pociągnęły za sobą automatycznie zmiany modelu współpracy z kontrahentami i partnerami biznesowymi. Tutaj również zaistniała potrzeba wprowadzenia pracy zdalnej, aby powstrzymać rozprzestrzenianie się wirusa oraz chronić zdrowie i życie pracowników, a także współpracowników. Rozmowy telefoniczne i komunikatory, spotkania online, telekonferencje i wideokonferencje stały się narzędziami wykorzystywanymi do codziennych kontaktów biznesowych.

Zmiana kanałów sprzedaży

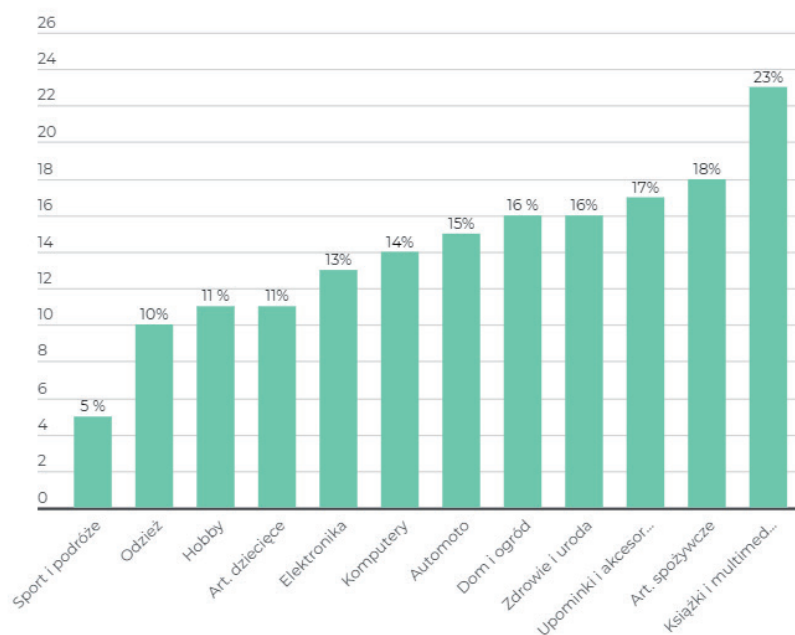
Akcja #zostańwdomu i zmiana modelu pracy wymusiły również modyfikacje w kontaktach z klientami. Do zmieniającej się sytuacji należało dostosować sprzedaż towarów i usług oraz sposoby komunikowania się.

Wprowadzone przez polski rząd ograniczenia dotyczące funkcjonowania stacjonarnych sklepów i punktów usługowych, a także prowadzenia działalności restauracyjnej zmusiły przedsiębiorców do szukania alternatywnych form prowadzenia sprzedaży towarów i usług. Wiele firm, w ramach próby ratowania ciągłości działalności, zainteresowało się otwarciem sklepu internetowego. Według danych serwisu www.shoper.pl, w marcu 2020 r. popyt na sklepy internetowe wzrósł o 90% w porównaniu do danych sprzed 12 miesięcy.

Rysunek 2: przyrost sklepów internetowych w poszczególnych branżach

Liczba nowych sklepów

dane za okres 1 stycznia-15 marca 2019 **vs** 1 stycznia-15 marca 2020 (w %)



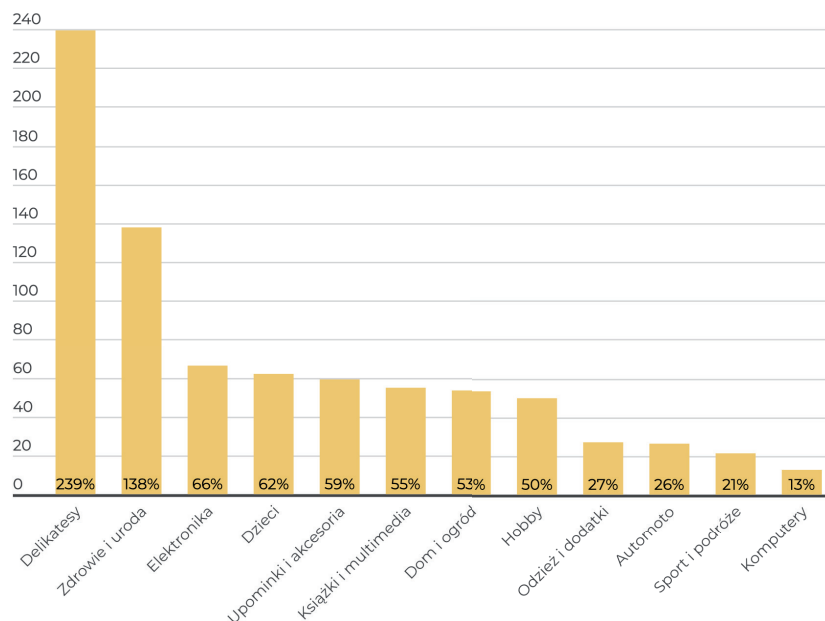
Źródło: <https://www.shoper.pl/blog/handel-vs-koronawirus-jak-sprzedaz-przeniosla-sie-do-internetu/>

Wzrosła nie tylko liczba e-sklepów, ale także liczba zamówień w sklepach internetowych. Największy wzrost zamówień odnotowała branża spożywcza, na co wpływ z całą pewnością miała panika wśród klientów i strach przed zamknięciem sklepów.

Rysunek 3: wzrost liczby zamówień w e-sklepach w poszczególnych branżach

Wzrost liczby zamówień

dane za okres 1-15.03.2020 (w porównaniu do 1-15.03.2019, w %)



Źródło: <https://www.shoper.pl/blog/handel-vs-koronawirus-jak-sprzedaz-przeniosla-sie-do-internetu/>

Przedsiębiorstwa, które nie mogły przenieść sprzedaży do e-sklepów, mogły zdecydować się na wprowadzenie sprzedaży swoich towarów przez aplikacje skupiające przedsiębiorców oferujących klientom swoje towary, np. glovo czy uber eats. Jedna z sieci dyskontowych, obserwując zwiększony popyt na produkty spożywcze w okresie przedświątecznym, wprowadziła w wybranych miastach możliwość zamówienia określonego asortymentu w aplikacji mobilnej z dostawą kurierską, co było bardzo dobrym przykładem wykorzystania internetu do sprzedaży swoich produktów i szybkiego reagowania na zmieniające się warunki.

Wpływ epidemii na popyt

Początek epidemii w Polsce zwiększył popyt na żywność, środki chemiczne oraz środki ochrony osobistej – Polacy w obawie przez zamknięciem sklepów, niedostępnością towarów lub wzrostem cen i koniecznością izolacji robili zapasy tych artykułów. Największe wzrosty sprzedaży odnotowały suche produkty żywnościowe (ryż, mąka, makaron), papier toaletowy, mydło i przede wszystkich środki dezynfekcyjne do rąk – w szczytowym tygodniu wzrost o ponad 3000% w stosunku do tego samego okresu sprzed roku.

Natomiast największe spadki popytu pandemia wywołała w branżach związanych z podróżowaniem – hotelarstwem, turystyką i transportem, szczególnie długodystansowym. Spadła też, głównie w wyniku restrykcji rządowych, liczba zamówień w branży gastronomicznej, a także fryzjerskiej i kosmetycznej, w których dominuje bezpośredni kontakt z klientem.

Praca i nauka zdalna i ograniczenia w przemieszczaniu się spowodowały spadek popytu na paliwa (o 30-50%⁴), a także spadek zapotrzebowania na usługi energii elektrycznej – co jest naturalną konsekwencją zamknięcia biurów, braku konieczności dojazdu do pracy i zastąpienia podróży i delegacji służbowych spotkaniami online.

Wpływ COVID-19 na usługi teleinformatyczne

Konieczność izolacji, praca i nauka zdalna, zamknięcie restauracji, a także obiektów sportowych i kulturalnych znacząco wpłynęły na potrzebę zmiany komunikacji międzyludzkiej, zmiany prowadzenia biznesu a także zmiany w życiu społecznym (sprawy urzędowe, służba zdrowia itp.). Świat offline w ogromnym stopniu przeniósł się do świata online – spotykamy się na odległość, pracujemy i uczymy się w domu, rozrywkę organizujemy w zaciszu domowym, coraz częściej zakupy robimy w sklepach internetowych.

To wszystko nie byłoby możliwe, gdybyśmy nie mieli urządzeń, oprogramowania i usług zapewniających nam kontakt ze światem zewnętrznym – **telefon i dostęp do internetu stały się podstawowymi środkami**, bez których trudniej byłoby nam minimalizo-

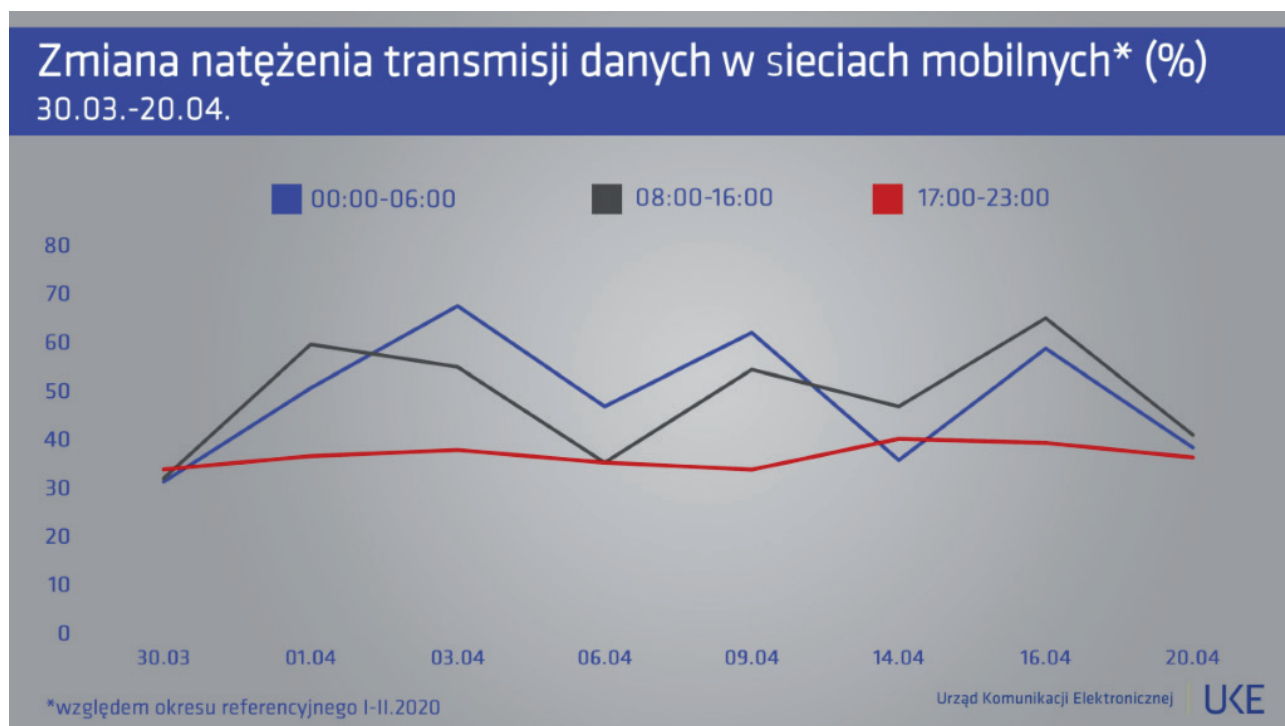
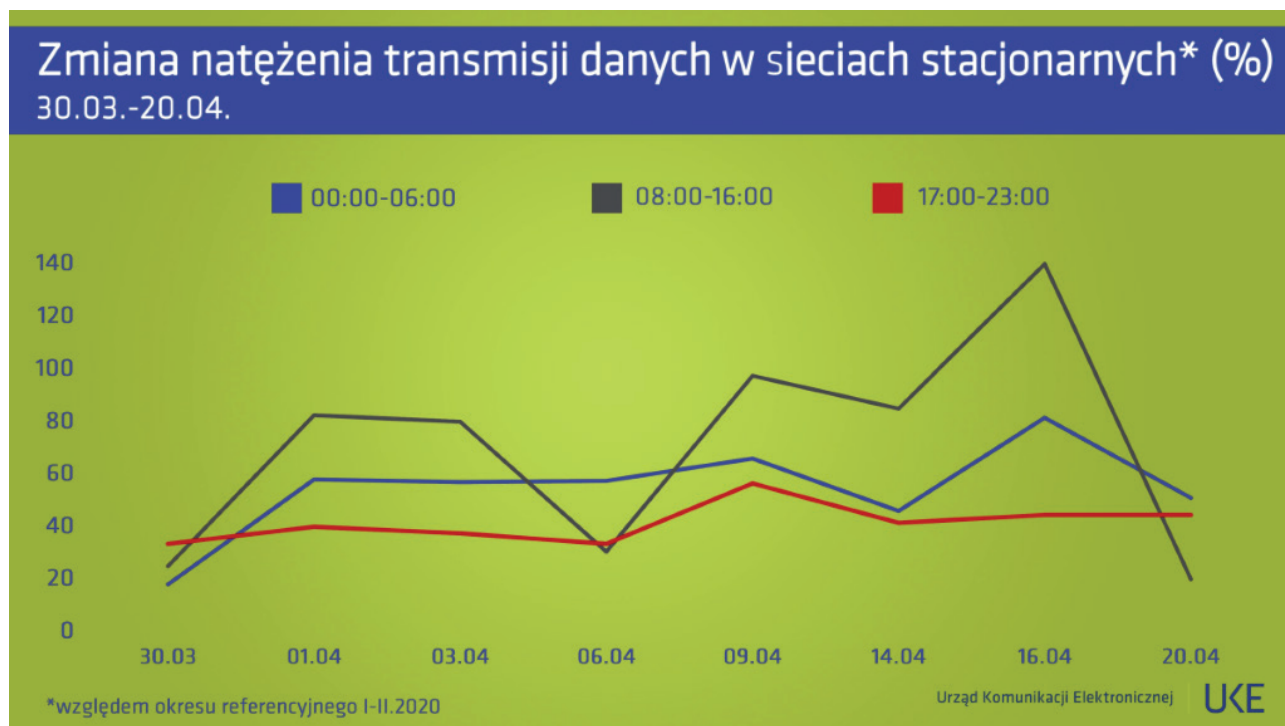
wać rozprzestrzeniania się wirusa. Pandemia znacząco zmieniła zapotrzebowanie na usługi teleinformatyczne.

Usługi transmisji danych

Wykorzystanie usług transmisji danych naturalnie rośnie z roku na rok, jednak proces ten został dodatkowo wzmocniony przez pandemię. Przesyłanie danych wykorzystujemy teraz bardziej niż do tej pory – pracujemy, uczymy się, relaksujemy się, spotykamy się i rozmawiamy z rodziną, przyjaciółmi, robimy zakupy z wykorzystaniem internetu. Internet jest teraz tak samo potrzebny do życia jak prąd.

Dane publikowane przez firmy telekomunikacyjne wskazują na zużycie usług transmisji danych większe nawet o 40-50%. Urząd Komunikacji Elektronicznej sprawdził zmianę natężenia sieci stacjonarnych i mobilnych – największy wzrost dotyczył transmisji danych w sieciach stacjonarnych: w szczytowym momencie o blisko 140% w ciągu dnia (czas pracy) w stosunku do okresu referencyjnego. W sieciach mobilnych również zauważalne są wzrosty – nawet o 60-70% w szczytowych momentach w godzinach nocnych.

Rysunek 4: wzrost natężenia transmisji danych



Źródło: UKE

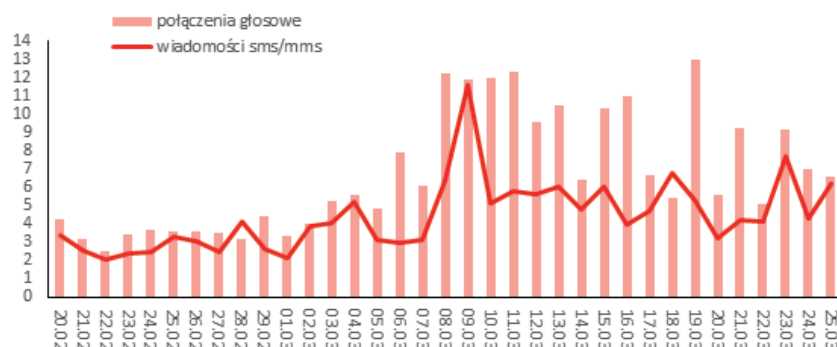
W Polsce na koniec 2019 roku ponad 70% klientów i ponad 80% firm korzystało z dostępu do internetu, teraz ta liczba może być jeszcze większa. Liczba użytkowników i natężenie ruchu w sieci pokazują, jak ważną usługą jest dostęp do internetu, nie tylko na co dzień, ale przede wszystkim w czasach pandemii. W obecnej sytuacji priorytetem dla wszystkich powinno być podjęcie wszelkich działań mających na celu zapewnienie rozwoju rynku telekomunikacyjnego – zarówno sieci mobilnej (5G), jak i sieci stacjonarnej (FTTH). Inwestycje powinny być mocno wspierane przez państwo – należy dążyć do skrócenia i uproszczenia procesów inwestycyjnych, a także bardzo poważnie rozważyć kwestię kosztów inwestycji (np. 5G), która nie może stać się barierą dla operatorów, zwłaszcza w sytuacji tak istotnej roli szybkich sieci nowej generacji.

Rozmowy telefoniczne, wiadomości tekstowe

Epidemia spowodowała potrzebę częstszego kontaktu telefonicznego – zarówno zawodowego, jak i prywatnego. Dane dotyczące średniej dziennej ilości rozmów telefonicznych i wiadomości tekstowych pokazują znaczące wzrosty korzystania z tych usług:

- liczba połączeń telefonicznych wzrosła o 53%, a w szczytowym dniu wzrosła o 203%,
- liczba wiadomości tekstowych wzrosła o 81%, a w szczytowym dniu wzrosła o 241%.

Rysunek 5: Średnia dzienna liczba połączeń telefonicznych i wiadomości SMS/MMS*



* Połączenia telefoniczne i wiadomości SMS/MMS – dane na podstawie średniej liczby uruchomień wbudowanej funkcji telefonu do wykonywania/odbierania połączeń telefonicznych lub wiadomości SMS/MMS

Źródło: Spicy Mobile, Mobigate Report, wszyscy 15+, użytkownicy telefonów i tabletów z systemem Android

Zmieniły się również godziny, w których najczęściej korzystamy z telefonów komórkowych - przed epidemią najczęściej rozmów klienci wykonywali w godzinach wieczornych, obecnie szczyt przypada na godziny pracy.

Natomiast restrykcje rządowe dotyczące wyjazdów zagranicznych istotnie ograniczyły usługi roamingu międzynarodowego. Międzynarodowy ruch turystyczny praktycznie zamarł – polscy klienci nie wyjeżdżają za granicę, a zagraniczni goście nie odwiedzają Polski, zatem nie korzystają również z usług roamingowych.

Komunikatory internetowe

Oprócz tradycyjnych rozmów telefonicznych większe zainteresowanie w czasach pandemii widać również wśród użytkowników komunikatorów internetowych. Przy praktycznie takiej samej liczbie użytkowników liczba odsłon komunikatorów wzrosła o ponad 40%, a czas korzystania z komunikatorów zwiększył się o ponad połowę (styczeń 2020 vs marzec 2020 r.).⁵

Tabela 1: Zmiana intensywności korzystania z komunikatorów

okres	06-12.01.2020	02-08.03.2020	zmiana
realni użytkownicy	18 197 023	18 162 929	0%
odsłony	8 799 070	12 600 740	43%
średni czas spędzony w aplikacjach	00:00:53	00:01:22	55%

Źródło: opracowanie własne na podstawie Badań Gemius/PBI, 01-03.2020 opracowanych przez MediaCom

Usługi TV

Czas pandemii zwiększył również popyt na usługi telewizyjne – izolacja, zamknięcie restauracji i barów, odwołanie wydarzeń kulturalno-sportowych, a także zamknięcie obiektów rozrywkowo-kulturalnych w konsekwencji spowodowało konieczność szukania rozrywki w domach. Dodatkowo telewizja była również ważnym źródłem informacji o bieżącej sytuacji związanej z pandemią i jej rozprzestrzenianiem się.

Średni dzienny czas oglądania telewizji między 9 a 24 marca 2020 roku zwiększył się o 10% (4 godziny i 59 minut w stosunku do 4 godzin i 32 minut rok wcześniej⁶). Natomiast programy informacyjne zanotowały wzrost oglądalności nawet o 40%.⁷

Wśród usług telewizyjnych wzrost zainteresowania odnotowała nie tylko telewizja tradycyjna. Zwiększył się znacząco również popyt na usługi telewizyjne online, w tym seriale i filmy na życzenie. Marzec przyniósł serwisowi Netflix 57% więcej użytkowników, platforma Vod.pl zyskała prawie 14% nowych klientów, zaś Player.pl prawie 6%. Patrząc na liczbę odsłon, widzimy kolosalne wzrosty – w serwisie Netflix.com o ponad 90%, a w Player.pl o ponad 80%.⁸

Tabela 2: Statystyki oglądalności telewizji VoD

Czołowe serwisy VoD rok po roku

domena	mar.19		mar.20		wzrost mar.19 v mar.20	
	użytkownicy	odsłony	użytkownicy	odsłony	użytkownicy	odsłony
netflix.com	3 427 928	43 347 386	5 378 819	82 501 317	56,91%	90,33%
vod.pl	3 566 748	16 525 787	4 050 402	17 850 546	13,56%	8,02%
player.pl	3 645 255	41 467 173	3 851 001	74 733 958	5,64%	80,22%
tvpl - vod	3 024 917	43 933 543	3 251 972	45 398 679	7,51%	3,33%
wp.pl - vod	2 322 007	8 885 588	3 042 101	11 631 675	31,01%	30,90%
cda.pl - premium	2 660 519	30 245 801	3 033 358	30 812 099	14,01%	1,87%
hbogo.pl	1 077 669	16 694 676	1 759 385	20 905 198	63,26%	25,22%
ipla.tv	1 961 981	20 450 174	1 583 346	25 098 055	-19,30%	22,73%

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Wirtualnemedi.pl z badania Gemius/PBI; <https://www.wirtualnemedi.pl/artykul/netflix-i-hbo-go-z-najwiekszymi-wzrostami-player-przyciaga-najmocniej-serwisy-i-aplikacje-vod-w-marcu>

Aplikacje

Ograniczenia w przemieszczaniu się, izolacja i restrykcje dotyczące branży restauracyjnej i zakupów w sklepach stacjonarnych sprawiły, że klienci zainteresowali się aplikacjami mobilnymi i zaczęli ich intensywniej używać - przede wszystkim **food tech**, czyli aplikacji umożliwiających zamawianie jedzenia z bezpośrednią dostawą pod wskazany adres.

Czasy pandemii to również okazja do rozwoju i zwiększonego zapotrzebowania na wszelkie aplikacje do komunikacji, telekonferencji, spotkań online, a także aplikacje służących do rozrywki (telewizja, VoD, muzyka, literatura itp.).

Kolejną grupą aplikacji, na które w czasach pandemii powstał zwiększony popyt, są aplikacje do zdalnej edukacji i nauki. Cza-

sy przed epidemią nie notowały większego zapotrzebowania na tego typu aplikacje z uwagi na przeważający w Polsce stacjonarny charakter szkolnictwa i nauczania, dlatego nie było potrzeby ich tworzenia i rozwijania na dużą skalę.

Sprzęt komputerowy

W 2019 roku 83,1% gospodarstw domowych posiadało co najmniej jeden komputer.⁹ Czas pandemii wywołał konieczność równoległego korzystania z komputerów przez wszystkich lub większość członków gospodarstw domowych. Urządzenia te w tym samym czasie wykorzystywane są do pracy, nauki czy rozrywki. Liczba posiadanych laptopów, notebooków czy komputerów okazała się niewystarczająca w czasach pandemii.

Od czasu rozpoczęcia kwarantanny o 41% wzrosło zainteresowanie laptopami, o 39% monitorami, natomiast sprzedaż kamer internetowych wzrosła o 1300% w porównaniu z analogicznym okresem zeszłego roku.¹⁰

Ponadto polski rząd stworzył program „Zdalna szkoła” i „Zdalna szkoła+”, w ramach których przekazuje gminom środki na realizację zdalnej nauki. 366 milionów złotych może zostać wykorzystanych na zakup m.in. komputerów – co dodatkowo wzmocni popyt na sprzęt informatyczny.

Z drugiej strony, wybuch i skala pandemii w Chinach spowodowała zatory w produkcji i transporcie sprzętu komputerowego. Działalność wielu firm z branży teleinformatycznej uzależniona jest od jednostek produkcyjnych znajdujących się w krajach azjatyckich. Kryzys pandemiczny pokazał negatywny wpływ skupiania produkcji w jednym miejscu. Miało to bezpośrednie przełożenie na wydajność produkcyjną sprzętu komputerowego dostarczanego do niemal całego świata, w tym również do Polski.

Smartfony

Podobnie jak w przypadku produkcji sprzętu informatycznego, pandemia w Chinach zmniejszyła również na możliwości produkcyjne telefonów komórkowych i smartfonów. Jednocześnie ograniczenia w przemieszczaniu się wpłynęły na spadek popytu na smartfony – nowe telefony komórkowe czy ich wymiana nie były pierwszą potrzebą w czasach wybuchu koronawirusa. W lutym globalny popyt na smartfony zmniejszył się prawie o 40%.¹¹ Prawie wszyscy czołowi producenci odnotowali spadek sprzedaży smartfonów w Polsce.

Branża teleinformatyczna wobec COVID-19

Oprócz zaspakajania zwiększonego zapotrzebowania na usługi telekomunikacyjne i sprzęt informatyczny, przedsiębiorstwa z branży teleinformatycznej włączyły się w liczne akcje mające na celu pomoc klientom, obywatelom, a także akcje zwalczające koronawirusa.

Przedsiębiorcy telekomunikacyjni aktywnie odpowiadali na potrzeby zgłaszane przez uczestników rynku (klienci i jednostki rządowe) dotyczące świadczonych usług. Dawali klientom bezpłatne pakiety GB, dodatkowe pakiety lub kanały telewizyjne, bezpłatne dostęp do wybranych aplikacji edukacyjnych i szkoleniowych, zwiększali prędkość internetu stacjonarnego, wprowadzali obniżone opłaty za usługi, przedłużali terminy płatności za faktury, a także przekazywali karty SIM szpitalom. Dodatkowo dostarczali sprzęt komputerowy potrzebującym placówkom czy rodzinom. Ponadto oferowali bezpłatny dostęp do różnych kursów i szkoleń nie tylko dla dorosłych, ale również dla dzieci.

Firmy informatyczne wspierały jednostki rządowe i jednostki służby zdrowia w rozwiązaniach informatycznych dotyczących koronawirusa, pomagały w badaniach nad szczepionką, realizowały kursy i szkolenia online, udostępniały programy do edukacji i szkolnictwa wyższego, a także fundowały komputery uczniom oraz sprzęt ochrony osobistej szpitalom.

Szczegółowa lista działań przedsiębiorców teleinformatycznych zrzeszonych w PIIT na rzecz COVID-19 zawarta została w załącznikach do raportu.

Zagrożenia dla rynku teleinformatycznego

Mimo popytu na usług i sprzęt teleinformatyczny, pandemia ujawniła zagrożenia dla tej branży, mogące powstać w tak wyjątkowych okolicznościach.

Ograniczenie możliwości produkcyjnych i zatory transportowe ukazały negatywny wpływ globalizacji i koncentracji na wiele branż, w tym również na rynek teleinformatyczny. Aby zminimalizować

skutki globalnego wirusa dla branży ICT, należałoby zastanowić się nad rozplanowaniem geograficznym ośrodków produkcji realizujących potrzeby na masową skalę lub wręcz realizujących większość globalnej podaży, aby wstrzymanie produkcji w jednym miejscu nie powodowało paraliżu podażowego w większości państw. Doświadczenie z 2020 roku pokazuje, że globalizacja i koncentracja mocy produkcyjnych w jednym miejscu niesie poważne ryzyko przerwania ciągłości produkcyjnej w czasach pandemii. Ma to negatywny wpływ na rynek teleinformatyczny, który w bardzo mocnym stopniu korzysta z części i urządzeń wyprodukowanych w Chinach.

Kolejnym zagrożeniem dla branży teleinformatycznej może okazać się brak możliwości realizacji tanich i szybkich inwestycji. Zapewnienie możliwości rozwoju tego sektora powinno być priorytetem dla każdej ze stron – firmy teleinformatyczne powinny móc realizować inwestycje (w tym FTTH i 5G) bez uszczerbku dla wyników finansowych, a państwo powinno wspierać, a wręcz gwarantować taką możliwość. Równie ważny jest czas realizacji inwestycji i procedury z tym związane – czas pandemii wywołuje konieczność szybkich inwestycji bez zbędnych formalności. Rozwój infrastruktury jest niezbędny do zachowania ciągłości działania i życia w niestandardowych realiach, jak sytuacja pandemii.

Dodatkowo ograniczenia regulacyjne i brak działań legislacyjnych dotyczących możliwości digitalizacji procesów sprzedażowych, usługowych i sposobu komunikacji z klientami, partnerami biznesowymi czy jednostkami administracji państwowej nie sprzyja hamowaniu rozprzestrzeniania się pandemii. Wszelkie działania legislacyjne powinny być skierowane na wspieranie stosowania i rozwoju procesów cyfrowych, z zastosowaniem zasady paperless. Szczególne utrudnienia w zdalnych kontaktach obserwujemy w procedurach administracyjnych (np. w urzędach, sądach), w których bardzo często potrzebny jest podpisany dokument w wersji papierowej.

Do listy zagrożeń wpływu pandemii na rynek teleinformatyczny na pewno trzeba dodać obszar cyberbezpieczeństwa. Wymuszona praca zdalna i kontakt elektroniczny zwiększają ryzyko cyberataków na przedsiębiorstwa, ponieważ pracownicy często zapominają o zachowaniu i przestrzeganiu odpowiednich zasad bezpieczeństwa w sieci. Brak zabezpieczeń komputerów, używanie niewłaściwych programów i niezabezpieczanie zasobów firmy może prowadzić do ataków i w konsekwencji utraty danych.

Szanse dla branży teleinformatycznej

Wyjątkowy stan, jakim jest pandemia, pokazał również obszary, które mają szansę na rozwój, a tym samym generowanie dodatkowej wartości dla branży teleinformatycznej.

Ogromne pole do działania jest widoczne w sferze legislacyjnej i regulacyjnej. Czas pandemii pokazał, jak bardzo potrzebne są elastyczne regulacje, które w wyjątkowych okolicznościach powinny być ograniczane, zawieszane lub zdejmowane. Obowiązki regulacyjne stanowią barierę w szybkim reagowaniu na nagłe potrzeby powstałe wraz z epidemią. Elastyczne regulacje stwarzają szansę na kontynuację działalności gospodarczej, dającej podstawy funkcjonowania obywatelom, przedsiębiorcom i administracji państwowej. W przeciwnym razie zachowanie ciągłości świadczenia usług może zostać zakłócone, co w wyjątkowych okolicznościach może wpłynąć na funkcjonowanie całego państwa.

Kolejnym bardzo ważnym elementem są rozwiązania legislacyjne ograniczające lub niwelujące bariery inwestycyjne. Czas pandemii pokazał, jak ważnym elementem dla społeczeństwa, przedsiębiorców i państwa jest łączność elektroniczna i usługi teleinformatyczne. Brak możliwości realizowania szybkich inwestycji czy napraw infrastruktury może wywołać bardzo poważny paraliż życia prywatnego, społecznego i biznesowego.

Niezbędne są również zmiany w prawie, dające przedsiębiorcom możliwość zachowania ciągłości działania. W czasie pandemii istotnym ograniczeniem są wymagania dotyczące formy papierowej dokumentów – nie tylko w kontaktach z klientami, ale również w procesach i postępowaniach administracyjnych. Powszechna digitalizacja tych procesów to ogromna szansa nie tylko dla branży teleinformatycznej.

Digitalizacja pociąga za sobą konieczność rozwoju usług cyberbezpieczeństwa. Gdyż wzrost stopnia cyfryzacji procesów biznesowych i społecznych zwiększa ryzyko potencjalnych cyberataków hakerów. Dbanie o bezpieczeństwo danych szczególnie istotne jest w przypadku sektora administracji publicznej i jednostek samorządu terytorialnego. Digitalizacja tego sektora daje dużą szansę podmiotom teleinformatycznym na rozwój i sprzedaż swoich produktów.

Konieczność izolacji pokazała jak ważny jest e-handel, było to widoczne np. w branży spożywczej. Przedsiębiorstwa powinny po-

myśleć o wdrażaniu i aktywnym korzystaniu z e-commerce, który daje szansę minimalizacji ryzyka finansowego w przypadku braku możliwości sprzedaży w stacjonarnych punktach. Ogromny wzrost zapotrzebowania na sklepy internetowe pokazuje, że rynek ten ma jeszcze szansę na rozwój, którą daje nie tylko sprzedaż własnych usług przez internet, ale również wprowadzenie i popularyzacja narzędzi oferujących takie usługi podmiotom niemającym doświadczenie w e-handlu.

Kolejną szansą na prowadzenie działalności w kryzysowej sytuacji jest zapewnienie pracownikom możliwości i narzędzi do pracy zdalnej, a także jej popularyzacja i zachęcania pracodawców i pracowników do częstszego korzystania z tej formy. Co z kolei rodzi szansę na rozwój rynku aplikacji i platform służących do komunikacji, pracy i nauki zdalnej. Należy przy tym pamiętać o rozwiązaniach zapewniających bezpieczeństwo w sieci – to kolejna szansa dla branży ICT. Warto pamiętać o grupie 50+ i przygotowaniu z myślą o nich prostych i intuicyjnych aplikacji (np. komunikatorów, z których ta grupa zaczęła więcej korzystać).

Szansą na rozwój branży ICT jest również aktywne wspieranie i promowanie działań zmierzających do minimalizacji szeroko rozumianego wykluczenia cyfrowego. Czas epidemii pokazał, jak ważne są dostęp do internetu i powszechna digitalizacja. Dotarcie z technologią do wszystkich obywateli jest kluczowe dla zachowania bezpieczeństwa w wyjątkowych okolicznościach. Równie ważną rolę w tym procesie odgrywa edukacja społeczeństwa, ponieważ dostarczenie technologii nie zapewni sukcesu, jeśli społeczeństwo nie będzie potrafiło korzystać z otrzymanych narzędzi. Element ten to szansa nie tylko dla branży ICT, skorzystać na tym może również m.in. branża bankowa poprzez edukację i promocję bankowości elektronicznej czy administracja państwowa poprzez wdrażanie i promowanie zdalnego załatwiania spraw urzędowych.

Kolejną szansą na rozwój branży teleinformatycznej, jaką wywołała sytuacja koronawirusa, jest rozwój usług i aplikacji do e-edukacji. Czas pandemii pokazał, że edukacja nie była przygotowana do nauczania na odległość – brakowało zarówno urzędów, jak i narzędzi. Podobną szansę na rozwój można upatrywać w branży medycznej – rozwój narzędzi i usług do telemedycyny jest z całą pewnością niezbędny, aby sprostać potrzebom w czasie izolacji, ale też bardzo użyteczny poza szczególnym czasem pandemii.

LEARN MORE

Synopsis

Podsumowanie polskiego rynku ICT w 2019 r. przez analityków IDC pokazało duży, stabilny segment gospodarki, który jednak rozwija się wolniej niż cała polska gospodarka. To dosyć niepokojący wskaźnik, biorąc pod uwagę fakt, że proces transformacji cyfrowej w światowej ekonomii nabiera tempa. Niepokój bierze się z obserwacji, że Polska wykorzystała już szereg łatwiejszych przepisów na sukcesy ekonomiczne, takich jak korzystne położenie geograficzne, tańsza, dobrze wykształcona kadra pracowników czy klimat sprzyjający inwestycjom zagranicznym. W świecie cyfrowych innowacji ciągle z trudem szukamy polskich czempionów.

Rok 2020 wywrócił do góry nogami świat, do którego jesteśmy przyzwyczajeni, burząc wiele modeli ekonomicznych wypracowanych przez lata. Ale chyba co do jednego wszyscy są zgodni – to właśnie technologie informatyczne i telekomunikacyjne pozwoliły, by większość dziedzin gospodarki w ogóle funkcjonowała. Infrastruktura telekomunikacyjna, mimo wielu kasandrycznych wizji, działała całkiem dobrze, potwierdzając jednocześnie tezę, że dla współczesnej gospodarki i społeczeństwa jej znaczenie jest równie krytyczne, jak infrastruktury energetycznej.

Mimo że bieżąca sytuacja ekonomiczna przesłania nam wizję rozwoju polskiej gospodarki, to niepokój związany z jej innowacyjnością i dalszą cyfryzacją pozostaje. Jest on silnie związany z niepewnością dotyczącą przyszłości technologii 5G, która dla modeli rozwoju wielu technologii, takich jak robotyka, AR/VR, AI, IoT, ma ogromne znaczenie. Tak jak obecna technologia LTE pokazała swoją przydatność w przyspieszonym kursie w kierunku budowy hybrydowych modeli pracy zdalnej, tak bez jej następczyni, technologii 5G, trudno sobie wyobrazić przyszłą gospodarkę opartą na wszechobecnej analizie danych i automatyzacji.

Teraz należy już myśleć o przyszłości. Technologie informatyczne i telekomunikacyjne nie tylko pomogły wielu organizacjom dostosować się do bardzo wymagających warunków okresu pandemii, ale rosnąca grupa zachodnioeuropejskich firm już buduje strategię, w których najbardziej innowacyjne technologie będą akceleratorami ich przyszłego rozwoju. Mają im umożliwić wykorzystanie

słabości konkurentów, którzy owszem, przeżyli kataklizm, ale nie potrafili dostosować się do „nowej normalności”.

Od całego środowiska ICT, ale przede wszystkim od politycznych decydentów będzie zależało, czy w tej grupie ofiar znajdą się polskie firmy. A może wykorzystamy ten czas, aby dokonać następnego „żabiego skoku” w kierunku cyfrowej gospodarki i społeczeństwa?



Platforma firm działających na rzecz cyfrowej transformacji gospodarki i modernizacji państwa.

Współtworzymy fundamenty cyfrowego rozwoju. Reprezentujemy interesy gospodarcze firm przemysłu teleinformatycznego realizujących światowej klasy cyfrowe produkty i usługi. Pracujemy na rzecz dobrych regulacji i procedur, które umożliwiają cyfrowy rozwój i modernizację Państwa, przy zachowaniu zasad swobody gospodarczej. Promujemy kompetencje, procesy oraz dobre praktyki wspierające cyfrową transformację oraz upowszechnianie społecznie korzystnych innowacji.

Polska Izba Informatyki i Telekomunikacji

Aleje Jerozolimskie 136
Eurocentrum Alfa, 9 piętro
02-305 Warszawa

www.piit.org.pl



Informacje o firmie IDC

International Data Corporation (IDC) to jedna z największych firm zajmujących się badaniami rynku i doradztwem w zakresie informatyki, telekomunikacji i elektroniki użytkowej. Ponad 1100 analityków IDC udostępnia swoją wiedzę specjalistyczną w zakresie technologii, możliwości i trendów rynkowych w ujęciu globalnym, regionalnym i lokalnym w ponad 110 krajach. Analizy opracowywane przez firmę IDC pomagają profesjonalistom i menedżerom z branży IT oraz inwestorom podejmować bardziej świadome decyzje dotyczące technologii informatycznych, a tym samym osiągać najważniejsze cele biznesowe. Firma IDC została założona w 1964 r. i jest podmiotem zależnym International Data Group (IDG), światowego lidera w dziedzinie mediów, danych i usług marketingowych. Więcej informacji o firmie IDC można znaleźć na stronie www.idc.com. Obserwuj profil IDC w serwisie Twitter: @IDC. Zapraszamy do społeczności IDC: blogs.idc.com

IDC Poland

ul. Gotarda 9
02-683 Warszawa
Poland

+48 225 484 050
Twitter: @IDC

blogs.idc.com

www.idc.com

Copyright Notice

This IDC research document was published as part of an IDC continuous intelligence service, providing written research, analyst interactions, telebriefings, and conferences. Visit www.idc.com to learn more about IDC subscription and consulting services. To view a list of IDC offices worldwide, visit www.idc.com/offices. Please contact the IDC Hotline at 800.343.4952, ext. 7988 (or +1.508.988.7988) or sales@idc.com for information on applying the price of this document toward the purchase of an IDC service or for information on additional copies or web rights.

Copyright 2020 IDC. Reproduction is forbidden unless authorized. All rights reserved.