



Czas na

CYFROWĄ GOSPODARKE



Szanowna Czytelniczko, Szanowny Czytelniku,

W 2020 roku zostaliśmy zaskoczeni pandemią i lockdown'em. Jednak wspólnie z **blisko 20 organizacjami** stworzyliśmy **pięć pakietów**¹ rekomendacji dla rządzących pozwalając **wprowadzić polską gospodarkę na cyfrowe tory**. Wspólne działania, ponad wszelkimi podziałami nazwaliśmy „**Czasem na cyfrową gospodarkę!**”, a media szeroko komentowały nasze postulaty². Wiele z rekomendacji udało się wdrożyć przez co np. szereg spraw można załatwiać dzisiaj już cyfrowo i zdalnie. Dlaczego nam to się udało? Bo połączyliśmy siły i wspólnie komunikowaliśmy działania umieszczając kolejne postulaty na stronach wszystkich organizacji³. Jednak nadal wiele spraw działa na bazie specjalnych deregulacji czy przepisów covidowych, a różne zmiany prawne nie doczekały się końcowej wersji legislacji (np. praca zdalna). Ciągłe można znacznie usprawnić i przyspieszyć naszą krajową gospodarkę redukując chociażby liczbę legislacyjnych barier. Jesteśmy pewni, że szereg naszych strategicznych problemów przed jakimi stoi nasz kraj, możemy też rozwiązać dzięki wykorzystaniu technologii i cyfryzacji⁴. Właśnie dlatego **ponownie postanowiliśmy połączyć siły**. Do współpracy ponownie zaprosiliśmy wszystkie wiodące organizacje, które mogą przygotować rekomendacje pozwalające rozwinąć cyfrową gospodarkę w konkretnym obszarze np. tworzenia gier komputerowych (ang. *game dev*). Dodatkowo poprosiliśmy o pomoc byłych ministrów cyfryzacji, aby podzielili się oni własnymi wskazówkami celem zbudowania prawdziwie cyfrowej gospodarki. Na apel o wspólne działania ponad podziałami odpowiedziała rekordowa liczba organizacji i ekspertów. Efektem naszych prac jest niniejszy dokument prezentujący **robocze rekomendacje w aż dwudziestu siedmiu obszarach**. To jednak nie koniec naszych działań, gdyż rekomendacje wymagają dalszych prac. Musimy też wspólnie przygotować jeszcze zalecenia dla takich obszarów jak: cyberbezpieczeństwo, cyfrowe państwo (egov), e-commerce, inwestycje (VC/PE), kompetencje cyfrowe, *paperless*, sprawne państwo, startupy. To wszystko przed nami, a naszym celem jest **wypracowanie i przedyskutowanie rekomendacji do końca 2022 roku**. Następnie pragniemy wspólnie je omawiać z rządem oraz wiodącymi partiami opozycyjnymi w kraju w trakcie nadchodzącej kampanii wyborczej do Sejmu i Senatu RP. **Naszym wspólnym celem jest, a drogą do celu jest w naszej ocenie merytoryczna dyskusja oparta na faktach ponad wszelkimi podziałami.**

¹ Pakiet 1 | cyfrowa edukacja | Kom prasowy ([link](#)), plik pdf z postulatami ([link](#)) 25 marca 2020; Pakiet 2,3,4 - cyfryzacja zdrowia, państwa i telekomunikacji oraz finansów | kom. prasowy ([link](#)), plik pdf z postulatami ([link](#)) 29 kwietnia 2020; Pakiet 5 – kom. prasowy ([link](#)) | plik pdf z postulatami ([link](#)) | 18 listopada 2020

² Np. TVN24 <https://tvn24.pl/polska/czas-na-cyfrowa-gospodarke-najwieksze-organizacje-w-polsce-apeluja-do-rzadu-4549432>
Business Insider - <https://businessinsider.com.pl/wiadomosci/czas-na-cyfrowa-gospodarke-rekomendacje-do-tarczy-antykryzysowej/hly2mwc>

³ Np. PIKE <https://www.pike.org.pl/2020/04/10/apel-czas-na-cyfrowa-gospodarke/> KIGEIT <https://kigeit.org.pl/2020/03/26/czas-na-cyfrowa-gospodarke/>

⁴ Technologia w służbie społeczeństwu. Czy Polacy zostaną społeczeństwem 5.0? Edycja 2022
<https://digitalpoland.org/publikacje/pobierz?id=602693cf-262c-4f2a-bfa3-9f91cfaafd3c>

Cele „Czasu na cyfrową gospodarkę”

- Przygotowanie gotowych, kierunkowych rekomendacji dla rządzących oraz partii opozycyjnych w ramach wyborów do Sejmu i Senatu RP w 2023 r.
- Wspólne stymulowanie debaty publicznej w zakresie cyfryzacji, innowacji, nowych technologii oraz ich roli w nowoczesnej gospodarce oraz społeczeństwie
- Rozwijanie platformy ponad podziałami do współpracy w zakresie szeroko rozumianej cyfrowej gospodarki oraz sektorów powiązanych (np. elektroenergetyka)
- Promocja technologii i pokazanie pełnego otoczenia rynkowego („ekosystemu”), tak by politycy patrzyli na sprawę kompleksowo i uzmysłowili sobie rolę i skalę cyfryzacji. Dzisiaj cyfryzacji to nie jest Profil Zaufany, ePUAP czy CEPIK. Digital to autonomiczne pojazdy, Drony, elektromobilność, GameDev, FinTech, Edukacja medialna i kompetencje cyfrowe, inwestycje w innowacje i startupy, przemysł 4.0, sztuczna inteligencja czy technologie kwantowe. Tylko kompleksowe spojrzenie pozwala zrozumieć jak wiele puzzli składa się na nowoczesną i zaawansowaną gospodarkę. Tak rozumiana cyfryzacja wymyka się optyce skoncentrowanej na jednym ministerstwie

Organizacje tworzące „Czas na cyfrową gospodarkę”

Wspólne prace potwierdziło **czterdzieści dwie organizacje** oraz **dwóch byłych ministrów cyfryzacji**.

Applia - Związek pracodawców AGD	Podkarpackie Centrum Innowacji (PCI)
Centrum Gospodarki i Finansów Cyfrowych, Uniwersytet Mikołaja Kopernika	Polska Federacja Szpitali (PFSZ)
Fundacja DigitalPoland	Polska Izba Komunikacji Elektronicznej (PIKE)
Fundacja edTech Poland	Polska Platforma Technologiczna Fotoniki
Fundacja Indie Games Polska	Polskie Stowarzyszenie Inwestorów Kapitałowych (PSIK)
Fundacja Polska Innowacyjna	Polskie Stowarzyszenie Paliw Alternatywnych (PSPA)
Fundacja LendTech	Pracodawcy Rzeczypospolitej Polskiej (Pracodawcy RP)
Fundacja Na Rzecz Innowacji Finansowych Fintech Polska	Pro Progressio
Fundacja Orange	Sieć Badawcza Łukasiewicz - Instytut Mikroelektroniki i Fotoniki (IMIF)
Fundacja Ośrodek Studiów nad Cyfrowym Państwem	SoDA - Organizacja Pracodawców Usług IT
Fundacja Polska Bezgotówkowa	Stowarzyszenie Demagog
Fundacja Quantum AI	Stowarzyszenie ITCorner
Fundacja Rozwoju Obrotu Bezgotówkowego	Stowarzyszenie Mobilne Miasto
Fundacja Rozwoju Społeczeństwa Informacyjnego (FRSI)	Stowarzyszenie Organizatorów Ośrodków Innowacji i Przedsiębiorczości (SOIIP)
Fundacja TechSoup	Stowarzyszenie Sportów Elektronicznych
Grupa Robocza ds. IoT przy KPRM	Szkoła Główna Handlowa w Warszawie (SGH)
Instytut Badawczy Dróg i Mostów	ThinkTank - ośrodek dialogu i analiz
Innowo - Instytut Innowacji i Odpowiedzialnego Rozwoju	WiseEuropa - Fundacja Warszawski Instytut Studiów Ekonomicznych i Europejskich
Konfederacja Lewiatan	Związek Firm PR (ZFPR)
Krajowa Izba Gospodarcza (KIG)	Związek Pracodawców Branży Internetowej IAB Polska
Krajowa Izba Gospodarcza Elektroniki i Telekomunikacji (KIGEIT)	Związek Pracodawców Technologii Cyfrowych Lewiatan

Reprezentujesz organizację lub grupę ekspertów i chcesz z nami tworzyć rekomendacje i włączyć się w prace? Napisz do nas na adres info w domenie [digitalpoland.org](mailto:info@digitalpoland.org)

Chcesz dowiedzieć się więcej o fundacji Digital Poland? [Zobacz prezentację o nas.](#)

Spis treści

Cele „Czasu na cyfrową gospodarkę”	3
Organizacje tworzące „Czas na cyfrową gospodarkę”	4
Obszar Autonomiczny transport	6
Obszar Business Support Services (BSS)	9
Obszar Cashless – obrót bezgotówkowy	13
Obszar Cyfrowa infrastruktura Centra Przetwarzania Danych oraz publiczna chmura	17
Obszar Cyfrowa infrastruktura – sieci komórkowe	22
Obszar Cyfrowa infrastruktura – dostęp stacjonarny do internetu	30
Obszar Cyfrowe Zdrowie	33
Obszar Cyfrowe usługi i marketing	35
Obszar Deeptech	37
Obszar Edukacja cyfrowa w systemie formalnym (szkoły) i pozaformalnym (NGOs, biblioteki) oraz EdTech	42
Obszar Edukacja medialna	49
Obszar Efektywność przedsiębiorstw - perspektywa automatyzacji i robotyzacji	53
Obszar Elektroenergetyka	56
Obszar Elektromobilność	62
Obszar eSport	65
Obszar FinTech	69
Obszar GameDev	73
Obszar Gospodarka Obiegu Zamkniętego	78
Obszar Internet Rzeczy	83
Obszar LendTech i digital lending	86
Obszar Mobilność współdzielona	89
Obszar Polskie IT	91
Obszar Półprzewodniki i fotonika	96
Obszar Przemysł 4.0	103
Obszar Technologie kwantowe	106

Obszar | Autonomiczny transport

Lider | Instytut Badawczy Dróg i Mostów

Stan obecny oraz docelowy

Do najważniejszych kierunków rozwoju transportu należą obecnie zagadnienia związane z zapewnieniem zrównoważonej mobilności, ekologią i automatyzacją pojazdów. Automatyzacja transportu obejmuje pojazdy drogowe, szynowe (kolej, tramwaje, metro), samoloty (załogowe statki powietrzne, wyposażone w funkcję autopilota) oraz drony (bezzałogowe statki powietrzne). Jak podało Ministerstwo Infrastruktury, zgodnie z raportem EUROCONTROL (European Organisation for the Safety of Air Navigation) z września 2020 roku, Polska jest krajem o najwyższym poziomie cyfryzacji usług wspierających wykonywanie operacji bezzałogowych statków powietrznych, w nomenklaturze unijnej nazywanymi U-space⁵. Stało się to możliwe dzięki wdrożeniu przez Polską Agencję Żeglugi Powietrznej koncepcji operacyjnej i systemu PansaUTM, który umożliwia koordynację lotów dronów w przestrzeni kontrolowanej lotnisk. Kolejnym etapem wdrażania autonomicznego transportu realizowanego przez drony jest krajowy system informacji dronowej oraz system usług cyfrowych dla obywateli, umożliwiający rejestrację i uzyskiwanie zezwoleń oraz wykonywanie operacji dronów automatycznych i autonomicznych. Jak podaje Ministerstwo, dzięki projektowi PansaUTM oraz innym działaniom rządowym mającym stworzyć warunki do rozwoju obszaru dronowego Polska znalazła się, zgodnie z analizami zawartymi w raporcie Droneii Drone Regulations Report 2020, na drugim miejscu na świecie, po Singapurze, jeśli chodzi o gotowość do wdrażania usług dronowych. Wobec powyższego Polska ma szansę stać się liderem w zakresie transportu realizowanego przez bezzałogowe statki powietrzne, ale wymaga to podejmowania działań o jeszcze większym zakresie niż obecnie.

Podobne działania, na szeroką skalę, powinny być podejmowane w dziedzinie transportu drogowego, który wymaga kolejnych prac umożliwiających pełne wdrożenie pojazdów autonomicznych. Stan gotowości poszczególnych krajów na ich wdrożenie został oceniony w opublikowanym w 2020 roku przez firmę KPMG raporcie Autonomous Vehicles Readiness Index (AVRI)⁶, uwzględniającym 30 krajów. Ocena obejmowała 28 wskaźników z czterech obszarów: polityki i prawodawstwa, technologii i innowacyjności, infrastruktury oraz akceptacji klientów. Zastosowane wskaźniki dotyczyły m.in. stanu dróg, stopnia rozwoju sieci telefonii komórkowej oraz inwestycji i innowacji realizowanych i wdrażanych przez przedsiębiorstwa prywatne. Pierwsze miejsce zajął Singapur, a kolejne Holandia, Norwegia, Stany Zjednoczone i Finlandia. Polska nie znalazła się wśród

⁵ <https://www.gov.pl/web/infrastruktura/polska-liderem-technologii-dronowych>

⁶ <https://home.kpmg/xx/en/home/insights/2020/06/autonomous-vehicles-readiness-index.html>

ocenianych Państw, ale znalazły się w nim państwa sąsiadujące z nią, do których Niemcy (nr 14), Czechy (nr 23) i Rosja (nr 26)⁷. Dlatego poszczególne inicjatywy, związane z testami pojazdów zautomatyzowanych, powinny umożliwiać doskonalenie i rozwój systemów automatyzujących oraz dostosowanie infrastruktury drogowej i telekomunikacyjnej, przy szczególnym wsparciu rodzimych firm i startupów. Wsparcie takich rozwiązań, poprzez podejmowanie inicjatyw i zapewnienie finansowania na projekty badawczo-wdrożeniowe, realizowane w ramach poszczególnych dedykowanych konkursów, powinno zaowocować rozwojem startupów, przedsiębiorstw – dostawców technologii AV, dostawców usług i wielu innych, związanych z nimi, firm (rozwój badawczego, przemysłowego i usługowego sektora gospodarki). Wspierany w ten sposób rozwój ogólnego potencjału związanego z AV będzie można wykorzystać w innych przedsięwzięciach związanych z zastosowaniem metod sztucznej inteligencji (AI) i przetwarzania dużych zbiorów danych (Big Data). Rozwój pojazdów autonomicznych i technologii z nimi związanych, stymuluje również prace polegające na doskonaleniu systemów związanych z infrastrukturą drogową, technologiami teletransmisji danych, koncepcjami ochrony zdrowia i życia obywateli itp. Wywiera zatem pozytywny wpływ na nasze otoczenie, innowacyjność i postęp technologiczny.

Rekomendacje

1. Uproszczenie przepisów regulujących zasady prowadzenia testów pojazdów autonomicznych na drogach krajowych, ze szczególnym uwzględnieniem testów transgranicznych.
2. Realizacja krajowych niefinansowych inicjatyw stymulujących wzrost i wdrażanie technologii związanych z automatyzacją transportu (odpowiednik inicjatyw podejmowanych przez np. przez DARPA – Grand Challenge, Urban Challenge).
3. Uruchomienie konkursów umożliwiających finansowanie inicjatyw stymulujących wzrost i rozwój technologii AV (np. konkursy NCBR, GDDKiA).
4. Pogłębiona dyskusja dotycząca wpływu automatyzacji transportu na przyzwyczajenia i umiejętności oraz system szkolenia i egzaminowania kierowców.
5. Analiza i dyskusja dotycząca bezpieczeństwa pieszych w interakcji z pojazdami autonomicznymi.
6. Określenia zasad ustalania odpowiedzialności za zdarzenia z udziałem pojazdów zautomatyzowanych (dla celów ubezpieczeniowych i odpowiedzialności cywilnej), z uwzględnieniem postępującego procesu automatyzacji transportu (kolejne stopnie automatyzacji).

⁷ Monitoring trendów w innowacyjności Raport 9, PARP, 2020

7. Debata i prognoza wpływu automatyzacji pojazdów na stabilność zatrudnienia w sektorze transportu, określenie sposobów minimalizacji negatywnego wpływu tego zjawiska i wykorzystania szans z nim związanych.
8. Określenie przyszłych wymagań w zakresie kompetencji i umiejętności, na kolejnych poziomach kształcenia, dla poszczególnych grup interesariuszy AV (kierowcy, pracownicy serwisu, instruktorzy OSK, egzaminatorzy WORD itp.) w celu dostosowania programów kształcenia do wymogów stawianych przez rozwój technologii.
9. Określenie zagrożeń związanych z pojazdami zautomatyzowanymi dla cyberbezpieczeństwa, ochrony prywatności oraz analiza możliwości i sposobów minimalizacji tych zagrożeń.
10. Określenie mechanizmów wsparcia i możliwości finansowania dla inicjatyw związanych z wdrożeniem lotniczego autonomicznego transportu na terenie RP.
11. Określenie katalogu i stymulowanie rozwoju technologii podwójnego zastosowania (cywilne i wojskowe), automatyzujących transport.

Obszar | Business Support Services (BSS)

Lider | Pro Progressio

Wsparcie merytoryczne | Stowarzyszenie Organizatorów Ośrodków Innowacji i Przedsiębiorczości

Stan obecny oraz docelowy

Historia rozwoju sektora BSS⁸ w Polsce sięga połowy lat 90tych XX wieku. To wtedy zaczęły do Polski napływać zagraniczne inwestycje, których celem było świadczenie szeregu usług dla firm i organizacji mających swoje siedziby poza granicami naszego kraju. Na przestrzeni trzech minionych dekad sektor BSS ulegał ciągłym transformacjom, zmianom i nabierał tempa w rozwoju. Najszybsze tempo wzrostu inwestycji było odnotowane w latach 2005 – 2015. Po roku 2015 tempo wzrostu inwestycji nieco zwolniło, co nie oznacza, że zostało zatrzymane. Głównym powodem tego faktu jest coraz większe nasycenie rynku tego typu inwestycjami, wzrost kosztów prowadzenia działalności oraz wyzwania związane z brakiem kadr. Pandemia COVID-19 spowodowała wyhamowanie napływu nowych projektów inwestycyjnych z sektora BSS, ale z drugiej strony otworzyła nowe możliwości do rozwoju działalności operacyjnej podmiotów, które już w Polsce się znajdowały, dzięki pracy zdalnej i hybrydowej.

Polska, bez wątpienia jest największą i jedną z najbardziej rozwiniętych destynacji dla sektora BSS w Europie. Mając za sobą blisko 30 letnią historię w rozwoju tego sektora zarówno ilościowo, jak i jakościowo nasz kraj pokazywany jest jako dojrzały rynek, ale oznacza to, że inwestorzy z sektora BSS zaczynają od Polski wymagać znacznie więcej.

Lata 90te XX wieku, podobnie jak i pierwsza dekada XXI wieku były okresem, w którym Polska była traktowana jako stosunkowo tania destynacja do rozwoju sektora BSS. Niskie wynagrodzenia, niskie koszty wynajmu biur, niskie koszty prowadzenia działalności gospodarczej, mnogość wykwalifikowanych kadr, szereg programów grantowych i niska konkurencja powodowały, że do Polski zaczęły napływać inwestycje BSS zarówno ze Stanów Zjednoczonych Ameryki Północnej, Zachodu Europy, Skandynawii, jak również i stolicy światowego outsourcingu, jakim są Indie.

W tym samym czasie co w Polsce, sektor BSS rozwijał się na całym obszarze Europy Środkowo-Wschodniej (EŚW), Wschodniej Azji oraz w Ameryce Łacińskiej i w niektórych krajach afrykańskich. Druga dekada lat dwutysięcznych pokazała swój potencjał inwestycyjny obszaru Południowo Wschodniej Europy oraz Karaibów. Wraz z pojawianiem się nowych Państw na globalnej mapie

⁸ BSS (ang. Business Support Services), w tym BPO (ang. Business Process Outsourcing), SSC (ang. Shared Services Centres), GBS (ang. Global Business Services), CoE (ang. Centres of Excellence)

destynacji dla sektora BSS, tempo wzrostu inwestycji tej branży w rozwiniętych krajach, takich jak Polska, zaczęło spowalniać.

Obecnie w rozpoczętej trzeciej dekadzie XXI wieku, Polska konkuruje o inwestycje typu BSS nie tylko z sąsiadami z Europy, ale także z Azją, Afryką i obiema Amerykami. Niskie koszty, które kiedyś stanowiły znaczący czynnik przyciągania inwestycji, w przypadku Polski nie są już elementem kluczowym. Nadal dla wielu inwestorów z USA, Holandii, czy Skandynawii wydają się być atrakcyjne, ale użycie określenia „tania destynacja” w stosunku do Polski nie może być używane. To akurat dobra oznaka, gdyż zazwyczaj niskie koszty oznaczają niską jakość świadczonych usług, a jak pokazują konkretne przykłady inwestycji w naszym kraju jakość znacznie zyskała na znaczeniu.

Centra BSS, szczególnie te w których realizowane są projekty analityczne, badawcze, związane z obszarem doskonalenia procesów i produktów, są postrzegane jako bardzo atrakcyjne i dobrze płatne miejsca pracy. Dodatkowo wypracowywane w nich rozwiązania przekładają się na działalność operacyjną globalnych korporacji i wielokrotnie mają wpływ na to jak rozwijane są konkretne produkty i usługi oferowane na całym świecie. W przypadku centrów typu GBS (Global Business Services), nazywanych także GBC (Global Business Centre), GSC (Global Services Centre) oraz centrów CoE (Centre Of Excellence), wypracowane w nich rozwiązania są przekazywane do innych Centrów tego typu na świecie, dzięki czemu tempo zmian i udoskonalania produktów i usług firm przyspiesza w wykładniczy wręcz sposób.

Rekomendacje

Abyśmy mogli pozostać liczącą się na świecie lokalizacją dla centrów typu BSS konieczne jest kontynuowanie oraz wprowadzanie szeregu inicjatyw, do których można m.in. zaliczyć:

1. Uregulowanie przepisów prawnych dotyczących pracy zdalnej

Mimo dwóch lat pandemii COVID-19 i konieczności przeniesienia pracy z biur do domów i mieszkań, w Polsce nie zostały w pełni zdefiniowane zasady pracy zdalnej, które w jasny i konkretny sposób określą odpowiedzialność pracodawcy za swoich pracowników, w przypadku, kiedy Ci drudzy pracują w swoich domach. Biorąc pod uwagę, że zdecydowaną większość pracodawców z sektora BSS stanowią korporacje spoza Polski, te regulacje prawne są niezbędne do natychmiastowego wdrożenia.

2. Rozwinięcie programów nauki języków obcych w tym języka niemieckiego oraz języków skandynawskich

W globalnym rozwoju sektora BSS doszliśmy do takiego momentu, w którym do gry zaczynają wchodzić coraz mocniej firmy z regionu DACH (Niemcy, Austria, Szwajcaria) oraz Skandynawii. Kraje

te słyną z perfekcjonizmu, wysokiej jakości świadczonych usług, ale z drugiej strony wymagają znajomości swoich języków wykorzystywanych w codziennej pracy. W Polsce mamy zdecydowany niedobór kadr posługujących się językiem niemieckim, szwedzkim, norweskim, duńskim, fińskim – a zapotrzebowanie na te języki rośnie z każdym rokiem. Niezbędne jest wprowadzenie programów nauczania tych języków, jak również programu zachęt do nauki tych języków. Wraz ze wzrostem liczby osób, posługujących się tymi językami znacząco wzrośnie liczba inwestycji typu BSS w Polsce.

3. Inwestycje w infrastrukturę telekomunikacyjną w małych miastach i terenach wiejskich

Okres pandemii COVID-19 wymusił przeniesienie pracy z biur do domów. Wielu pracowników opuściło duże miasta, gdzie mieściły się centra operacyjne BSS i od blisko dwóch lat świadczy swoją pracę z miejsc swojego zamieszkania. W wielu przypadkach są to obszary wiejskie, gdzie infrastruktura telekomunikacyjna nie jest jeszcze w pełni rozwinięta. Rozwój telekomunikacji i sieci światłowodowych co roku jest w Polsce coraz lepszy i tempo jego rozwoju powinno być stale przyspieszane. Sektor BSS w wielu przypadkach jest zmuszony do pracy na bardzo szybkich łączach i do przesyłania dużych pakietów danych. Szybkie i stabilne łącza internetowe (odporne na zmieniające się warunki klimatyczne, w tym burze, powodzie, tornada) w Polsce mogą znacząco poprawić atrakcyjność Polski jako lokalizacji na kolejne inwestycje typu BSS.

4. Edukacja cyberbezpieczeństwa

Cyberbezpieczeństwo, wciąż dla wielu osób jest tylko hasłem, które nie do końca jest dobrze rozumiane. O ile globalni, najwięksi pracodawcy rozumieją znaczenie cyfrowego bezpieczeństwa, o tyle mniejsze polskie firmy i pracownicy, szczególnie najmłodsze pokolenia na rynku pracy, nie do końca zdają sobie sprawę z zagrożeń jakie niesie coraz mocniej zdigitalizowany świat. Niezbędne jest wprowadzenie do szkół wyższych, a nawet i szkół średnich programów edukujących o zagrożeniach jakie niesie cyfrowy świat oraz pokazujących w jaki sposób bezpiecznie korzystać z komputerów, smartphonów, routerów, sieci internetowych, punktów dostępowych. Należy również przeprowadzić ogólnopolskie kampanie edukacyjne z zakresu cyberbezpieczeństwa np. w zakresie phishingu czy dostępu dwu-składnikowego.

5. Promocja Polski jako świetnej destynacji dla BSS

Polska należy do grona Państw, które niezbyt często uczestniczą w międzynarodowych wydarzeniach, na których można zaprezentować atrakcyjność polskiego rynku, również BSS. Aby ściągnąć do Polski nowe inwestycje typu BSS powinniśmy uruchomić program pokazujący stabilność oraz poziom zaawansowania projektów BSS realizowanych w naszym kraju. Sami inwestorzy BSS mogą stać się naszymi dobrymi Ambasadorami i mogą jako prelegenci występować na wydarzeniach organizowanych np. przez IAOP (USA), IQPC (USA, Europa, Azja), GSA (Wielka Brytania) i innych.

Warto jest również zastanowić się nad wejściem polskich ekspertów z branży BSS, w tym konkretnie z obszarów R&D i CoE do audycji ekonomicznych w takich stacjach telewizyjnych jak BBC, CNN, czy też Bloomberg.

6. Przygotowanie raportu o stanie branży BSS w Polsce celem promocji Polski jako destynacji BSS

W ciągu ostatniej dekady w Polsce pojawiały się różne raporty pokazujące obraz sektora BSS w naszym kraju. Jednakże większość z tych opracowań, ma charakter poglądowy, szacunkowy i nie wskazuje w pełni wielkości i potencjału sektora BSS w naszym kraju. Co więcej, definicja tego czym jest sektor BSS jest też obecnie niejednoznaczna, co powoduje różnice w danych prezentowanych w różnych raportach. Polski rząd powinien zainicjować projekt zebrania i analizy danych o sektorze BSS, który to po zakończeniu prac, powinien zostać przekazany do wszystkich znaczących ośrodków analitycznych i badawczych na świecie, do firm doradczych i konsultingowych, jak również do wszystkich oddziałów PAIH (Polskiej Agencji Inwestycji i Handlu) i Ambasad RP na świecie. Raport taki po pierwszym wydaniu powinien być odnawiany corocznie i dostępny w wersji cyfrowej. Raport taki powinien zawierać przegląd ilościowy jak i jakościowy oraz dynamikę wzrostu sektora BSS w Polsce.

7. Przyspieszenie prac związanych z zatrudnianiem obcokrajowców

Sektor BSS charakteryzuje się tym, że zatrudnia osoby pochodzące z różnych krajów. Szczególnie specjaliści ze Wschodu Europy oraz Azji są postrzegani jako osoby z dużą wiedzą, doświadczeniem, szybkością adaptacji do nowych warunków pracy. Mimo otwartego rynku pracy, w przypadku niektórych narodowości zatrudnianie pracowników w Polsce stanowi poważne wyzwanie. Proces ten musi zostać znacząco usprawniony. Procedury pozwoleń na pracę, które trwają miesiącami są zniechęcające dla inwestorów BSS i muszą zostać zoptymalizowane.

8. Ścisła współpraca szkół wyższych, ze światem biznesu

Mimo kilku podejmowanych w minionych dekadach prób, tylko nieliczne szkoły wyższe w Polsce uruchomiły studia, programy edukacyjne lub inne mniejsze formy wymiany wiedzy między sektorem BSS, a społecznością studentów. Sytuacja ta powoduje słabe rozumienie wśród studentów czym jest sektor BSS, czym się zajmuje oraz jakim jest pracodawcą i jaki ma wpływ na rozwój gospodarki. Rozwój programów edukacyjnych, w których to przedstawiciele sektora BSS będą mogli współtworzyć ich zawartość znacząco może przełożyć się na dobre przygotowanie kadr zasilających centra operacyjne typu BSS.

Obszar | Cashless – obrót bezgotówkowy

Lider | Fundacja Polska Bezgotówkowa

Wsparcie merytoryczne | Centrum Gospodarki i Finansów Cyfrowych, Uniwersytet Mikołaja Kopernika

Stan obecny oraz docelowy

Zintegrowane, szybkie i bezpieczne płatności są podstawą konkurencyjnej gospodarki i to właśnie innowacje w płatnościach mogą stać się katalizatorem rozwoju gospodarki cyfrowej.

Rekomendacje

1. Tworzenie korzystnego otoczenia dla cyfryzacji i rozwoju MŚP

Według wskaźnika DESI (Digital Economy and Society Index) jedynie 40% polskich małych i średnich przedsiębiorstw osiąga co najmniej podstawowy poziom wykorzystania technologii cyfrowych (średnia UE: 55%)⁹. MŚP są filarem gospodarek, odpowiadając w Europie za ponad połowę generowanego PKB i 2/3 zatrudnienia. Zatem ich rozwój jest kluczowy dla zachowania stabilności gospodarczej. Cyfryzacja działalności i akceptacja płatności cyfrowych to dla tych przedsiębiorstw szansa na dotarcie do większej grupy potencjalnych klientów poprzez rozwój kanału e-commerce i możliwość zaistnienia także na rynkach międzynarodowych. Żeby przyspieszyć transformację cyfrową polskich przedsiębiorstw rekomendujemy rządowi tworzenie różnego rodzaju zachęt do inwestycji, ukierunkowanej pomocy oraz dedykowanych programów wsparcia, jak ustanowiony w 2017 r. przez Polska Bezgotówkowa program dla małych przedsiębiorstw, które nie akceptują jeszcze płatności bezgotówkowych.

2. Płatności cyfrowe pomagają ograniczyć rozmiar szarej strefy

Przedsiębiorstwa prowadzące działalność w szarej strefie nie tylko szkodzą konkurencji, ale negatywnie wpływają na poziom dochodów podatkowych dla rządów, co oznacza mniejsze środki finansowe na inwestycje w rozwój gospodarczy, infrastrukturę czy programy społeczne. Większe wykorzystanie płatności cyfrowych w danym kraju na ogół wiąże się z mniejszą skalą funkcjonowania szarej strefy. Moody's Analytics określił, że 20% wzrost płatności cyfrowych rocznie przez 5 kolejnych lat może zmniejszyć wpływ szarej strefy na PKB nawet o 21,8%¹⁰. W rankingach łatwości prowadzenia działalności gospodarczej jako jeden z czynników wydajności procesów wyróżnia się stosunek procesów papierowych do cyfrowych w procedurach administracyjnych, co ma

⁹ <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/desi>

¹⁰ <https://usa.visa.com/visa-everywhere/global-impact/moodys-analytics-study-the-global-impact-of-electronic-payments.html>

bezpośrednie przełożenie na łatwość rozpoczęcia prowadzenia działalności gospodarczej. Rządy mogą stanowić pozytywny przykład dla obywateli, promując wykorzystanie płatności bezgotówkowych, zarówno poprzez dystrybucję świadczeń, jak i przyjmowanie płatności w formie głównie bezgotówkowej.

3. Transformacja cyfrowa administracji publicznej, rozwój e-usług i obsługa cyfrowych płatności

Cyfryzacja wszystkich procedur administracyjnych przyczyni się do wzrostu wydajności i przejrzystości procesów administracyjnych i w ostatecznym rachunku podniesie jakość usług publicznych. W szczególności wykorzystanie innowacyjnych płatności cyfrowych zarówno w aplikacji mObywatel, jak i w nowej odsłonie bramy informacji i usług na portalu gov.pl spowoduje wzrost zainteresowania e-usługami wśród obywateli. Rekomendujemy, aby w ramach realizowanego projektu mObywatel obywatele korzystający z aplikacji jak i ci chcący zapłacić przez portal gov.pl mieli możliwość wyboru formy dokonywania płatności. Otwarte, konkurujące ze sobą systemy płatnicze są najlepszą drogą do zapewnienia rozwoju i innowacyjności rynku.

4. Regulacje sprzyjające innowacjom – wsparcie dla cyfrowych płatności

Regulacje mogą albo zachęcać do rozwoju usług cyfrowych, albo zniechęcić do inwestycji i innowacji. Postęp technologiczny zachodzi tak szybko, że rządy często nie są w stanie odpowiednio szybko dostosować regulacji to tych zmian. Prowadzi to do opóźnień w rozwoju rynków, których uczestnicy nie są skłonni do inwestowania, ze względu na panującą niepewność regulacyjną. Stąd rządy projektując regulacje, powinny uwzględnić całokształt ich wpływu na rynek. Ponadto, przed podjęciem decyzji o wprowadzeniu nowych regulacji, należy zapewnić odpowiedni czas na prawidłowe wdrożenie i weryfikację już tych funkcjonujących. W obszarze usług płatniczych, rządy mogą także stwarzać zachęty podatkowe dla konsumentów, jak na przykład ulgi w podatku VAT lub odliczenia od podatku dochodowego w zależności od korzystania z płatności elektronicznych.

5. Tworzenie hubów innowacji i piaskownic regulacyjnych

Rozwój gospodarki cyfrowej i bezgotówkowej wymaga od rządów dbania o odpowiednie ramy regulacyjne i tworzenia środowiska sprzyjającego innowacjom. Ważnym narzędziem takiej polityki są huby innowacji i piaskownice regulacyjne. Ośrodki wspierania innowacji przyspieszają rozwój pomysłów biznesowych w nowych dziedzinach oraz służą sprawdzeniu innowacyjnych modeli biznesowych, w elastycznych warunkach działania i jednocześnie zgodnie z oczekiwaniami stawianymi wobec nich przez instytucje nadzoru i regulatorów. Piaskownice regulacyjne również są szczególnie ważne, ponieważ umożliwiają jej ich uczestnikom testowanie innowacyjnych rozwiązań w środowiskach rzeczywistych, zgodnie z planami uzgodnionymi z właściwymi regulatorami. Ważną korzyścią stworzenia piaskownic regulacyjnych jest także możliwość stałego podnoszenia

kompetencji w instytucjach regulatora i nadzoru, poprzez zaangażowanie w proces działania instytucji ubiegających się o licencje i identyfikowanie nowych zjawisk rynkowych¹¹. Dodatkowo rekomendowane jest wykorzystanie doświadczeń zdobytych w ramach finansowych piaskownic regulacyjnych, do powołania innych sektorowych piaskownic regulacyjnych, w szczególności w obszarze energetyki i logistyki.

6. Wymiana doświadczeń w zakresie cyberbezpieczeństwa i współpraca biznes-administracja

Postępująca cyfryzacja gospodarki sprawia, że powinniśmy zwrócić większą uwagę na kwestie bezpieczeństwa. Różnice w regulacjach prawnych pomiędzy państwami znacznie utrudniają identyfikowanie i ujmowanie sprawców cyberprzestępczości, ponieważ brakuje jednolitych regulacji pomiędzy miejscem działania przestępcy i miejscem, w którym przebywa ofiara. Ważna jest wymiana informacji dotyczących cyberprzestępczości we wrażliwych obszarach, a także informacji dotyczących środków wykorzystywanych do ich kontrolowania. Wymiana doświadczeń powinna odbywać się pomiędzy sektorem publicznym oraz prywatnym, między instytucjami państwowymi, a także pomiędzy rządami.

7. Zwiększenie zachęt do wymiany danych pomiędzy państwami, firmami i konsumentem

Coraz szersze dzielenie się i wykorzystywanie danych oraz sztucznej inteligencji w gospodarce sprawia, że przybywa innowacyjnych produktów i usług. Dane przetwarzane w sposób etyczny i zgodny z zasadami ochrony danych osobowych i prawa konkurencji, pozwalają oferować dostosowane do potrzeb i szyte na miarę rozwiązania, także w sektorze finansowym i bankowym. Polityka gospodarcza rządu powinna zachęcać do wymiany danych między państwami i podmiotami prywatnymi. Państwo powinna wspierać działania mające na celu budowanie wspólnych przestrzeni danych (ang. *data spaces*) z łatwym i wystandardyzowanym dostępem po API (ang. Application Programming Interface).

8. Wsparcie rozwoju cyfrowej tożsamości

Koncepcja cyfrowej tożsamości to jedna z kluczowych składowych niezbędnych do funkcjonowania w epoce cyfrowej, obok otwartych danych. W przyszłości to właśnie cyfrowa tożsamość może okazać się kluczową metodą uwierzytelniania klientów w handlu cyfrowym. Strony przesyłające informacje, które nie będą umiały skutecznie zabezpieczyć danych związanych z tożsamością konsumentów, staną się celem ataków oszustów. W związku z powyższym rekomendujemy rządzącym sprawne przyjęcie upublicznionej 4 czerwca propozycji Komisji Europejskiej obligującej kraje członkowskie do wprowadzenia lokalnych struktur tożsamości cyfrowej.

¹¹ Butor-Keler A., Polasik M., "The role of regulatory sandboxes in the development of innovations on the financial services market: the case of the United Kingdom", „Ekonomia i Prawo. Economics and Law”, 2020, t.19, no 4, pp. 621–638

9. Działania edukacyjne zwiększające cyfrową inkluzję finansową (włączenie osób wykluczonych)

Prowadzone badania wskazują, że osoby starsze oraz konsumenci o niskim poziomie wykształcenia w niewielkim stopniu korzystają z usług cyfrowych, w tym z cyfrowych usług finansowych, co skutkuje szeregiem kosztów związanych z ich wykluczeniem z tego rynku¹². Istotne jest zatem prowadzenie kampanii promującej finansowe usługi cyfrowe oraz edukujące konsumentów w zakresie cyberbezpieczeństwa. Ze względu na niekorzystne zmiany demograficzne, szczególnie ważne jest skierowanie skutecznej kampanii do seniorów. Powinna im ona przekazać wiedzę i podstawowe umiejętności, zarówno w zakresie korzystania z przydatnych usług, w tym mobilnej bankowości, jak i zasady bezpieczeństwa w kanałach cyfrowych.

¹² Polasik M., Huterska A., Meler A. (2018). Wpływ edukacji formalnej na włączenie finansowe w zakresie usług płatniczych, e-Mentor, 1(73), pp: 30-40, DOI: 10.15219/em73.1336

Obszar | Cyfrowa infrastruktura | Centra Przetwarzania Danych oraz publiczna chmura

Lider | Fundacja Digital Poland

Stan obecny oraz docelowy

Rynek centrów danych w Polsce szybko się rozwija. Liczy on ok. 100 obiektów tego typu¹³, a kolejne inwestycje takich firm jak Amazon, Google czy Microsoft mają pojawić się w kolejnych latach – to wszystko sprawia, że w niedalekiej przyszłości Polska może stać się hubem dla Europy Środkowo-Wschodniej¹⁴.

Jak wynika z raportu „Data Center w Polsce edycja 2022”¹⁵, łączna powierzchnia centrów danych w Polsce pokonała w 2021 r. barierę 100 tys. m kw., a do 2024 r. powinna osiągnąć prawie 144 tys. m kw. Pod względem liczby centrów danych Polska zajmuje 6. miejsce w Europie (z 5-procentowym udziałem w rynku), a w Europie Środkowo-Wschodniej jest liderem. Największym ośrodkiem jest Warszawa, gdzie znajduje 37 obiektów, za nią jest Poznań (10), a dalej Kraków (8)¹⁶.

Około 60% wszystkich centrów danych znajduje się w Warszawie, która charakteryzuje się ogromnym potencjałem rozwoju cyfrowego i stanowi strategiczny węzeł dla połączeń między Europą Zachodnią, Wschodnią oraz Skandynawią. Aglomeracja warszawska jest też uważana za łatwiejszy rynek niż Londyn czy Frankfurt, ale z drugiej strony trudności dla inwestorów może przysparzać rywalizacja o grunty z sektorem logistycznym, ponieważ kryteria terenów pod rozwój dla obu branż są zbliżone.

Z najnowszej edycji 2021 raportu PMR nt. centrów danych „[Rynek centrów danych w Polsce 2021. Analiza rynku i prognozy rozwoju na lata 2021-2026](#)” wynika, że całkowita moc dostępna dla klientów na rynku komercyjnych usług data center w Polsce w 2020 r. wynosiła blisko 89 MW¹⁷.

W perspektywie 6 lat wartość ta ma się podwoić, a zdaniem ekspertów Data4 nawet potroić.

Rekomendacje

1. Krajowe Centra Przetwarzania Danych (KCPD) i inicjatywa „Cloud-first”

¹³ <https://itwiz.pl/polska-hubem-centrow-danych-w-europie-srodkowo-wschodniej/>

¹⁴ <https://itwiz.pl/polska-hubem-centrow-danych-w-europie-srodkowo-wschodniej/>

¹⁵ <https://www.pb.pl/centra-danych-urodna-skokowo-1153350>

¹⁶ <https://www.pb.pl/centra-danych-urodna-skokowo-1153350>

¹⁷ <https://ictmarketexperts.com/aktualnosci/boom-inwestycyjny-na-polskim-rynku-data-center/>

- W Polsce administracja wykorzystuje blisko 200 serwerowni¹⁸. Powinna nastąpić migracja z kilkuset miejsc do kilku/kilkunastu co wzmocni efektywność kosztową, energetyczną i zmniejszy negatywny wpływ na środowisko
- Krajowe Centra Przetwarzania danych powinny powstawać zgodnie z procedurami przetargowymi i w otwartej formule. Powinno to też wspierać rozwój partnerstw prywatno-publicznych.
- Krajowe Centra Przetwarzania Danych powinno powstać w modelu tzw. chmury hybrydowej (wykorzystanie serwerowni, połączone z chmurami publicznymi) i być połączone z projektem WIIP¹⁹ (Wspólna Infrastruktura Informatyczna Państwa) i we współpracy z projektem ZUCH²⁰, ułatwiając przy tym administracji publicznej zamawianie usług przez portal
- Krajowe Centra Przetwarzania Danych powinny wspierać tzw. cyfrową ambasadę czyli regularne robienie kopii danych w administracji i przenoszenie ich poza Polskę.
- Krajowe Centra Przetwarzania Danych powinny wspierać inicjatywę i standaryzację API w ramach GAIA-X²¹.
- Administracja powinna przy tym wspierać tzw. podejście „**Cloud First**”, w którym usługi są realizowane od razu i przede wszystkim w chmurze.

2. Wsparcie rozwoju GAIA-X w Polsce - standaryzacja usług chmurowych

Państwo powinno wesprzeć rozwój standardów tworzonych w ramach europejskiej inicjatywy GAIA-X poprzez m.in.:

- wsparcie finansowe organizacji krajowej, która mogłaby promować rozwiązanie wśród polskich firm, organizować warsztaty i spotkania co pozwoliłoby zadbać o interes krajowych dostawców w ramach
- migrację usług publicznych do usług publicznych w oparciu o GAIA-X co zwiększy ekosystem i włączy
- realizację Wspólnej Infrastruktury Państwowej (WIIP) w oparciu o m.in. GAIA-X

3. Zwiększenie dostępu do zielonej energii, wsparcie rozwiązań nastawionych na oszczędzanie wody i okolicznego środowiska

Wychodząc naprzeciw wyzwaniom związanym z przeciwdziałaniem zmianom klimatycznym, a także odpowiadając na potrzeby klientów rynek data center systematycznie działa na rzecz zmniejszania

¹⁸ <https://www.telko.in/data-center-polskiej-administracji-zbyt-liczne-i-zbyt-duze>

¹⁹ <https://www.gov.pl/web/cyfryzacja/wspolna-infrastruktura-panstwa-wip-20>

²⁰ <https://chmura.gov.pl/zuch>

²¹ <https://gaia-x.eu/>

śladu węglowego. Istotną przeszkodą w tym obszarze jest brak dostępu do odnawialnych źródeł energii. Zakup energii z OZE jest utrudniony m.in. poprzez ograniczony wolumen energii pochodzących z odnawialnych źródeł, a także przez skomplikowane i kosztowne procedury nabywania jej w ramach *Power Purchase Agreement (PPA)*. Jako branża postulujemy nie tylko działania na rzecz zwiększenia udziału zielonych źródeł w miksie energetycznym, ale także formy wsparcia dla podmiotów korzystających z energii odnawialnej np. w postaci zmian w podatku akcyzowym. Jednocześnie wskazujemy na potrzebę tworzenia zachęt i ułatwień dla podmiotów prywatnych i publicznych, które chcą ograniczać swój wpływ na klimat poprzez migrację do profesjonalnych i efektywnych energetycznie centrów danych. Państwo powinno jednocześnie wspierać inwestycje, które są prowadzone z myślą o maksymalizacji efektywnego wykorzystania energii (PUE), ale także rozwiązań nastawionych na oszczędzanie wody i okolicznego środowiska.

4. Inwestycje w sieci przesyłowe i zwiększenie elastyczności polskiego systemu energetycznego

Problemem mogą być potencjalne braki mocy i anomalie pogodowe powodujące przerwy w działaniu data center. Centra przetwarzania danych wymagają dużej mocy systemów chłodzących. W perspektywie 6 lat całkowita moc dostępna dla klientów na rynku komercyjnym podwoi się i wzrośnie z blisko 89 MW do sięgnię 181 MW²². Z kolei wg. prognoz ekspertów z Data4 ta wartość może się nawet potroić. Rozwój usług cyfrowych napędza budowę kolejnych tego typu obiektów, a jednocześnie stawia coraz większe wyzwania związane z transformacją energetyczną oraz zmianami klimatycznymi. Stały dostęp do danych jest kluczowy dla możliwości funkcjonowania większości przedsiębiorstw, niezależnie od sektora. Dlatego należy przyspieszyć inwestycję w sieci przesyłowe i zwiększenie elastyczności polskiego systemu energetycznego, w tym także wspieranie rozwoju magazynowania energii. Dodatkowy konieczny jest dalszy rozwój nieskoemisyjne infrastruktury energetycznej, dywersyfikacja źródeł energii oraz wspieranie budowy własnych źródeł zasilania również tej OZE.

5. Wprowadzenie dalszych ułatwień w zdobywaniu pozwolenia na pobyt i pracę dla pracowników i pracownic przyjeżdżających do Polski

Branża zмага się z niedoborem materiałów budowlanych i wysokimi kosztami budowy DC oraz brakiem doświadczonych generalnych wykonawców (tzw. end-to-end). Rosnące ceny energii mobilizują przedsiębiorców, w tym firmy z sektora data center do podnoszenia efektywności energetycznej swojej infrastruktury. Dlatego firmy modernizują centra danych lub budują nowe, wyposażając je w bardziej nowoczesne rozwiązania, co w obecnej sytuacji jest utrudnione przez coraz wyższe ceny materiałów budowlanych. Średnia dynamika cen materiałów budowlanych wzrosła

²² <https://mypmr.pro/products/rynek-centrow-danych-w-polsce-2021>

bowiem z 8,3% w lipca 2021 do 29% rok później²³. Z kolei średnie ceny usług budowlanych od początku roku wzrosły z poziomu 2% do 8,5% w lipcu. Waloryzacja kontraktów już podpisanych powodują wzrost kosztów, a także opóźnienia w pracach inwestycji. Branża budowlana zмага się też z niedoborem pracowników (ponad 40 proc. firm budowlanych). Postulujemy wprowadzenie dalszych ułatwień w zdobywaniu pozwolenia na pobyt i pracę dla pracowników i pracownic przyjeżdżających do Polski. Jednocześnie państwo polskie powinno oferować im możliwości przebranżowienia się lub zdobycie umiejętności, które są obecnie poszukiwane na polskim rynku. Przygotowanie odpowiednich programów kształcenia, zarówno w szkolnictwie wyższym, jak i zawodowym, pozwoli młodym Polakom na zdobycie kompetencji w wysokopłatnych zawodach, a rosnący rynek DC uzyska w ten sposób zdolność do realizacji kolejnych inwestycji.

6. Wsparcie w zwiększeniu efektywności energetycznej (EED)

W związku z rosnącym popytem na centra danych jednym z największych wyzwań dla branży będzie dostosowanie obecnej infrastruktury IT i istniejących obiektów do nowych regulacji klimatycznych²⁴. Tylko 40% przedstawicieli branży wierzy, że ich centra danych staną się zeroemisyjne (net-zero) w ciągu najbliższych 5 lat. Jednocześnie Komisja Europejska planuje zmiany w dyrektywie o efektywności energetycznej (EED). Zgodnie z nimi operatorzy takich obiektów, jak data center będą musieli m.in. mierzyć i szczegółowo raportować wskaźniki zrównoważonego rozwoju, takie jak zużycie energii i wody, ponowne wykorzystanie ciepła odpadowego czy emisja CO2 związana ze zużyta energią. By sprostać tym wyzwaniom konieczne będzie zwrócenie się w kierunku zielonej energii, dlatego tak ważne będzie zwiększenie dostępności energii z OZE w polskim systemie. Jednocześnie projektując narzędzia wsparcia transformacji cyfrowej należy brać pod uwagę jak wdrażane rozwiązania wpłyną na efektywność energetyczną.

7. Strategiczna rola infrastruktury centów danych

Rosnąca rola cyfryzacji gospodarki i administracji powoduje, że coraz więcej aspektów życia obywateli jest zależne od dostępu do zewnętrznych form przetwarzania i przechowywania danych, a także możliwości ich przesyłania. Brak dostępu do fizycznej lokalizacji plików może skutkować sparaliżowaniem całych sektorów gospodarki, podobnie jak miałyby to miejsce w przypadku braku dostępu do paliw czy energii elektrycznej. Polski rynek centrów danych również charakteryzuje się rozdrobnieniem i dużą liczbą małych serwerowni, zauważalny jest brak obiektów o dużej skali - obecnie jest ok. 100 obiektów tego typu. Polska ma potencjał, aby w ciągu kilku lat dogonić kluczowe dla rynku zachodnioeuropejskie miasta i stać się hubem dla Europy Środkowo-Wschodniej.

²³ <https://www.money.pl/gospodarka/budownictwo-hamuje-materialy-budowlane-nie-drozeja-juz-w-takim-tempie-6801020607527424a.html>

²⁴ <https://www.turnerandtownsend.com/en/perspectives/data-centre-cost-index-2021/>

Postulujemy, aby infrastruktura danych była umocowana w regulacjach prawnych jako element infrastruktury krytycznej państwa polskiego. Oznacza to nie tylko zapewnienie bezpieczeństwa istniejących inwestycji poprzez wymogi regulacyjne wobec podmiotów świadczących tego typu usługi, ale także wspieranie rozwoju nowych, w tym np. poprzez ułatwienie procesu inwestycyjnego oraz zapewnienie odpowiednich środków na rozwój i modernizację istniejących ośrodków.

Obszar | Cyfrowa infrastruktura – sieci komórkowe

Liderzy | Fundacja Digital Poland

Stan obecny

- Dobra sieć - Według World Digital Competitiveness Ranking 2022 Polska posiada trzecią najlepszą sieć komórkową z 63 badanych.
- Dobry zasięg, ale średnie przepływności- Według UKE sygnał sieci komórkowych dostępny jest na prawie 99% powierzchni kraju. Brakuje jednak w wielu miejscach dostępu do super szybkiego mobilnego dostępu do internetu. Brakuje też superszybkiego i ciągłego dostępu wzdłuż głównych szlaków komunikacyjnych, w tym kolejowych pomiędzy największymi miastami
- Brak pasm 5G – Polska otrzymała 0% w indeksie DESI i jest praktycznie ostatnim krajem Unii Europejskiej, który nie przystąpił do dystrybucji pasma dla sieci 5G
- Niski koszt połączeń komórkowych plasuje Polskę w czołówce najtańszych państw wśród Unii Europejskiej.
- Brak ekosystemu – do dzisiaj państwo nie wsparło rozwoju ekosystemu sieci komórkowych w Polsce. Brak systemowego wsparcia dla rozwoju innowacji, startupów, pilotaży i B+R w telekomunikacji
- Bariery prawne – sektor telekomunikacyjny jest regulowany sektorową ustawą (Pt). Do dzisiaj nie wdrożono EKŁE (blisko dwa lata opóźnienia). W prawie znajduje się wiele ograniczeń hamujących rozwój sieci czy cyfryzacji procesów oraz kontaktu z konsumentem. Operatorzy nie mogą potwierdzać Profilu Zaufanego, nie mają dostępu do Systemu Rejestru Państwowych, czy nie mogą wykorzystać mObywatela w procesach nawiązywania relacji z klientem (ang. *onboarding*)
- Bezpieczne sieci – polskie sieci komórkowe 2G-4G są bardzo bezpieczne i do dzisiaj nie miały miejsca żadne poważne incydenty z zakresu cyberbezpieczeństwa. Należy kontynuować tą dobrą praktykę również przy budowie sieci 5G
- Brak łączności dla służb mundurowych celem ochrony ludności oraz w sytuacjach kryzysowych (ang. PPDR)
- Brak PPP – Polska znajduje się na 61 miejscu spośród 63 analizowanych państw w World Digital Competitiveness Ranking w zakresie współpracy prywatno-publicznej. Brak jest projektów stawiających prawdziwie na współpracę.

Rekomendacje

1. Dystrybucja pasm dla sieci 5G

- Dystrybucja komercyjnego pasma 700 MHz tylko do operatorów komercyjnych w procedurach selekcyjnych oraz wskazanie jednego z komercyjnych bloków 2 x 10 MHz na realizację łączności dla służb mundurowych (PPDR) z priorytetyzacją ruchu oraz realizowania MVNO w innych pasmach
- Dystrybucja komercyjnego pasma 3400-3800 MHz do operatorów komercyjnych w procedurach selekcyjnych na niezmienionych warunkach (w porównaniu do aukcji odwołanej w 2020r.);
- re-farming i re-shuffling dotychczasowo przyznaných pasm 900 MHz i 1800 MHz, co pozwoli stworzyć ciągłe bloki do komunikacji. Konieczna współpraca regulatora i rynku;
- dystrybucja fragmentu pasma 26GHz na potrzeby lokalnych wdrożeń przemysłu 4.0;

2. Rozwój ekosystemu partnerów 5G

- Powołanie strategicznego programu w NCBiR i NCN z zakresu telekomunikacji, oraz wsparcie przeprowadzenia szeregu pilotaży (np. automatyzacji transportu szynowego, kolejowego czy morskiego);
- wsparcie finansowe i organizacyjne powołania szerokiego forum 5G (na wzór brytyjskiego UK5G²⁵ forum) celem promocji innowacji i współpracy w sektorze telekomunikacyjnym oraz wymiany najlepszych praktyk. Odnowienie tym samym grupy roboczej pracującej dobrowolnie i bez wynagrodzenia przy ówczesnym Ministerstwie Cyfryzacji w ramach tworzenia Strategii 5G (konsultowana ale nie uchwalona w 2018 roku);

3. Zapewnienie zasięgu sieci 5G na terenie całej Polski i zniwelowanie białych plam

- stworzenie programu finansowego „Bądź w zasięgu” mającego na celu zapewnienia zasięgu sieci mobilnych na terenie całego kraju (na wzór brytyjskiego Shared Rural Network²⁶ czy amerykańskiego 5G for Rural America, rozwiązań przyjmowanych w Niemczech²⁷ lub Hiszpanii). Państwo powinno zapewnić min. 60% środków finansowych na potrzeby budowy masztów i przyłączy światłowodowych do masztów na terenie białych plam oraz wzdłuż głównych szlaków komunikacyjnych (szczególnie tras kolejowych). Prywatny sektor zapewni

²⁵ <https://uk5g.org/>

²⁶ <https://tmt.expert/rusza-shared-rural-network-wspolny-program-operatorow-i-rzadu-celem-zapewnienia-zasiegu-sieci-komorkowych-na-95-powierzchni-zjednoczonego-krolestwa-1081/>

²⁷ <https://tmt.expert/komisja-zatwierdza-niemiecki-program-o-wartosci-21-mld-euro-majacy-na-celu-wsparcie-rozwoju-infrastruktury-komorkowej-na-obszarach-o-niedostatecznym-zasiegu-sieci-1755/>

by pozostałą część finansowania. Budowa masztów odbywałaby się na zasadach konkursów, a wygrany udostępniłby infrastrukturę pozostałym

- przeznaczenie środków unijnych w ramach najbliższej perspektywy unijnej (2021-2027) oraz Krajowego Planu Odbudowy na budowę:
 - infrastruktury pasywnej, w tym masztów i światłowodów, z obowiązkową polityką otwartego dostępu na terenach słabiej zaludnionych, oddalonych czy turystycznych w formie kompleksowego programu „Bądź w zasięgu”;
 - infrastruktury pasywnej, w tym masztów i światłowodów, z obowiązkową polityką otwartego dostępu na głównych szlakach komunikacyjnych (korytarze), drogowych i kolejowych (synergie z GSM-R), w szczególności w ramach autostrad, dróg ekspresowych, tras kolejowych TEN-T;
 - Infrastruktury światłowodowej w ramach kontynuacji programu POPC w formie POPC2, z tą różnicą, że środki można przeznaczyć również na infrastrukturę pasywną mobilną (maszty), światłowody do budynków komercyjnych (oddalone biurowce) i publicznych (np. centra kultury, bibliotek itp). Infrastruktura musi być następnie udostępniona w ramach polityki otwartego dostępu;
 - Dystrybucja środków unijnych powinna nastąpić w ramach **otwartych i niedyskryminujących konkursów**, w których może wziąć każdy udział uczestnika rynku. Warto rozważyć mechanizm odwróconej aukcji na wzór rynku amerykańskiego czy tureckiego.

4. Rozwój partnerstwa prywatno-publicznego (PPP) oraz wsparcie finansowe dla rozwoju cyfrowej infrastruktury

- wiele krajów korzysta z PPP w celu budowy infrastruktury i wdrażania sieci telekomunikacyjnych, w szczególności w ostatnich latach w zakresie łączności PPDR. Należy wykorzystać mechanizmy PPP w celu realizacji łączności dla służb mundurowych czy na terenach słabo zurbanizowanych, realizując przy tym współpracę na bazie otwartych i transparentnych przetargów, które zbudują synergię pomiędzy sektorem publicznym i prywatnym co przełoży się też na lepszy zasięg sieci. Dobrym przykładem takich praktyk jest program SRN w Wielkiej Brytanii czy zamówienie od sektora prywatnego łączności krytycznej typu FirstNet w Stanach Zjednoczonych. Państwo może zamówić realizację usługi PPDR i łączności dla służb w trybie MORAN, czy MVNO co wsparłoby budowę masztów na terenach słabo zurbanizowanych, gdyż umowa zobowiązywałaby wygrany podmiot do zapewnienia zasięgu i udostępnienia masztów innym operatorom

- realizacja umowy inwestycyjnej – to porozumienie operatora z regulatorem, polegające na tym, że w zamian zbudowanie sieci na konkretnym obszarze urząd pomniejszy telekomowi opłaty np. za korzystanie z częstotliwości albo z tytułu opłaty telekomunikacyjnej. Środki zaoszczędzone przez operatorów dzięki zastosowaniu tej procedury mogłyby zostać przeznaczone na poprawę zasięgu czy rozładowanie ruchu poprzez wykorzystanie stacji tymczasowych, na czym – zwłaszcza w czasie epidemii koronawirusa – skorzystaliby konsumenci. Finansowanie powinno obejmować nie tylko wydatki inwestycyjne (CAPEX), lecz także operacyjne (OPEX). Infrastruktura pasywna powinna być udostępniana innym operatorom. Mimo, że definicja umowy inwestycyjnej pojawiła się w polskim prawie telekomunikacyjnym w 2019 roku, w poprzednich latach na polskim rynku dochodziło już do podobnych porozumień z regulatorem. Wtedy jednak zmniejszone zostało tempo spadków stawek MTR w zamian za pokrycie zasięgiem białych plam. Korzyści finansowe z wolniejszego obniżenia owych stawek pozwoliły sfinansować budowę i utrzymanie stacji bazowych w tych obszarach przez kolejne pięć lat. Warto podkreślić, że stacje bazowe wybudowane z tych środków działają u operatorów do dnia dzisiejszego. Korzyści, poza zbudowaniem zasięgu na obszarach niedoinwestowanych, było jednak więcej. Operatorzy MNOs zyskali pewność co do własnego budżetowania i wydatków inwestycyjnych. Dobrą praktyką może być umowa inwestycyjna w Szwecji gdzie operatorzy mogli ubiegać się o zwrot części opłaty, którą wnieśli w ramach aukcji częstotliwości, w celu sfinansowania budowy stacji bazowych na obszarach wiejskich określonych przez organ regulacyjny;
- fundusz szerokopasmowy - jego utworzenie zainicjował rząd, a wdrażanie miało rozpocząć się 1 stycznia 2021 roku. Celem jest lepsze i skuteczniejsze wykorzystanie środków przekazywanych przez firmy telekomunikacyjne do UKE w związku z prowadzeniem swojej działalności. Chodzi o kwotę ponad 700 mln zł, na którą składa się m.in. o opłata telekomunikacyjna, roczne opłaty za prawo do wykorzystywania zasobów numeracji oraz za prawo do dysponowania częstotliwością. Jeśli zaś chodzi o system wdrażania środków z funduszu, to mógłby być on wzorowany na rozwiązaniach, z których korzysta się przy wdrażaniu I osi priorytetowej POPC. Aktualny roczny jego budżet ma wynieść 137 mln zł. Należy podkreślić, że powinien wspierać rozbudowę pasywnej infrastruktury telekomunikacyjnej takie jak światłowody i maszty telekomunikacyjne, a także rozwój sieci 5G w Polsce.

5. Cyberbezpieczeństwo sieci telekomunikacyjnych i kluczowi dostawcy

- Należy uchwalić ustawę nowelizującą Krajowy system cyberbezpieczeństwa (KSC), w tym wyłączenie i przesunięcie do odrębnych konsultacji obszarów wcześniej niekonsultowanych z

rynkem, tj. dot. zarówno „operatora hurtowego” jak i „operatora sieci komunikacji strategicznej”;

- Realizacja szeregu rekomendacji EU 5G Toolbox wraz z określeniem sieci radiowej jako elementy małego lub średniego ryzyka bez wykluczania żadnych dostawców
- Wdrożenie systemu certyfikacji kluczowych komponentów w sieci szkieletowej/rdzenia sieci
- Współpraca z gremiami certyfikującymi sprzęt i oparcie wszelkich zmian w architekturze sieci, w tym jej budowie i doborze dostawców na faktach

6. Pole Elektromagnetyczne (PEM) i kampanie obalające mity w zakresie szkodliwości sieci komórkowych

- Stworzenie wieloletniej i ogólnopolskiej kampanii edukacyjnej mającej na celu obalać mity i fałszywe informacje (ang. fake news) z zakresu złego wpływu PEM tworzonego przez sieci komórkowe i wifi na zdrowie ludzi. W szczególności, kampania powinna jasno komunikować brak szkodliwości i wpływu sygnału sieci komórkowych, w tym anten i masztów na mieszkańców co powinno przełożyć się na szerszą akceptację instalacji infrastruktury w Polsce
- zmiana metodyki pomiarów PEM, gdyż obecna polityka pomiarów należy do jednej z najbardziej rygorystycznych w Europie i na świecie. Brak zmiany metodyki pomiarów na bazie najlepszych światowych praktyk, powoduje, że zharmonizowanie norm PEM z zaleceniami ICNIRP nie może przyczynić się skutecznie do rozwoju infrastruktury w Polsce (negatywny wpływ na efektywny PEM o minimum 50%). Doprecyzowania zapisu o „pomiarach na terenach przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową”.
- realizacja projektu SI2PEM m.in. informującego społeczeństwo o ekspozycji na PEM wraz ze stroną edukacyjną dla społeczeństwa i wszelkiej administracji samorządowej i centralnej zaangażowanej w proces inwestycji w sektorze telekomunikacji (np. GIOŚ, starostwa itp.).

7. Zniesienie blokad prawnych w zakresie budowy sieci oraz edukacja samorządowców

- Stworzenie wieloletniej kampanii edukacyjnej skierowanej do samorządowców w zakresie przebiegu procesu budowlanego, kluczowych przepisów i ich interpretacji. Operatorzy zderzają się w praktyce z odmienną - od intencji legislatora - interpretacją przepisów prawa budowlanego w zakresie instalowania na istniejących obiektach budowlanych radiokomunikacyjnych i antenowych konstrukcji wsporczych do 3 m. Zgodnie z przepisami prawa, w takim przypadku nie jest wymagane ani pozwolenie na budowę, ani zgłoszenie. Oczywiście wszystkie wymogi środowiskowe muszą być – jak w przypadku każdej innej stacji

spełnione. Organy administracji odpowiedzialne za egzekwowanie tych przepisów twierdzą jednak, iż nawet instalowanie dodatkowych anten na wieży wymaga pozwolenia na budowę. Dlatego potrzebne są dalsze działania legislacyjne mające na celu poprawę tego stanu rzeczy

- Miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego – pomimo, iż przepisy Megaustawy nie pozwalają na wprowadzanie zakazów lokalizowania inwestycji celu publicznego z zakresu łączności publicznej, to jednak wiele sądów – w praktyce orzeczniczej - przyznaje kompetencje organom samorządowym do kształtowania polityki przestrzennej poprzez wprowadzanie określonych zakazów czy rozwiązań faktycznie wykluczających możliwość realizacji inwestycji w pewnych technologiach, np. ograniczenia co do wysokości zabudowy, czy też umieszczania urządzeń w miejscach niewidocznych z poziomu przechodnia. Dlatego konieczne będzie wprowadzenie doprecyzowania w odpowiednich przepisach.
- Uelastycznienie pojęcia nieistotna zmiana projektu budowlanego - przy rosnących cenach stali, w związku z aspektami środowiskowymi, niezwykle istotna jest możliwość zapewnienia bardziej elastycznego podejścia do pojęcia nieistotnej zmiany projektu budowlanego (taka zmiana nie wymaga zmiany pozwolenia na budowę). Obecnie za nieistotną zmianę możemy uznać taką, która dotyczy 2% wysokości, szerokości lub długości obiektu. Nie jest to parametr odpowiedni dla wież, gdzie kluczowa jest wysokość i nośność. Wieże o tej samej wysokości i nośności charakteryzują się jednak różnymi szerokościami u podstaw (3-10 m), różnice te przekraczają 2% szerokości. Uniemożliwia to obecnie wykorzystanie trzonu wieży znajdującego się akurat na stanie (np. z demontażu), bo wymagałoby to przeprowadzenia długotrwałego procesu administracyjnego.
- Tymczasowe obiekty budowlane – co do zasady można je lokalizować na nie więcej niż 180 dni. W trakcie pandemii wprowadzono przepis, który pozwala na dalsze istnienie takiej infrastruktury (zakaz rozbiórki), o ile w czasie 180 dni złożono wnioski o wydanie pozwolenia na budowę. Te przepisy umożliwiły szybkie zapewnienie dostępu do sieci w krytycznym okresie pandemii na potrzeby pracy zdalnej, opieki zdrowotnej, itp. Jednakże nie zawsze złożenie wniosku o pozwolenie na budowę jest możliwe w tym czasie, np. gdy konieczne jest wydanie decyzji lokalizacyjnej. Dlatego przepisy powinny zostać zmodyfikowane.
- implementacja dyrektywy Europejski Kodeks Łączności Elektronicznej (EKŁE) do polskiego porządku prawnego, w tym wsparcie współkorzystania z infrastruktury publicznej (np. maszty GSM-R, lampy, latarnie itp.) przez sektor telekomunikacyjny jak również instalacji małych anten (ang. small cells)

- realizacja zaleceń wskazanych w raporcie „Bariery legislacyjne związane z wykorzystaniem technologii i usług 5G w gospodarce polskiej”²⁸ z marca 2020 roku, wykonanego dla w ramach „Projekt 5G@PL”. Projekt realizowany był w konsorcjum trzech pomiotów: Ministerstwa Cyfryzacji (Lider konsorcjum), będącego jednostką posiadającą zdolność do zastosowania w praktyce rozwiązania będącego wynikiem projektu oraz Instytutu Łączności - Państwowego Instytutu Badawczego i Politechniki Warszawskiej, czyli dwóch jednostek naukowych prowadzących badania w obszarze sieci mobilnych 5-tej generacji
- ucyfrowienie procesu budowlanego, inwestycyjnego oraz wszelkich procedur administracyjnych w zakresie budowy i utrzymania infrastruktury telekomunikacyjnej;
- wsparcie automatyzacji procesu uzyskiwania pozwoleń radiowych na bazie implementacji systemu SI2PEM

8. Realizacja łączności dla służb mundurowych celem ochrony ludności i obsłużenia sytuacji kryzysowych (PPDR) w oparciu o dobrowolną współpracę PPP wzmacniającą rynek i budującą synergie

- Zalecane pasma dla sieci PPDR
 - Pasma 450 MHz (energetyka) - realizacja łączności Internetu Rzeczy, z uwzględnieniem połączeń głosowych w trybie MORAN lub pasywnego współdzielenia sieci RAN z sektorem prywatnym;
 - Pasma 700 MHz, bloki niekomercyjne 2 x 3 oraz 2 x 5 MHz, zharmonizowane dla PPDR – realizacja krytycznej łączności głosowej w trybie MORAN lub pasywnego współdzielenia sieci RAN z sektorem prywatnym;
 - Pasma 700 MHz, bloki komercyjne 2 x 30 MHz – wskazanie 2 x 10 MHz na potrzeby realizacji PPDR we współpracy z jednym operatorem komercyjnym, który wygra 2 x 10 MHz w procedurze selekcyjnej. Współpraca w formie MORAN/MOCN.
 - Inne pasma (na wzór Stanów Zjednoczonych (FirstNet) czy Wielkiej Brytanii (ESN)) – zapewnienie zasięgu sieci PPDR w trybie MVNO u dwóch operatorów komórkowych z sektora prywatnego z wyższym priorytetem w trakcie sytuacji kryzysowych. Wybór operatorów w otwartej procedurze przetargowej
- Zalecany podział ról przy budowie sieci

²⁸ https://www.il-pib.pl/images/stories/publikacje/Raport_Ekspertyza_5G_EY.pdf

- Sieć radiowa zapewniona przed operatorów komercyjnych. Wybór operatorów komercyjnych w otwartych przetargach.
- Maszty wybudowane w białych plamach – wybór oferentów w otwartych przetargach wraz z zaoferowaniem masztów innym podmiotom z rynku
- Rdzeń sieci oraz aplikacje użytkowe – podmiot państwowy
- włączenie obecnych projektów TETRA (np. Policja) do sieci hybrydowej łączności rządowej i strategicznej dla państwa wraz z migracją rozwiązań do 2030 roku do łączności typu LTE lub New Radio
- zmiany w prawie telekomunikacyjnym, w wyniku których operatorzy sieci mobilnych i stacjonarnych będą mogli priorytetyzować ruch kluczowych instytucji w państwie i mogli wyłączać ruch klientów detalicznych i biznesowych (ang. *pre-emption*). Powinno nastąpić swoiste zniesienie zapisów o neutralności sieci (ang. *net neutrality*) dla łączności PPDR w 2G-5G oraz innych usług świadczonych na bazie mechanizmu warstwowania sieci New Radio (5G) (patrz np. stosowne zmiany w prawie w Norwegii, Finlandii czy Belgii).

Obszar | Cyfrowa infrastruktura – dostęp stacjonarny do internetu

Liderzy | PIKE, KIGEiT

Stan obecny

Sektor telekomunikacyjny stanowi fundament gospodarki cyfrowej. Jej rozwój uzależniony jest od inwestycji w sieci szerokopasmowe, tak stacjonarne jak i mobilne. Zapotrzebowanie na dostęp do wysokiej jakości usług telekomunikacyjnych cały czas rośnie. W samym 2020 roku operatorzy zainwestowali w rozwój 7,5 mld złotych. Mimo to, zgodnie z Raportem Polskiego Instytutu Ekonomicznego w czasie pandemii 40% mieszkańców kraju wciąż nie posiadało odpowiedniej jakości łącza, które umożliwiłoby dostęp do pracy, nauki i komunikacji. O skali potrzeb świadczy fakt, że Polska plasuje się dopiero na 24. miejscu (na 27 państw członkowskich UE) w edycji rankingu indeksu gospodarki cyfrowej i społeczeństwa cyfrowego (DESI) na 2021 r. Konieczne jest więc dalsze zwiększenie wysiłków na rzecz polepszenia dostępności usług telekomunikacyjnych.

Operatorzy borykają się także ze specyficznymi dla polskiego rynku ograniczeniami regulacyjnymi, które znacząco limitują świadczenie usług we wszystkich najważniejszych kategoriach, od kosztów pracy, przez zmiany kursowe aż po koszty energii elektrycznej. Mimo to ceny usług telekomunikacyjnych wzrosły w czerwcu 2022 roku wyłącznie o 4,4% r/r, by wciąż pozostawać poniżej kosztów z 2015 roku. Ceny usług telekomunikacyjnych należą do najniższych w Europie oraz na świecie (wyrażone w parytecie siły nabywczej). Narasta przez to luka inwestycyjna, szacowana w Narodowym Planie Szerokopasmowym na nie mniej niż 30 mld. zł. Dalsze trwanie tego stanu rodzi zagrożenia już nie tylko dla inwestycji operatorów, ale i programów utrzymania i modernizacji istniejących sieci.

Środowisko systemowe, w którym prowadzone są inwestycje w sieci szerokopasmowe pozostaje tymczasem dalekie od ideału. Po przyjęciu w ostatnich latach pakietu zmian, dalsze postępy w ograniczaniu obciążeń związanych z budową sieci uległy zahamowaniu. Korzystając więc z doświadczeń przedsiębiorców telekomunikacyjnych prezentujemy dziesięć najważniejszych zmian postulowanych w działalności telekomunikacyjnej.

Rekomendacje

1. Możliwość reagowania na zmianę cen oraz poziom potrzeb inwestycyjnych

Inflacja jest obecnie czynnikiem, który bardzo dotkliwie wpływa na całość obrotu gospodarczego w Polsce. Naturalnie ma też wpływ na sytuację przedsiębiorców telekomunikacyjnych. Brak jasności

oczekiwań Prezesa Urzędu Ochrony Konkurencji i Konsumentów w połączeniu z treścią obowiązujących przepisów znacząco ograniczyły realny wpływ przedsiębiorców telekomunikacyjnych na kształtowanie cen świadczonych usług. Konieczne jest zatem usunięcie luk ograniczających w praktyce możliwość urealnienia cen usług telekomunikacyjnych, uwzględniając obecny poziom inflacji i potrzeb inwestycyjnych.

2. Obowiązkowe przyłącza do budynków

Doprowadzenie infrastruktury telekomunikacyjnej do budynku, w którym znajduje się potencjalny abonent stanowi jedno z kluczowych wyzwań stojących przed każdym przedsiębiorcą telekomunikacyjnym. Znaczne koszty oraz trudności rodzą zarówno samo wykonanie przyłącza, jak i pozyskanie niezbędnych zgód. Dlatego obowiązkowym wyposażeniem każdego nowego i modernizowanego budynku mieszkalnego, tak wielorodzinnego jak i jednorodzinnego powinno być przyłącze telekomunikacyjne, które będzie efektywnie dostępne dla wszystkich operatorów.

3. Ograniczenie formalności potrzebnych do budowy przyłącza telekomunikacyjnego

Zgodnie z założeniami ustawodawcy budowa przyłączy telekomunikacyjnych powinna być mniej uciążliwa, niż innych rodzajów infrastruktury telekomunikacyjnej. Niestety praktyka pokazała, że to założenie nie jest realizowane. Dlatego budowa przyłącza (w określonych przypadkach) powinna być zwolniona z wymogu uzyskania aktualnej mapy zasadniczej czy planu zagospodarowania terenu.

4. Ułatwienie budowy stacji bazowych sieci komórkowej

Budowa infrastruktury sieci 5G, w szczególności stacji bazowych wciąż napotyka na liczne trudności administracyjne. Projektowane zmiany pozwolą wyeliminować przeszkodę w postaci nieprecyzyjnych definicji i ograniczyć ryzyko nadmiernie restrykcyjnej interpretacji przepisów przez organy architektoniczno-budowlane. Zaproponowane zmiany zapewnią też realne stosowanie zakazu ograniczania budowy infrastruktury telekomunikacyjnej w MPZP.

5. Zajęcie pasa drogi publicznej

Proponujemy zmienić zasady rządzące uzyskiwaniem zezwolenia na korzystanie z dróg publicznych, Zmiana obejmie przepisy o charakterze technicznym po to, aby zbyt duża liczba załączników do wniosków czy też skomplikowane plany tymczasowej organizacji ruchu nie tamowały rozwoju infrastruktury telekomunikacyjnej w pasie drogi publicznej.

6. Zmniejszenie ilości informacji przekazywanych organom

Obowiązki sprawozdawcze stanowią ogromny koszt związany z utrzymywaniem sieci telekomunikacyjnych i świadczeniem usług telekomunikacyjnych. Części z nich można byłoby uniknąć, gdyby organy komunikowały się ze sobą i przekazywały informacje, które uzyskały już wcześniej od

przedsiębiorców telekomunikacyjnych. Proponujemy, aby wyeliminować obowiązek przekazywania Prezesowi UKE danych, które zostały już wcześniej do ośrodków geodezyjnych dot. przede wszystkim przebiegu infrastruktury.

7. Nowelizacja megaustawy

Prowadzenie postępowań zmierzających do administracyjnego wyegzekwowania od właścicieli nieruchomości dostępu na zasadzie prawa drogi jest skomplikowane, czasochłonne i kosztowne. Może to wynikać z faktu, że regulacja art. 33 megaustawy jest odrębna od art. 30 a jej stosowaniem zajmują się starostowie. Proponujemy aby regulacją prawa drogi zajął się Prezes UKE, tak jak ma to miejsce w przypadku dostępu do nieruchomości w celu zapewnienia telekomunikacji w budynku.

8. Usprawnienie dostępu z art. 33 megaustawy

Dostęp do nieruchomości przelotowych na zasadzie prawa drogi powinien odzwierciedlać korzystne rozwiązania ujęte już w odniesieniu do dostępu do budynków w celu zapewnienia telekomunikacji. W przypadku zmiany dysponenta nieruchomości przesyłowej wcześniej ustalone warunki dostępu nadał byłyby wiążące dla operatora i nowego dysponenta. Jednoznacznie wskazujemy też, że zawarcie umowy o dostępie nieruchomości przesyłowej jest czynnością zwykłego zarządu. Ułatwi to zdecydowanie uzyskiwanie dostępu od wspólnot czy spółdzielni.

9. Narady koordynacyjne wyłącznie na wniosek

Stosowanie instytucji narad koordynacyjnych wciąż rodzi problemy. Nie zmienia to jednak faktu, że same narady stanowią bardzo użyteczne narzędzie do unikania kolizji sieci uzbrojenia terenu. Dlatego proponujemy zmiany, które jednoznacznie zapewnią, że narady koordynacyjne będą miały w pełni fakultatywny charakter.

10. Opłaty za zajęcie pasa drogi publicznej

Opłaty za zajęcie pasa drogi publicznej wciąż stanowią znaczące ograniczenie dla inwestycji telekomunikacyjnych. Wprowadzone w 2022 roku zmiany uniemożliwiły ich obniżenie także w przypadku, w którym byłoby to zgodne z interesem jednostki samorządu terytorialnego. Koniecznym jest więc uporządkowanie tego elementu systemu prawnego, w szczególności w kontekście inwestycji na białych plamach. W przeciwnym wypadku część obszarów Polski nigdy nie zostanie podłączona do nowoczesnych sieci telekomunikacyjnych.

Obszar | Cyfrowe Zdrowie

Lider | Polska Federacja Szpitali

Stan obecny oraz docelowy

Dane medyczne - ograniczony dostęp - Medycyna do rozwoju wymaga sprawnego dostępu do dużej ilości danych (w tym zbiorów big data). W Polsce dostęp do tych danych jest ograniczony.

Główne blokery to:

- brak dostępu do pełnych, skompletowanych badań;
- nieuporządkowana siatka pojęciowa dot. przetwarzania danych medycznych na poziomie regulacji;
- bariery prawne w dostępie do danych zawartych w dokumentacji medycznej - brak transparentnych przepisów dzielenia się danymi bez i za zgodą pacjenta;
- brak jednolitego standardu udostępniania danych zawartych w różnych rejestrach medycznych, w tym tych nowotworzonych;
- brak systemowego rozwiązania pozwalającego pacjentowi na przekazywanie swojej dokumentacji medycznej, zanonimizowanej bądź nie, podmiotom B+R (dawstwo danych)

Niski poziom z informatyzowania podmiotów leczniczych, niedostateczna interoperacyjność

- mała "ziarnistość" danych w systemach informatycznych;
- brak stosowania jednolitych standardów opisów dla tych samych zjawisk - tagowanie danych;
- brak rekomendacji do archiwizacji danych medycznych wysokiej rozdzielczości (na przykład: ciągłych zapis parametrów życiowych);
- brak jednolitych formatów dokumentacji medycznej;
- brak premiowania działań na rzecz wysokiej jakości danych medycznych i interoperacyjności na poziomie szpitala

Niedostateczne finansowanie testowania i implementacji innowacyjnych rozwiązań

- brak zachęt finansowych w udzielaniu świadczeń medycznych z wykorzystaniem nowych technologii;
- nieokreślone ramy współpracy podmiotu leczniczego z dostawcą innowacyjnego rozwiązania;
- niedobór systemowych rozwiązań na finansowanie rozwiązań innowacyjnych

Edukacja personelu medycznego

- niedostateczna wiedza personelu medycznego nt. rozwiązań cyfrowych i innowacyjnych oraz wykorzystania i obrazowania gromadzonych danych cyfrowych;
- studia medyczne niedostosowane do przeprowadzania zajęć z nowych, cyfrowych technologii;

Rekomendacje

1. Uporządkowanie siatki pojęciowej dot. Przetwarzania danych na poziomie regulacji;
2. Usprawnienie dostępu do danych anonimowych;
3. Wsparcie implementacji rozwiązań opartych o ideę dawstwa danych medycznych, w tym implementacja Data Governance Act;
4. Dalsze działania na rzecz zwiększenia interoperacyjności;
5. Podjęcie działań na rzecz jednolitych formatów dokumentacji medycznej;
6. Premiowanie działań szpitali na rzecz informatyzacji;
7. Wsparcie finansowe placówek leczniczych w zakresie zwiększenia cyberbezpieczeństwa;
8. Premiowanie stosowania innowacyjnych i cyfrowych rozwiązań w placówkach leczniczych;
9. Premiowanie i edukacja szpitali w zakresie gromadzenia, wizualizacji i analizy zbieranych danych;
10. Stworzenie systemowych rozwiązań na rzecz finansowania narzędzi telemedycznych i AI;
11. Podjęcie działań w kierunku zwiększenia wiedzy personelu medycznego o narzędziach cyfrowych;
12. Zwiększenie koordynacji oraz współpracy pomiędzy stroną publiczną a ekspertami w zakresie cyfryzacji ochrony zdrowia

Obszar | Cyfrowe usługi i marketing

Lider | IAB Polska

Rekomendacje

1. Współpraca z rynkiem w ramach wyznaczania Koordynatora do spraw Usług Cyfrowych

Wraz z wejściem w życie Aktu o Usługach Cyfrowych (dalej jako: „AUC”)²⁹, każde z państw członkowskich Unii Europejskiej zobowiązane będzie do wyznaczenia organu – Koordynatora ds. Usług Cyfrowych (dalej jako: „Koordynator”). Koordynator będzie m. in. odpowiedzialny za zapewnienie zgodności z AUC. Jako, że kompetencje Koordynatora będą bezpośrednio dotyczyć branży cyfrowej i przedsiębiorców działającym na tym rynku uważamy, że wybór organu, który będzie wykonywać obowiązki przewidziane w AUC powinien zostać dokonany przy ścisłej współpracy i doradztwie rynku.

2. Influencer marketing – wypracowywanie ewentualnych regulacji lub wytycznych w ramach współpracy z rynkiem

Specyfika rynku influencer marketingu sprawia, że jest to rynek ciągle zmieniający się i dostosowujący do coraz to nowych rozwiązań powstających w mediach społecznościowych. By móc zapewnić jego odpowiednie uregulowanie uważamy, że najlepszym rozwiązaniem jest wypracowywanie samoregulacji, które mogą być dostosowywane na bieżąco do specyfiki rynku. Szczególnie na tym polu ważna jest stała współpraca na polu regulator – branża, ponieważ to przedstawiciele branży wiedzą jakie rozwiązania przyniosą najlepsze efekty dla odpowiedniego uregulowania tej gałęzi.

3. Współpraca z Krajową Radą Radiofonii i Telewizji w zakresie usług VoD i platform udostępniania wideo

Podobnie jak w ramach powyższych rekomendacji uważamy, że z uwagi na specyfikę rynku, wyjątkowo istotna jest współpraca branży z Krajową Radą Radiofonii i Telewizji (dalej jako: „KRRiT”). Wyrażamy chęć zacieśnienia współpracy zarówno na polu legislacyjnym – w ramach nowelizacji ustawy z dnia 29 grudnia 1992 r. o radiofonii i telewizji w zakresie, w jakim odnosi się ona do platform VoD i VSP, oraz w ramach wypracowywania samoregulacji lub wytycznych dotyczących oznaczania przekazów reklamowych w usługach VoD i na platformach udostępniania wideo.

²⁹ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52020PC0825>

4. Współdziałanie w dopracowywaniu istniejących już mechanizmów gwarantujących wolności słowa i mediów

Postulujemy o nietworzenie kolejnych regulacji mających na celu wprowadzenie rozwiązań, które pokrywają się z rozwiązaniami przewidywanymi w innych aktach prawnych, a o współdziałanie w procesie ulepszania istniejących już mechanizmów. W stanowisku IAB Polska odnoszącym się do projektu ustawy o ochronie wolności słowa w internetowych serwisach społecznościowych³⁰ apelowaliśmy o zaniechanie prac nad ww. projektem. Podtrzymujemy to stanowisko. Uważamy, że współpraca przy egzekwowaniu istniejących rozwiązań w zakresie wolności słowa i wolności mediów przyniesie lepszy skutek niż tworzenie kolejnych regulacji w tym zakresie. Podobne zdanie zostało wyrażone w stanowisku dotyczącym projektu europejskiego aktu o wolności mediów (*European Media Freedom Act, EMFA*)³¹. Uważamy, że zwiększająca się liczba regulacji nie sprzyja realizacji wolności, a bardziej ją ogranicza. Szczególny sprzeciw wywołują jakiegokolwiek próby ingerencji w swobodę wolności słowa i działalność redakcji prasowych, a takie obawy wyrażamy w związku z projektem EMFA.

5. Stworzenie samoregulacji dookreślającej standardy dostępności (w odniesieniu do projektu ustawy o zapewnianiu spełniania wymogów dostępności niektórych produktów i usług przez podmioty gospodarcze UC119)

W nawiązaniu do stanowisk IAB Polska dotyczących projektów ww. ustawy³² wskazujemy na potrzebę stworzenia samoregulacji branżowej, która umożliwi uzupełnienie ogólnych kryteriów dostępności przedstawionych w projekcie minimalnymi standardami dostępności, tak by przedsiębiorcy mieli możliwość odpowiedniego dostosowania się do wymagań ustanawianych w projekcie. Samoregulacja lub współregulacja stanowiąca uzupełnienie do ogólnych dyspozycji ustawowych pozytywnie przyczyni się, w naszej ocenie, do zapewnienia lepszej i optymalnej dostępności.

³⁰ Stanowisko IAB Polska do projektu ustawy o ochronie wolności słowa w internetowych serwisach społecznościowych z dnia 29 marca 2022 r. https://www.iab.org.pl/wp-content/uploads/2022/03/2903022_IAB_Stanowisko_ustawa-o-wolnosc-slowa_fin.pdf

³¹ Stanowisko IAB Polska ws. przedstawionego przez Komisję Europejską Europejskiego Aktu o Wolności Mediów w ramach otwartych konsultacji publicznych z dnia 25 marca 2021 r. https://www.iab.org.pl/wp-content/uploads/2022/03/220325_IAB-Polska_Stanowisko_akt-o-wolnosc-mediow_final.pdf

³² Stanowisko IAB Polska do projektu ustawy o dostępności niektórych produktów i usług z dnia 29 kwietnia 2022r.; https://www.iab.org.pl/wp-content/uploads/2022/04/29042022_Stanowisko-IAB-Polska_ustawa-o-dostepnosc.pdf Stanowisko IAB Polska uzupełniające do projektu ustawy o dostępności z 20 lipca 2022 r. https://www.iab.org.pl/wp-content/uploads/2022/07/20072022_Stanowisko-IAB-Polska-uzupelnienie_ustawa-o-dostepnosc.pdf

Obszar | Deeptech

Lider | Fundacja Polska Innowacyjna

Wsparcie merytoryczne | Rebels Valley, KNFR i Eurokreator

Stan obecny oraz docelowy

Poziom innowacyjności danego kraju oznacza jego zdolność do wytwarzania nowych technologii (w obszarze rozwiązań gospodarczych, cywilizacyjnych lub społecznych), tworzących przewagi na arenie międzynarodowej. Polska od 15 lat znajduje się w ogonie innowacyjnych krajów Europy, co pokazują nasze pozycje m.in. w rankingu Innovation Scoreboard, nie wspominając już o rankingach światowych. W polskim krajobrazie wdrażania innowacji, wśród firm nadal dominuje umiarkowane lub niskie podejście do ryzyka. Jednocześnie od kilku lat coraz częściej przebijają się w mediach informacje dot. deep techów. Są to nowe i unikalne startupy i projekty rozwiązują fundamentalne problemy, które mają zastosowanie w wielu branżach (cross-sector), charakteryzują się wysokimi barierami wejścia oraz trudną do odtworzenia technologią. W uproszczeniu można powiedzieć, że są to scaleupy, startupy i projekty zespołu/zespołów naukowców oparte na pracach badawczo-rozwojowych lub zaawansowanej technologicznie inżynierii. Deep techy z natury mają swoją specyfikę, a tym samym wymagają indywidualnego podejścia do finansowania oraz wspierania ich rozwoju zarówno od strony publicznej, jak i prywatnej.

Według raportu Boston Consulting Group i Hello Tomorrow, inwestycje funduszowe w spółki z rynku deep tech wzrosły z 15 (w 2016 r.) do 60 mld USD (w 2020 r.). Ponadto Europejski Bank Inwestycyjny uruchomi w najbliższych miesiącach największy deep techowy fundusz inwestycyjny, którego roczna suma inwestycji ma wynieść 500 mln euro. W tym samym momencie Komisja Europejska przyjmuje nowy europejski program innowacji, który ma na celu uwolnienie potencjału innowacyjnego Europy i zapewnienie jej wiodącej roli na światowej scenie innowacji, tak aby stała się miejscem, w którym deep techy tworzą najnowocześniejsze rozwiązania na całym kontynencie. Jednocześnie w USA uchwalana jest ustawa CHIPS and Science Act dot. inwestycji w badania i produkcję półprzewodników.

Z punktu widzenia kapitału inwestycyjnego w Polsce nadal brakuje inwestorów i funduszy VC (prywatnych, jak i tych z kapitałem publicznym) zainteresowanych inwestycjami w obszary deep tech. Obecny system wsparcia rozwoju innowacji w Polsce jest niedostatecznie profesjonalizowany oraz rozproszony. Dodatkowym problemem są często niskie kwalifikacje merytoryczne i brak doświadczenia pracujących w nim osób. Powoływane są kolejne Centra, Sieci, Agendy, zapominając o zasadzie "więcej nie znaczy lepiej" oraz o fakcie rozpraszania dostępnych na rynku talentów na wiele

branż, co pozwala rozwijać się we wszystkich kierunkach po trochu, a nie stopniowo poszczególnym obszarom. Efekt jest taki, że w momencie, gdy w obszarze zainteresowania ekspertów pojawiają się już ciekawe deep techy, to mogą liczyć na stosunkowo małe i rozproszone na wiele etapów finansowanie z wielu źródeł oraz ciągłe poszukiwanie kolejnych rund inwestycyjnych, co jest sprzeczne z metodykami rozwiniętych rynków, np. amerykańskiego czy europejskich krajów rozwiniętych..

Od strony środków krajowych i regionalnych zauważalne jest również rozproszenie inwestycji na Krajowe oraz Regionalne Inteligentne Specjalizacje, których liczba pozwala na wpompowywanie środków do wielu podmiotów i branż, zamiast skupiać się na tych obszarach, które mogą dać Polsce przewagę konkurencyjną na rynkach globalnych. W czasach, w które wkraczają komputery kwantowe, wodór, eksploracja kosmosu i wyzwania klimatyczne, takie podejście nie stawia nas, już na poziomie samej strategii i planu działania, w czołówce peletonu innowacji, czyli już teraz zakładamy pozostanie w ogonie Europy.

Rekomendacje

Uważamy, że nasza przyszłość powinna skupiać się na kreowaniu nowych rozwiązań, odpowiadających na kluczowe problemy gospodarcze oraz wyzwania cywilizacyjne czy społeczne

1. Kluczową rekomendacją jest przyswojenie najlepszych praktyk w zakresie zarządzania innowacją ze świata biznesu. Historycznie (przykłady choćby USA w latach 40.) rozwój technologiczny państw opierał się na połączeniu doświadczenia przedsiębiorczego oraz kierunkowego know-how. Innowacja to działanie długookresowe, które wymaga odmiennego podejścia do zarządzania ryzykiem i okresem planowania. Kraj potrzebuje Chief Innovation Officer, a nie kolejnego kadencyjnego polityka.
2. Rozwój projektów deep techowych wymaga długoterminowej strategii Państwa na 30 lat do przodu ze wskazaniem, w czym będziemy najlepsi na świecie, jakie środki będą przekazywane na danych technologii, w jaki sposób będą one dystrybuowane w wąskich obszarach zarówno do sektora prywatnego, publicznego, akademickiego, edukacyjnego, badawczo-rozwojowego, instytucji otoczenia biznesu czy ekosystemu innowacji. Takie podejście wymaga skupienia kapitału, który obecnie ze względu na rozproszone interesy wielu branż i grup lobbingowych używany jest do wspierania rozwoju innowacji w każdej możliwej formie, obejmując również proste usprawnienia procesowe, które nazywane są innowacjami procesowymi.
3. Konieczne jest zdefiniowanie kluczowych wyzwań (gospodarczych, społecznych, i cywilizacyjnych), na które powinny być przekazane większe środki. Państwo powinno skupić się na finansowaniu szerokiego grona rozwiązań adresujących strategiczne wyzwania gospodarki w

długim okresie - nawet, jeśli oznacza to równoczesne wspieranie konkurencyjnych/równoległych projektów, charakteryzujących się odmiennym podejściem do problemu.

4. Zmapowanie i ustanowienie 4-5 priorytetowych strategicznych obszarów potrzeb niezbędnych do zaadresowania w kontekście polskiego rozwoju w następnych dekadach, z punktu widzenia bezpieczeństwa i geostrategii: bezpieczeństwa i obronności, energetyki, demografii i zdrowia. Powinno się je określić jako kluczowe kierunki inwestycji środków publicznych - i finansowane powinny być "z czego się da", a najlepiej poprzez wyspecjalizowane agencje (model USA). Jednocześnie konieczna jest aktualizacja mapowania w/w obszarów przez grono eksperckie w horyzontach 5-letnich, niezależnie od cyklu politycznego, zmniejszenie Krajowych Inteligentnych Specjalizacji oraz Regionalnych Inteligentnych Specjalizacji oraz wydzielenie puli środków na kluczowe 3 RISy (np. 50% wszystkich środków z Unii Europejskiej, które mają zasilić naszą gospodarkę w nowej perspektywie.. Dodatkowo wszystkie RISy regionalne powinny zostać zawężone do jednej kluczowej specjalizacji, na którą przeznaczone powinno zostać 70-80% środków na rozwój.. Zgodnie z zasadą Pareto przeznaczymy 80% środków na 20% wyzwań generujących kluczową wartość dodaną dla polskiej gospodarki. Przykładowo nowe rozwiązania w energetyce czy sztuczna inteligencji są ważniejsze dla strategicznego rozwoju kraju niż np. branża gier komputerowych.
5. Państwo powinno występować jako mecenas nauki i finansować badania podstawowe, skupiające się na poziomie przełomowych badań, zazwyczaj w powiązaniu z obszarami strategicznymi. Niezbędna jest także ochrona własności intelektualnej wynikająca z badań podstawowych oraz tworzenie dalszych ścieżek komercjalizacyjnych i eksplorowania przyszłych nisz technologicznych.
6. Kierunkiem dla rozwoju powinno być stopniowe profesjonalizowanie szkolnictwa wyższego, a wraz z tym podwyższanie wynagrodzeń na uczelniach publicznych, zmniejszanie ich liczby, wprowadzanie efektywnych zachęt do współpracy środowiska akademickiego z przemysłem (upowszechnić doktoraty przemysłowe), jak i ze środowiskiem międzynarodowym, w tym USA, UK, Izraelem, CEE i rozwiniętych krajów Unii Europejskiej. Jednocześnie urealnić należy system oceny parametrycznej uczelni i wskazać ośrodki akademickie o charakterze strategicznym, które będą kłaść nacisk na nauczanie w kierunkach zgodnych z priorytetami strategicznymi rozwoju kraju.
7. Eksperci oceniający projekty deep techowe powinni charakteryzować się dużym doświadczeniem biznesowym i/lub naukowym, a jednocześnie powinien zostać wdrożony system ich przygotowania do pełnienia funkcji profesjonalnych asesorów. Instytucje finansujące powinny proponować ekspertom jasne zasady wynagrodzeń na poziomie rynkowym. Faktem jest też, że w instytucjach takich brakuje specjalistów z danych dziedzin, dlatego niezbędne są

inwestycje w kapitał ludzki w postaci wymian międzynarodowych, staży i praktyk po to, aby po ich odbyciu dzielili się oni wiedzą.

8. Stworzony powinien zostać program wspierający powstawanie dużych funduszy deep techowych o kapitalizacji 100-300 mln złotych oparty o model partnerstwa publiczno-prywatnego, z udziałem kapitału instytucjonalnego (np. fundusze emerytalne) i z obowiązkowym naciskiem na obecność w nim ekspertów branżowych, przedsiębiorców po wyjściach z inwestycji oraz kadry finansowo-inwestycyjnej, która nie będzie miała kluczowych i wyłączonych decyzji w zakresie wyboru projektów, które powinny być wspierane. Fundusze łączyć powinny podmioty rządowe z partnerem prywatnym wybranym poprzez procedurę PPP oraz angażować partnerów społecznych (NGOs) i akademickich (uczelnie, instytuty, centra badawczo-rozwojowe etc.). System wsparcia będzie opierał się na przeprowadzaniu konkursów na innowacyjne rozwiązania odpowiadający wyzwaniom rynkowym (inżynieryjnym) zgłaszanym m.in. przez przedsiębiorstwa wchodzące w skład konsorcjum. Zaangażowani eksperci do oceny projektów mogliby być wskazywani przez członków partnerstwa oraz posiadać duże doświadczenie rynkowe. Przebadane i przetestowane rozwiązanie będą mogły być wdrażane przez partnerów rynkowych. Wzorcem może być tutaj BBI - Bio-based Industries Joint Undertaking.
9. Tworzone powinny być przepisy oraz procedury, które pozwalają na spokojną i rzetelną pracę nad projektem, w szczególności tym, którzy nie mają na celu prowadzenia "udawanych" prac badawczo-rozwojowych lub tych już zrealizowanych, na które pozyskiwanie są potem środki na już opracowane rozwiązania. Wykorzeniajmy zauważalne patologie zamiast stosować coraz bardziej restrykcyjne systemy oceny kontroli, odnosząc się do najlepszych praktyk z branż, które już je stosują.
10. Systemy wsparcia grantowego powinny umożliwiać elastyczne metody zatrudnienia, w tym również zatrudnianie kontraktowe.
11. Konieczna jest zdecydowana aktualizacja oferowanych warunków zatrudnienia w instytucjach publicznych, szczególnie bezpośrednio odpowiedzialnych za rozwój gospodarczy Polski. Obecne ich zasady są nieakceptowalne, nierynkowe i powodują odpływ oraz zatrudnienie (obieg zamknięty) słabej jakości kadry urzędniczej, co w konsekwencji powoduje nadmierne zabezpieczanie się przed podjęciem bardziej ryzykownych decyzji prorozwojowych (pomimo takich możliwości). Jeżeli marzymy o innowacyjnej gospodarce i kraju w czołówce innowacyjnej Europy, opartym na nowoczesnych technologiach, to konieczne jest współdziałanie wszystkich aktorów tego ekosystemu (na podobnym poziomie merytorycznym i finansowym).
12. Zamiast budować coraz bardziej restrykcyjny system oceny, w którym decyzję podejmują urzędnicy, wprowadźmy zmianę systemu finansowania i oceny, która pozwoli na dotowanie mniejszej ilości projektów o wyższej jakości oraz opartych na rozwiązaniach deep techowych.

Proponuje się możliwość konsultowania projektów przed ich złożeniem, w celu podniesienia jakości ich opisów. Konsultacje będą dotyczyły nie merytorycznej zawartości projektu tylko jego formalnego opisu. W ten sposób unikniemy sytuacji, w której projekt bardzo innowacyjny, nie ma szansy na uzyskanie wysokiej oceny, bo źle zostały opisane wybrane punkty we wniosku aplikacyjnym. Równocześnie warto skorzystać z doświadczeń procesu projektowego Narodowego Instytutu Wolności w obszarze projektu PROO 1a, czyli składanie w pierwszej kolejności wniosku wstępnego opartego o merytorykę, a potem po wstępnej analizie wniosku formalnego.

13. W celu osiągnięcia wysokiej skalowalności projektów deep techowych powinny one stanowić odpowiedź na wyzwania badawcze i inżynierskie, a jednymi z kluczowych kryteriów oceny powinno być możliwości jak najszerszego wdrożenia rezultatów projektu i powiązania go z całym łańcuchem wartości.
14. Wprowadźmy oddzielne mechanizmy finansowania o różnych intensywnościach dla projektów badawczych, rozwojowych i wdrożeniowych, adekwatne do ryzyka projektów na poszczególnych etapach (badania przemysłowe - granty, prace rozwojowe systemy hybrydowe dłużej ze wsparciem grantowym, wdrożeniowe - instrumenty zwrotne). Wprowadzenie tego rozwiązania wyeliminuje tzw. syndrom gapowicza - manipulowanie opisami prac w celu uzyskania wyższej stopy finansowania.

Obszar | Edukacja cyfrowa w systemie formalnym (szkoły) i pozaformalnym (NGOs, biblioteki) oraz EdTech

Lider | Fundacja EdTech Poland, Fundacja Orange, Fundacja Rozwoju Społeczeństwa Informatycznego

Stan obecny oraz docelowy

Pandemia Covid-19 i konieczność przejścia szkół na wiele miesięcy w tryb pracy zdalnej przyspieszyły transformację cyfrową polskich szkół. Doświadczenie nauki zdalnej wpłynęło na wzrost umiejętności i kompetencji cyfrowych nauczycieli i nauczycielek. Szkoły wdrożyły też różne rozwiązania związane z wykorzystaniem technologii³³.

Cyfryzacja szkół nie powinna być celem samym w sobie, ale środkiem do realizowania przez szkoły swoich celów edukacyjnych. Nie może więc opierać się wyłącznie o infrastrukturę techniczną, sprzęt i cyfrowe narzędzia. Cyfryzacja edukacji to zmiana całego modelu nauczania i uczenia się. Wymaga refleksji na temat sensu i celów wykorzystania technologii w edukacji i zmian m.in. w metodyce kształcenia, w tym szczególnie w zakresie wykorzystania metod aktywizujących uczniów i uczennice. Odpowiednio wykorzystywane technologie w edukacji mogą też odegrać ważną rolę w wyrównywaniu szans oraz budowaniu aktywności społecznej i obywatelskiej młodych Polek i Polaków. Jeśli cyfrowe umiejętności będą budowane na gruncie kompetencji społecznych, będą też przyczyniać się do wzmacniania kapitału społecznego w Polsce.

Szybko zmieniające się narzędzia cyfrowe, platformy do e-usług, rozwiązania chmurowe, sztuczna inteligencja czy internet rzeczy - wszystko to tworzy dynamiczne środowisko cyfrowe w coraz większym stopniu wpływające na życie prywatne, zaangażowanie publiczne i szanse na rynku pracy obywateli. Zmianie tej towarzyszą nie tylko szanse, ale też zagrożenia, na które odpowiedzią jest cyberbezpieczeństwo, dbanie o prywatność danych czy krytyczne korzystanie z informacji. Edukacja w tym zakresie rozpoczęta w systemie edukacji formalnej powinna być kontynuowana w systemie edukacji pozaformalnej prowadzonej przez instytucje publiczne (biblioteki, domy kultury itp.), organizacje pozarządowe, grupy nieformalne oraz inne miejsca aktywności lokalnej. Zaletami edukacji pozaformalnej jest przede wszystkim dobrowolność udziału, brak oceniania, praktyczność (realizacja konkretnych zadań przynoszących efekt w życiu codziennym) oraz nauka w sprzyjającym otoczeniu, z możliwością nawiązania nowych relacji.

³³ <https://lekciaenter.pl/baza-wiedzy/post/raport-dyrektorzy-do-zadan-specjalnych-edukacja-zdalna-w-czasach-izolacji> oraz https://centrumcyfrowe.pl/wp-content/uploads/sites/16/2020/11/Raport_Edukacja-zdalna-w-czasie-pandemii.-Edycja-II.pdf

Obecnie nie ma jednak krajowej strategii wspierania cyfrowej edukacji pozaformalnej na poziomie lokalnym. Nie ma też programów, które wspierałyby transformację cyfrową instytucji i organizacji prowadzących tę edukację.

Edukacja pozaformalna powinna skupiać się zwłaszcza na tych osobach, które z różnych powodów (braku świadomości, braku środków itp.) narażone są na wykluczenie cyfrowe, a w konsekwencji społeczne (pandemia wyraźnie pokazała, że wykluczenie cyfrowe jest jednym z wymiarów wykluczenia społecznego³⁴). Wykluczenie w tym przypadku oznacza nie tylko nieużywanie technologii, ale także dysfunkcjonalne wzorce korzystania z sieci i urządzeń. Grupy zagrożone wykluczeniem są także najbardziej podatne na inne zagrożenia, np. przemoc i inne przestępstwa w sieci, uzależnienia behawioralne. Wykluczenie społeczno-cyfrowe ma swój wymiar terytorialny. Dlatego w sposób szczególny w działaniach edukacyjnych i programach nastawionych na cyfrowe włączenie należy uwzględnić potrzebę zróżnicowanych sposobów docierania do miejsc i środowisk zagrożonych wykluczeniem.

Dodatkowo warto zauważyć, że coraz więcej technologii informacyjno-komunikacyjnych (ICT, zwanych też TIK) trafia do polskich szkół. Nauczyciele podnoszą swoje kompetencje, biorąc udział w rozmaitych szkoleniach. Jednak mimo to mało szkół korzysta z narzędzi, które pomagają wprowadzać i stosować technologie cyfrowe w nauczaniu. Wraz z rozwojem cyfryzacji narasta też problem nieodpowiedzialnego i niebezpiecznego korzystania z TIK zarówno przez uczniów, jak i nauczycieli. Szkodliwe treści, cyberprzemoc, uzależnienia, niebezpieczne znajomości, kradzieże tzw. danych wrażliwych, ryzykowne zachowania, seksting to tylko wybrane przykłady zagrożeń. Wraz ze zwiększeniem dostępu do narzędzi cyfrowych należy zatem zwiększać świadomość dotyczącą cyberbezpieczeństwa, zagrożeń w sieci oraz możliwych konsekwencji podejmowanych działań w internecie. Pożądanym rozwiązaniem byłoby upowszechnienie w szkołach standardu bezpieczeństwa online placówek oświatowych obejmującego nie tylko procedury reagowania na incydenty, ale także działania profilaktyczne.

Poniżej umieszczamy kluczowe braki w szkołach

- Brak znajomości w szkołach narzędzi do samoewaluacji (samooceny) szkół w zakresie poziomu ich ucyfrowienia
- Brak standardów w zakresie jakości e-materiałów i cyfrowych pomocy dydaktycznych
- Brak wdrożenia standardów kompetencji cyfrowych DigCompEdu ([link 1](#), [link2](#))
- Konieczność monitorowania wdrażania podstawy programowej m.in. w zakresie nauki programowania

³⁴ https://admin.fundacja.orange.pl/app/uploads/2021/11/RAPORT_WYKLUCZENIE-SPOLECZNO-CYFROWE-W-POLSCE_2021.pdf

- Brak wystarczających środków na modernizację szkół i szkolenie kadry
- Zagrożenia cyberprzestrzeni – niska świadomość m.in. aspektów prawnych
- Rozproszenie zadań i odpowiedzialności pomiędzy instytucje - GovTech, MEiN, CRE, NASK, IBE

Rekomendacje

1. **Wypracowanie systemowego, kompleksowego i spójnego wsparcia systemu edukacji oraz konsekwentne jego wdrożenie i monitorowanie.** Potrzebujemy w Polsce zarówno nowej wizji edukacji, która uwzględniałaby edukację cyfrową, jak i konkretnych działań w tym obszarze. Powinny one obejmować m.in. przygotowanie metodyki i dydaktyki wykorzystania technologii w edukacji, podnoszenie kompetencji cyfrowych nauczycieli i nauczycielek oraz kadry zarządzającej szkołami, wypracowanie standardów wdrożenia technologii w szkołach, uwzględnienie wykorzystania technologii w nauczaniu i uczeniu w kształceniu przyszłych pracowników i pracowniczek szkół, a także rozbudowywanie otwartych i cyfrowych zasobów edukacyjnych wysokiej jakości³⁵. Odpowiednikiem strategii rozwoju edukacji na poziomie krajowym powinny być strategie na poziomie lokalnym, przygotowane z uwzględnieniem lokalnych potrzeb. Ważne: wdrożenie technologii w szkołach nie powinno być rozumiane tylko jako wyposażenie szkół w określony sprzęt komputerowy i oprogramowanie, lecz przede wszystkim jako nabycie przez nauczycieli umiejętności wykorzystania technologii w sposób dostosowany do stawianych celów kształcenia i angażujący uczniów. Technologie powinny być też wykorzystywane w pracy z uczniami i uczennicami niezależnie od trybu pracy stacjonarnej czy zdalnej (np. praca na dyskach chmurowych, praca w wirtualnych zespołach).
2. Konieczność odejścia od tradycyjnego modelu i metod nauczania (wykładowego, opartego o metody podawcze) i uczenia się na rzecz takiego, które angażuje i aktywizuje dzieci i młodzież, wykorzystując nowe technologie. Nowe technologie mają uczyć samodzielności uczniów i uczennice, przygotowywać ich do bycia twórcami i kreatorami rozwiązań. Pomagać im w rozwijaniu niezbędnych dla nich w przyszłości w codziennym funkcjonowaniu i na rynku pracy kompetencji kluczowych i przekrojowych takich jak współpraca, praca grupowa, wspólne rozwiązywanie problemów czy efektywne komunikowanie się z innymi. Idealnie ww. kompetencje rozwijają rozwiązania chmurowe, stosowane także podczas pracy stacjonarnej (np. uczniowie mogą w chmurze realizować wspólne projekty albo tworzyć wspólne notatki do lekcji).

³⁵ Edukacja cyfrowa. W poszukiwaniu nowego modelu kształcenia, <https://sosdlaedukacji.pl/doswiadczenia-edukacji-zdalnej-edukacja-cyfrowa-nowy-model-ksztalcenia/>

3. Wsparcie szkół i organów prowadzących w planowym wdrażaniu TIK do działań dydaktycznych. Przejście do modelu szkoły, która powszechnie stosuje TIK w procesie dydaktycznym, transformacja od prostego wspierania technologią dotychczas stosowanych, często tradycyjnych metod pracy do ich zastąpienia metodami aktywizującymi opartymi na nowoczesnych technologiach, wymaga dokładnego zaplanowania (diagnoza potrzeb, analiza posiadanych zasobów, dobór działań) i konsekwentnego wdrażania i monitorowania. Szkoły powinny otrzymać wsparcie doradczo-szkoleniowe już na etapie planowania (określenie wizji szkoły, celów; diagnoza itp.), gdyż warunkuje to właściwy dobór działań (zakup odpowiedniego sprzętu i oprogramowania, dobór odpowiednich szkoleń)

Rekomendujemy:

- inicjowanie działań zmieniających stosunek nauczycieli i dyrektorów szkół do wprowadzania TIK oraz do stosowania aktywnych metod nauczania/uczenia się wspieranych TIK (szkolenia, doradztwo, kampanie, granty itp.),
- wprowadzenie funkcji lidera/liderki cyfrowej zmiany w szkołach (na terenie danej gminy),
- konieczność zatrudnienia administratora-informatyka dbającego o stan techniczny sprzętu, szkolnej sieci i platform zdalnego nauczania,
- zachęcanie szkół do zmiany zapisów w statutach (korzystanie przez uczniów ze smartfonów w szkole w celach edukacyjnych).

Wynagrodzenia osób wspierających szkołę w procesie cyfrowej zmiany (np. lidera/liderki cyfrowej zmiany oraz administratora-informatyka) powinny być pokryte z subwencji oświatowej.

4. Szkoła powinna przyjąć na siebie rolę przewodnika dzieci i młodzieży po świecie nowych technologii, tak aby świadomiej i pełniej nauczyły się korzystać z zasobów cyfrowych w celach rozwojowych, ze świadomością wyzwań i zagrożeń związanych ze światem cyfrowym (np. dezinformacja). **Cyberbezpieczeństwo, edukacja medialna i informacyjna powinny być stałym elementem programów nauczania**, a umiejętności dzieci i młodzieży z nimi związane kształtowane już od najmłodszych lat.
5. W szkole powinien być położony większy nacisk na rozwijanie umiejętności informatycznych dzieci i młodzieży, w tym także z zakresu algorytmiki i programowania, a także zapewnienia adekwatnej do danego poziomu nauczania oferty takich zajęć. Postulujemy opracowanie i wdrożenie **odpowiednich programów rozwijania umiejętności informatycznych uczniów i uczennic na każdym poziomie edukacji** (kodowanie, robotyka, algorytmika, programowanie już od najwcześniejszych lat). Jednocześnie warto zadbać o wyrównywanie w tym obszarze szans z jednej strony między uczniami i uczennicami z dużych i mniejszych ośrodków, a z drugiej między

mężczyznami i kobietami, których wciąż zdecydowanie mniej pracuje w obszarze nowych technologii. Kluczowe jest też **wspieranie rozwoju kompetencji nauczycieli i nauczycielek informatyki w zakresie zaawansowanych umiejętności informatycznych**, przede wszystkim systemowe rozwiązanie problemu deficytu kadry informatycznej w szkołach. Warto dostrzec potencjał, jaki w procesie kształcenia specjalistów ICT przez szkoły mogą odegrać firmy sektora IT funkcjonujące w ich otoczeniu. To ważne, by szkoły rozwijały z nimi współpracę.

6. Szkoła powinna mieć **zagwarantowaną swobodę w budowaniu relacji i nawiązywaniu kontaktów, tak aby móc budować wokół siebie międzysektorową sieć sojuszników (placówki kultury, organizacje pozarządowe, przedsiębiorcy itp.), na poziomie lokalnym i regionalnym**, wspierających jej funkcje edukacyjne. Szkoła jest jednym z najważniejszych zasobów dla środowiska lokalnego, w którym funkcjonuje; nie jest oderwana od jej potrzeb i problemów. Powinna być przestrzenią otwartą i włączającą nie tylko uczniów i uczennice, ale także rodziców i całą społeczność lokalną, stwarzać przestrzeń dla inicjatyw społecznych oraz podejmować działania kierowane do swoich mieszkańców i lokalnych lub regionalnych instytucji takich jak biblioteki, placówki kultury, organizacje społeczne i biznes. Ważne, aby cała społeczność szkolna dostrzegała potencjał, który tkwi w tej współpracy i szansę, która z niej wypływa również dla samej szkoły, jej rozwoju i wypełniania przez nią zadań³⁶.
7. Cyfrowa edukacja pozaformalna i nieformalna w środowiskach lokalnych jest ważnym narzędziem zapewniającym osobom w każdym wieku niezbędny poziom kompetencji cyfrowych. Szkoły tworzące jedną z najszerzych sieci usług publicznych mogą pełnić ważną rolę w tym procesie, organizując i animując cyfrową edukację pozaformalną i nieformalną - tam gdzie nie ma innych odpowiednich instytucji. Im mniejsze ośrodki lokalne i im bardziej ograniczone zasoby środowiska, tym ma to większe znaczenie. Dlatego postulujemy **wzmacnianie i systemowe rozwijanie roli szkół jako ważnych instytucji cyfrowej edukacji nieformalnej**, by docelowo ich działaniami mogła być objęta jak największa liczba dorosłych mieszkańców i mieszkanek poszczególnych społeczności lokalnych, w tym osób z grup defaworyzowanych, dla których rozwój kompetencji cyfrowych jest często jedną z najważniejszych szans na podjęcie aktywności zawodowej. W tym kontekście warto dostrzec m.in. potencjał bibliotek szkolnych i bibliotekarzy i wspierać transformację bibliotek jako centrów cyfrowej edukacji pozaformalnej, a bibliotekarzy jako liderów takiej edukacji. Ważne jest też korzystanie z doświadczeń pierwszych LOWE

³⁶ <http://eduentuziasci.pl/publikacje-ee-lista/inne/publikacje/1201-jak-skutecznie-wspolpracowac-i-komunikowac-sie-z-rodzicami-i-spolecznoscia-lokalna-poradnik-dla-nauczycieli-i-dyrektorow.html>

(Lokalnych Ośrodków Wiedzy i Edukacji)³⁷ i wypracowanego w ich ramach modelu aktywizacji i włączania osób dorosłych w różnorodne formy edukacji.

8. **Powstać powinien komplementarny wobec edukacji szkolnej system cyfrowej edukacji pozaformalnej oparty na istniejących instytucjach publicznych i organizacjach społecznych** (biblioteki, pracownie Orange, domy kultury, stowarzyszenia i fundacje, koła gospodyń wiejskich itp.). Jego celem byłoby zapewnienie łatwego dostępu do edukacji cyfrowej osobom, które bez wsparcia z zewnątrz nie zdobędą potrzebnych kompetencji. System ten - ze względu na trwałość - powinien łączyć środki rządowe (standardy i programy edukacyjne, modele lokalnych strategii edukacji cyfrowej, kształcenie trenerów itp.) i samorządów terytorialnych (internet, sprzęt potrzebny w edukacji, budżet na działania edukacyjne, wspieranie rozwoju zawodowego edukatorów, opracowanie i wdrażanie lokalnej strategii edukacji cyfrowej itp.). Warunkiem powodzenia takiego systemu jest współpraca międzysektorowa (administracja publiczna, uczelnie, organizacje pozarządowe i biznes), co pozwoli połączyć zasoby i nadążyć z refleksją nad nowymi trendami i potrzebami. Podmioty prowadzące edukację pozaformalną powinny też przejść przez proces transformacji cyfrowej, tak aby w pełni wykorzystać potencjał narzędzi cyfrowych dla skuteczniejszej realizacji ich misji i wypracować optymalny model usług hybrydowych, łączących to, co najlepsze w działaniach zdalnych i stacjonarnych.
9. System doskonalenia nauczycieli - **Szkolenie w środowisku pracy** z użyciem sprzętu oraz materiałów, do których mają lub łatwo mogą mieć dostęp
 - Zapewnić **trwały efekt szkoleń**,
 - włączając uczelnie w ramach studiów podyplomowych, zamawianych kierunków
 - Włączenie **doradców metodycznych** w budowanie sieci wsparcia.
 - Uruchomienie **zamawianych studiów podyplomowych** w zakresie **edukacji medialnej**
 - Uruchomienie **studiów, które przygotowują nauczycieli** do prowadzenia zajęć w szkołach **z użyciem TIK**, wzbogacając ich warsztat i wiedzę, w tym z zakresu informatyki
10. **Mikrogranty dla nauczycieli**, którzy wykazują inicjatywę w realizacji projektów z uczniami
 - Upowszechnienie **modelu grantów w jednostkach nadzoru pedagogicznego**.
 - **Upowszechnienie informacji nt. konkursów i projektów**, z których można skorzystać.
 - **Korzystanie ze środków unijnych na wsparcie nauczycieli** i ich warsztatu pracy, a nie tylko firm czy organizacji szkoleniowych.
11. **Powołanie koordynatora ds. TIK dla każdej szkoły**

³⁷https://www.towarzystwoamicus.pl/images/LOWE/DOKUMENTY_REKRUTACYJNE/05.02.2020_z%C5%82_1_opis_modelu_funkcjonowania_LOW.pdf

Podczas rozmów z nauczycielami, dyrektorami szkół oraz przedstawicielami firm technologicznych zauważyliśmy, że dużą barierą w implementacji technologii w szkołach jest brak osoby odpowiedzialnej za wybór, obsługę i pomoc innym nauczycielom we wdrażaniu technologii edukacyjnych. Brak takiej osoby skutkuje

- Brakiem decyzyjności lub brakiem spójnej strategii cyfryzacji szkoły
- Chaotycznym wyborem kupowanej technologii. Często wybór nie jest optymalny cenowo lub użytkowo ze względu na brak kompetencji osoby wybierającej
- Brakiem czasu i desygnowanej osoby do odbycia szkolenia od dostawcy sprzętu
- Brakiem osoby kompetentnej posiadającej umiejętności korzystania z zakupionej technologii

Efektom powyższych problemów są często nietrafione inwestycje lub sprzęt, który nie jest użytkowany ze względu na brak odpowiednich umiejętności wśród kadry.

Koordinator ds. technologii mógłby być pracownikiem szkoły lub gminy i koordynować kilka szkół. Pozytywny wpływ na użycie technologii w szkołach tego typu osób możemy obserwować w krajach takich jak Stany Zjednoczone czy Irlandia. Do głównych zadań należałoby:

- tworzenie strategii digitalizacji szkoły zgodnie z potrzebami nauczycieli,
- doradzanie wewnątrz szkoły nt. możliwości użycia technologii w procesie nauczania,
- uczęszczanie na imprezy branżowe i doszkalanie się nt. nowych technologii w edukacji,
- nabywanie i przekazywanie umiejętności użytkowania technologii pracownikom szkoły,
- monitorowanie projektów i funduszy skierowanych na wyposażenie technologiczne szkół,
- monitorowanie i raportowanie nt. wykorzystania technologii w szkole,
- wstępny serwis i pomoc techniczna.

12. **Stworzenie programu ewaluacji produktów technologii edukacyjnych w Polskich szkołach.**

Bazując na dobrym przykładzie idącym z fińskich szkół i ich współpracy z firmami z sektora EdTech, rekomendujemy stworzenie programu ewaluacji produktów technologii edukacyjnych w Polskich szkołach. Punktem odniesienia i inspiracją dla nas jest program organizowany przez organizację EdTech Finland Alliance oraz fińskie szkoły. W ramach tego programu współpraca może przebiegać na dwóch płaszczyznach: A) ewaluacja oparta o pilotaż w szkole przez nauczycieli³⁸ oraz B) współpraca przy tworzeniu produktu EdTech przez szkołę partnerską. Tego typu współpraca może pomóc zarówno w tworzeniu innowacyjnych firm EdTech w Polsce, jak i w podnoszeniu kompetencji oraz świadomości technologicznej nauczycieli.

³⁸ <https://educationalliancefinland.com/>

Obszar | Edukacja medialna

Lider | Stowarzyszenie Demagog

Stan obecny oraz docelowy

Znowelizowana [dyrektywa o audiowizualnych usługach medialnych](#) definiuje edukację medialną (ang. *media literacy*) jako “umiejętności, wiedzę i rozumienie, które pozwalają obywatelom skutecznie i bezpiecznie używać mediów”. Zgodnie z treścią dyrektywy “[u]miejętność korzystania z mediów nie powinna być ograniczona do zdobywania wiedzy o narzędziach i technologiach, ale powinna mieć na celu wyposażanie obywateli w umiejętność krytycznego myślenia niezbędną do dokonywania ocen, analizowania złożonych realiów oraz odróżniania opinii od faktów”.

Na potrzebę rozwijania umiejętności krytycznego myślenia zwraca uwagę Ministerstwo Edukacji i Nauki w *Podstawowych kierunkach realizacji polityki oświatowej państwa w roku szkolnym 2022/2023*. W punkcie 7. wymieniono priorytet “Wsparcie edukacji informatycznej i medialnej, w szczególności kształtowanie krytycznego podejścia do treści publikowanych w Internecie i mediach społecznościowych”.

Rolę edukacji w walce z dezinformacją podkreślają także sygnatariusze [Kodeksu Dobrych Praktyk](#), w tym organizacje fact-checkingowe i strażnicze, popularyzatorzy nauki oraz portale internetowe zajmujące się cyberbezpieczeństwem. Wśród metod przeciwdziałania zjawisku dezinformacji wymieniają – obok fact-checkingu i wysokich standardów działań medialnych – właśnie edukację użytkowników, która powinna obejmować “[k]ampanie informacyjne, działania NGO-sów i państwa, wprowadzenie treści na temat dezinformacji do szkół, miejsc pracy; szkolenia, warsztaty skierowane do grup najbardziej narażonych na dezinformację; współpracę z mediami”.

Z badań przeprowadzonych przez Fundację DigitalPoland, Ringier Axel Springer oraz TVN/Grupę Discovery zaprezentowanych w raporcie “Dezinformacja oczami Polaków” (2022) wynika, że aż 71 proc. respondentów wskazuje wprowadzenie do szkół edukacji medialnej jako sposób przeciwdziałania rozpowszechnianiu fałszywych informacji, czyniąc to rozwiązanie trzecią najczęściej wybraną możliwością. Dzięki takim lekcjom dzieci i młodzież miałyby zdobywać wiedzę, jak rozpoznawać i weryfikować wiarygodność informacji w mediach oraz w Internecie.

Okazuje się, że rozwiązanie tak często wskazywane przez uczestniczki i uczestników badania odpowiada diagnozie umiejętności Polek i Polaków. W badaniu Pracowni Badan Społecznych NASK zatytułowanym [“Bezpieczne wybory. Badanie opinii o \(dez\)informacji w sieci”](#) (2019) zwrócono uwagę na “stosunkowo niskie kompetencje polskich internautów w zakresie rozróżniania faktów od opinii. Tylko 4,5% badanych potrafiło prawidłowo rozróżnić fakt od opinii we wszystkich 7 pytaniach

testowych. (...) Natomiast 44,0% ankietowanych rozpoznało poprawnie, które zdanie jest opinią, a które faktem, tylko w 3 na 7 przypadków”.

Niewystarczający poziom kompetencji potwierdzają badania młodzieży. Autorzy polskiego badania “EU Kids Online 2018” stwierdzają, że “w zestawieniu z oceną innych kompetencji respondenci rzadko oceniają wysoko własne umiejętności w zakresie doboru odpowiednich słów kluczowych przy wyszukiwaniu w internecie oraz sprawdzenia, która znaleziona informacja jest prawdziwa”. Wśród nastolatków w wieku 11-17 lat odsetek ten wyniósł zaledwie 31,9 proc.

Rekomendacje

Biorąc pod uwagę powyższe, a także [wyniki konsultacji publicznych](#) w sprawie kierunków implementacji znowelizowanej dyrektywy o audiowizualnych usługach medialnych, **przedstawiamy następujące rekomendacje w obszarze edukacji medialnej:**

- 1. Wzięcie przez państwo odpowiedzialności za stan edukacji medialnej w Polsce ze wspierającą rolą organizacji pozarządowych i podmiotów rynkowych.** Tylko proaktywna działalność instytucji państwowych, w tym Ministerstwa Edukacji i Nauki oraz Krajowej Rady Radiofonii i Telewizji, może zagwarantować edukacji medialnej należne miejsce w systemie edukacji. Brak koordynacji wysiłków wielu podmiotów działających w tym obszarze skutkuje niepełnym wykorzystaniem potencjału już istniejących inicjatyw oraz trudnościami w strategicznym planowaniu długofalowych rozwiązań.
- 2. Skoordynowanie wysiłków instytucji publicznych i organizacji pozarządowych.** Tylko dzięki połączeniu sił wielu podmiotów zaangażowanych w krzewienie edukacji medialnej możliwe jest uzyskanie efektu synergii i efektywne przeciwdziałanie negatywnym skutkom dezinformacji. Koordynacja powinna polegać na sieciowaniu instytucji i organizacji aktywnych w obszarze edukacji medialnej oraz na wspieraniu tych podmiotów w wyznaczaniu wspólnych kierunków działań.
- 3. Skierowanie działań z zakresu edukacji medialnej do różnych grup odbiorców.** Chociaż większość inicjatyw w obszarze edukacji medialnej w Polsce adresowana jest do młodzieży, w szczególności do uczniów szkół ponadpodstawowych, nie oznacza to, że pozostałe grupy wiekowe nie są narażone na dezinformację. Państwo powinno inicjować i wspierać podobne działania na rzecz osób dorosłych, w tym seniorów.
- 4. Propagowanie holistycznego podejścia do edukacji medialnej.** Edukacja medialna powinna odwoływać się do szerokiej gamy kontekstów i sposobów, w jakich konsumuje i tworzy się przekazy informacyjne. Pod uwagę należy wziąć specyfikę zarówno mediów tradycyjnych

(telewizja, prasa, radio), jak i nowych mediów (Internet, media społecznościowe, aplikacje mobilne, Internet Rzeczy).

5. Zapewnienie długofalowego wsparcia finansowego dla organizacji pozarządowych zajmujących się edukacją medialną.

Inicjatywy zorientowane na kształtowanie krytycznego myślenia i umiejętności weryfikowania informacji powinny być planowane w wieloletniej perspektywie, w związku z czym wymagają współfinansowania – również ze środków publicznych. Państwo powinno w szczególności wspierać już istniejące projekty, które przynoszą dobre rezultaty, jak również innowatorów proponujących nietuzinkowe rozwiązania.

6. Rewizja podstawy programowej dla poszczególnych przedmiotów i ograniczenie wymagań szczegółowych do niezbędnego minimum, aby umożliwić nauczycielom i nauczycielkom

rozwijanie z uczniami i uczennicami kompetencji kluczowych dla świadomego funkcjonowania w społeczeństwie informacyjnym i cyfrowym, w tym umiejętności krytycznego myślenia oraz weryfikowania informacji.

7. Położenie nacisku na rozwój kompetencji w obszarze edukacji medialnej, informacyjnej i cyfrowej

umożliwiających uczniom i uczennicom samodzielną naukę, takich jak wyszukiwanie informacji, ocena wiarygodności źródeł, odróżnianie faktów od opinii, identyfikowanie fałszywych informacji (*fake news*) i efektywne korzystanie z zasobów Internetu, a także promowanie metod pracy, które tworzą przestrzeń do rozwijania tych kompetencji, np. odwrócona lekcja, metoda projektowa.

8. Upowszechnienie w środowisku nauczycielskim materiałów edukacyjnych opracowywanych przez organizacje pozarządowe.

Zaledwie co czwarty nauczyciel w badaniu [Edukacja zdalna w czasie pandemii. Edycja II](#) deklaruje korzystanie z takich materiałów w nauczaniu zdalnym. Istnieje wiele wartościowych pomocy w postaci konspektów lub scenariuszy lekcji, infografik czy poradników – także w zakresie edukacji medialnej. Część z nich została zebrana w serwisie internetowym Krajowej Rady Radiofonii i Telewizji: <https://www.gov.pl/web/krrit/ciekawe-inicjatywy>.

9. Zwiększenie dostępności i dofinansowanie szkoleń

umożliwiających nauczycielkom i nauczycielom na wszystkich poziomach kształcenia zdobyć lub rozwijać kompetencje pozwalających na efektywne prowadzenie zajęć z zakresu edukacji medialnej lub na włączenie elementów edukacji medialnej do zajęć przedmiotowych.

10. Promowanie działań w zakresie edukacji medialnej na poziomie szkół wyższych.

Umiejętności wyszukiwania i weryfikowania informacji, a także ustalania wiarygodności źródeł to kompetencje kluczowe w pracy badawczej. Dlatego też ich rozwój powinien być uwzględniony w programach

studiów na wszystkich kierunkach. Szczególnie ważne jest kształcenie przyszłych nauczycieli i nauczycielek, którzy w przyszłości będą wyposażać w te kompetencje kolejne pokolenia.

11. **Promowanie postaw krytycznego myślenia w całym społeczeństwie.** Pandemia koronawirusa oraz wojna w Ukrainie potwierdziły, że działania dezinformacyjne realnie wpływają na kształtowanie lub zmianę postaw Polek i Polaków, nierzadko prowadząc do negatywnych konsekwencji, takich jak polaryzacja społeczna, chaos informacyjny, wzmocnienie postaw wrogości wobec innych grup społecznych. Instytucje państwowe powinny aktywnie wspierać społeczeństwo obywatelskie w budowaniu powszechnej świadomości zagrożeń wynikających z kampanii dezinformacyjnych z uwzględnieniem tych prowadzonych w mediach społecznościowych.

Obszar | Efektywność przedsiębiorstw - perspektywa automatyzacji i robotyzacji

Lider | Ośrodek Studiów nad Cyfrowym Państwem

Stan obecny oraz docelowy

Od początku transformacji polskiej gospodarczej mającej miejsce na początku lat 90. XX wieku rozwój polskich firm opierał się na dostępie do a) taniej (a przynajmniej dużo tańszej niż w krajach Europy Zachodniej) siły roboczej, b) dostępności młodych i stosunkowo dobrze wykształconych pracowników. W ciągu ostatnich lat obydwa źródła, na których polskie firmy budowały swoją konkurencyjność uległy wyczerpaniu. Powoduje to, że polskiej gospodarce grozi wpadnięcie w „pułapkę średniego dochodu”. Jednym z środków zapobiegających takiemu scenariuszowi jest zwiększenie efektywności działania przedsiębiorstw. Obecnie jest ona – z powodów przedstawionych poniżej - zdecydowanie poniżej średniej europejskiej.

- Mimo, że w ostatnich latach gęstość robotyzacji w przemyśle w Polsce stale rośnie, to nadal jej ogólny poziom utrzymuje się na stosunkowo niskim poziomie – tj. 52 roboty na 10 tys. pracowników (dla porównania w innych krajach Europy Wschodniej jest to odpowiednio: Słowacja – 175, Czechy – 162, Węgry – 120). Łączna liczba robotów przemysłowych pracujących w kraju na koniec 2020 roku wynosiła niewiele ponad 17 tysięcy.
- Wśród przedsiębiorców – zwłaszcza sektora MŚP – automatyzacja i robotyzacja kojarzy się niemal wyłącznie z robotami przemysłowymi. Brak jest powszechnej świadomości nadchodzącej automatyzacji i robotyzacji usług i produkcji niematerialnej oraz możliwości zastosowań odpowiednich rozwiązań (np. robotów programowych) w prowadzonych przez nich przedsiębiorstwach - choć robotyzacja procesów biznesowych (RPA) jest już coraz szerzej stosowana w firmach dużych – zwłaszcza w sektorze finansowym, SSC/BPO i telekomunikacyjnym.
- Jednym z najważniejszych trendów na rynku jest obecnie umiejętność współpracy ludzi i robotów (zarówno produkcyjnych, jak i programowych) – zarówno na poziomie pracowników operacyjnych jak i kadry menadżerskiej; w Polsce są już takie działy w firmach, w których „pracują” setki robotów programowych i kilkanaście osób, a 4 lata temu proporcje były odwrotne.
- Wydajność pracy w przemyśle przetwórczym w Polsce jest jedna z niższych w Europie, w tym w krajach Unii Europejskiej. Świadczą o tym dwa wskaźniki: a) Wartość dodana brutto na zatrudnionego w Polsce na koniec 2019 r. wynosiła 29,6 tys. EUR, zaś u europejskich liderów – w

Szwajcarii blisko 160 tys., w Danii ok. 130 tys. EUR; b) przychody firm na jednego zatrudnionego w Polsce wynosiły 117,7 tys. EUR, średnia europejska (UE27) to 202,3 tys EUR, zaś u europejskiego lidera – Szwajcarii - jest to 757,9 tys EUR.

- Struktura polskiej gospodarki powoduje, że zwiększenie stopnia automatyzacji może być dla polskich firm stosunkowo proste (dostarczają one głównie produktu o małym stopniu złożoności), a jednocześnie stanowi ryzyko, jeśli zaniedbany zostanie wzrost w sektorze innowacyjnym.
- Wartość dodana brutto na przepracowaną godzinę jako % średniej UE27 wynosiła w roku 2017 zaledwie 36,5%. Jak wynika ze „Strategii produktywności 2030” opracowanej przez Ministerstwo Rozwoju i Technologii jest to spowodowane m. in. małą zdolnością absorpcyjną innowacji, awersją polskich przedsiębiorców do ryzyka i niechęcią do podejmowania współpracy oraz niewystarczającym dostępem do odpowiedniej jakości danych, które mogą być podstawą zaawansowanych analiz (wykorzystujących mechanizmy sztucznej inteligencji).
- Polskie przedsiębiorstwa dokonują stosunkowo niewielkich inwestycji prorozwojowych – w Polsce średnio na zatrudnionego przypada 6,2 tys. EUR, średnia europejska (UE27) wynosi 10,6 tys. EUR, zaś u lidera, Irlandii - 49,5 tys. EUR na zatrudnionego.
- W latach 2018-2020 udział przedsiębiorstw aktywnych innowacyjnie w sektorze przedsiębiorstw przemysłowych wyniósł 36,7%, a w usługach – 33,0%. Widać też wyraźnie, że najwyższy udział inwestycji w przemyśle i usługach występuje wśród firm zatrudniających ponad 250 osób.
- Na koniec 2020 r. eksport usług informatycznych wyniósł w Polsce niecałe 7,2 mld EUR. W latach 2011-2020 średnioroczna dynamika eksportu usług informatycznych (21,3%) istotnie przekraczała dynamikę eksportu usług ogółem (8,5%). Udział usług informatycznych w całości eksportu wzrósł do 12,4%. Z jednej strony widać, że polskie firmy IT na razie wykorzystują zagraniczny popyt na ich usługi, ale z drugiej strony struktura eksportu IT pokazuje obraz niekorzystny, gdyż nie eksportujemy zaawansowanych produktów informatycznych, lecz stosunkowo nisko marżową pracę ludzką (np. w formie body leasingu) oraz poszczególne komponenty systemów sprzedawanych z dużo wyższymi marżami przez zamawiających. Zwiększa to problem braku w Polsce specjalistów IT – w szczególności programistów oraz specjalistów od analizy danych i sztucznej inteligencji. Szacuje się, że braki kadrowe w branży IT w Polsce sięgają ok. kilkudziesięciu tysięcy pracowników.

Rekomendacje

Jednym z narzędzi zwiększających produktywność polskich przedsiębiorstw jest wprowadzenie na szeroką skalę automatyzacji i robotyzacji. Dlatego rekomendowane jest podjęcie następujących działań:

1. Przegląd działania obowiązującej od początku 2022 r. „Ulgi na robotyzację” (dotyczy ona tylko robotów przemysłowych) i wprowadzenie zidentyfikowanych działań doskonalących – np. już teraz pojawiają się wątpliwości interpretacyjne dotyczące zakresu jej stosowania. Rozważenie poszerzenia stosowania ulgi na inteligentne roboty programowe.
2. Upowszechnianie korzyści wynikających z szerokiej automatyzacji procesów back-office wśród przedsiębiorców wszystkich branż – a w szczególności wśród firm sektora MŚP.
3. Wsparcie finansowe (granty) i promocyjne rozwoju polskich narzędzi low-code / no-code (nisko- i zerokodowych) oraz narzędzi do robotyzacji procesów biznesowych (RPA – Robotic Process Automation).
4. Przeprowadzenie działań promocyjnych wśród polskich przedsiębiorstw – zwłaszcza małych i średnich – dotyczących idei demokratyzacji IT, zgodnie z którą pracownicy działów biznesowych tworzą potrzebne im aplikacje bez znajomości języków programowania (korzystając z narzędzi low-code/no-code oraz RPA).
5. Przygotowywanie działań komunikacyjno-szkoleniowych skierowanych do pracowników operacyjnych i kadry menedżerskiej do współpracy na masową skalę z robotami (zarówno przemysłowymi i jak i programowymi) - czyli do pracy w warunkach kobotyacji.
6. Stworzenie ekosystemu polskich dostawców rozwiązań z zakresu automatyzacji / robotyzacji biznesu (a nawet szerzej digitalizacji biznesu).
7. Zintensyfikowanie prac nad ramami prawnymi funkcjonowania rynku pracy podczas i po okresie intensywnej automatyzacji / robotyzacji.
8. Wypracowanie mechanizmów wsparcie dla przedsiębiorstw prowadzących długoterminowe programy stażowe dla uczniów i absolwentów szkół średnich w obszarze automatyzacji i robotyzacji (zarówno w sektorze przemysłowym jak i usług).
9. Zwiększanie w podstawach programowych branżowych szkół informatycznych, mechatronicznych i elektronicznych oraz w programach studiów informatycznych i kierunków pokrewnych udziału zagadnień analityki danych, AI i ML.
10. Rozwinięcie bazy szkół policealnych wyspecjalizowanych w obszarze technologii informacyjnych.
11. W podstawach programowych studiów wszystkich kierunków wprowadzenie zajęć z podstaw algorytmiki oraz narzędzi low-code / no-code (nisko- i zerokodowych).

Obszar | Elektroenergetyka

Lider | WiseEuropa - Fundacja Warszawski Instytut Studiów Ekonomicznych i Europejskich

Wsparcie merytoryczne | KIGEiT

Stan obecny oraz docelowy

- Bezpieczeństwo energetyczne to zdolność do zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię w ramach określonej wspólnoty, kraju, czy społeczności lokalnej, przy uwzględnieniu aspektów ekonomicznych i środowiskowych. Jego osiągnięcie wymaga jednoczesnego spełnienia trzech, wzajemnie się uzupełniających, priorytetów: (1) pewności dostaw w przystępnej cenie, (2) niezależności od importu oraz (3) ochrony systemu energetycznego przed kryzysami.
- Europejska polityka klimatyczna oraz bezpieczeństwo energetyczne są dwiema, wzajemnie się uzupełniającymi, stronami tej samej monety. Osiągnięcie neutralności klimatycznej wymaga sukcesu dekarbonizacji sektora energetycznego, który jest jedynym sektorem, w którym cel net-zero jest technologicznie i ekonomicznie osiągalny w perspektywie kilkunastu lat, a także sektorem, którego dekarbonizacja jest kluczowa dla transformacji reszty gospodarki: przemysłu, transportu czy budownictwa.
- Konkurencja o ograniczone zasoby paliw między Europą i Azją rośnie, a stabilność geopolityczna spada. Dla Unii Europejskiej – wspólnoty pozbawionej dużych, a zarazem ekonomicznie możliwych do wydobycia zasobów własnych ropy, gazu i węgla – oznacza to, że budowa zeroemisyjnej energetyki, oraz elektryfikacja reszty gospodarki jest warunkiem sine qua non bezpieczeństwa i wzrostu gospodarczego w długim okresie. Zrozumienie tej kwestii było od początku wpisane w politykę energetyczno-klimatyczną UE, która jest w równym stopniu polityką środowiskową co gospodarczą.
- Rosyjska agresja na Ukrainę nie zmieniła kierunku ale zmieniła akcenty polityki państw europejskich, w tym Polski. Wyższy priorytet został nadany przyspieszeniu zmian zaplanowanych w ramach pakietu Fit for 55, a większość państw UE założyło odejście od paliw kopalnych w energetyce do roku 2035. Poprawa roli jaką dekarbonizacja produkcji energii odgrywa dla bezpieczeństwa energetycznego kraju widoczna jest także w Polsce choć tempo zmian pozostaje w tyle za innymi krajami co może wystawiać polskich konsumentów na ryzyko drogiej energii nawet 10 lat dłużej niż mieszkańców innych państw UE.
- Wewnętrzna cecha OZE, jaką jest wytwarzanie energii elektrycznej dzięki niewyczerpalnym zasobom wiatru i słońca, pozwala na znacznie zmniejszenie zużycia paliw kopalnych w gospodarce oraz daleko idącą liberalizację i demokratyzację wytwarzania energii. W systemie

zdominowanym przez OZE nie ma uzasadnienia do preferowania dużych, państwowych podmiotów jako gwarantów bezpieczeństwa energetycznego kraju.

- Budowa zdecentralizowanego, rozproszonego i zdemokratyzowanego systemu elektroenergetycznego, wymaga więc głębokiej zmiany w dotychczasowym paradygmacie polityki energetycznej polskiego państwa, którego praktyka działania polegała dotychczas na mniej lub bardziej jawnym preferowaniu podmiotów znajdujących się pod jego bezpośrednią kontrolą, utrzymywaniu nierentownych, wykluczonych ze względu na swoje emisje rezerw mocy a także na subsydiowaniu kopalni, które z racji na bardzo niską wydajność powinny zostać zamknięte.
- Zdecentralizowana energetyka wymaga także nowego typu bezstronnego regulatora dbającego o efektywne funkcjonowanie rynku energii i stymulowanie modernizacji elektroenergetyki, w tym możliwie szybkie osiągnięcie jej pełnej dekarbonizacji. System docelowy powinien być nie tylko niezależny od paliw kopalnych, ale zarazem opierać się na dużej elastyczności strony popytowej oraz akceptować generację i konsumowanie energii lokalnie w oparciu o technologie pozwalające magazynować energię dla odbiorców detalicznych i małych społeczności.
- Podczas tegorocznej edycji FGTIM, KIGEiT wykonała analizę otoczenia rynkowego i uwarunkowań technicznych funkcjonowania branży energetycznej. Jej celem było opracowanie reformy rynku energii, która otworzy możliwość funkcjonowania na jednolitym europejskim rynku, zgodnie z rekomendacjami zawartymi w Dyrektywie 2019/944³⁹. Dyrektywa ta jest koncepcją kompleksowej reformy funkcjonowania systemu elektroenergetycznego. Dziś dysponujemy już kompletem technologii cyfrowych i sieciowych klasy przemysłowej (5G), które pozwalają na sprawne sterowanie systemem złożonym z milionów instalacji OZE, magazynów energii i innych odbiorników energii. Cyfryzacja systemu rozproszonego daje wyższe bezpieczeństwo energetyczne niż system oparty na wielkich elektrowniach. Patrząc na obecną sytuację w Ukrainie widać, jak ważną rzeczą jest doprowadzenie do sytuacji, w której energię będziemy mogli produkować w miejscu jej konsumpcji.

Rekomendacje

- 1. Polska powinna potraktować obecny kryzys energetyczny i sytuację wywołaną agresją Rosji na Ukrainę jako motywację do przyspieszenia niezbędnych działań w obszarze dekarbonizacji.**

³⁹ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/PDF/?uri=CELEX:32019L0944&from=PL>

Odnawialne Źródła Energii i efektywność energetyczna to najlepszy sposób na uniezależnienie się od dostaw surowców spoza Unii Europejskiej i wzmocnienie bezpieczeństwa energetycznego i autonomii strategicznej. Polska powinna podejmować działania zgodnie z zaleceniami Komisji Europejskiej i Międzynarodowej Agencji Energetycznej. Wymaga to:

- Odblokowania inwestycji w elektrownie wiatrowe (liberalizacja ustawy 10h) oraz zadbania o przyjazną politykę przyłączania do sieci nowych instalacji w tym inwestycje sieciowe to umożliwiające
- Traktowania gazu jako paliwa przejściowego uzasadnionego tylko w małej skali umożliwiającej rozwój OZE. Zmiany w rynku mocy faworyzujące niskoemisyjne technologie i DSR nad blokami węglowymi, a w dłuższym okresie także gazowymi

2. Celem Polski w UE powinno stać się „zazielenienie” krajowej autonomii strategicznej i wyraźne powiązanie celów transformacji energetycznej z kwestiami strategicznego bezpieczeństwa.

Zielona autonomia strategiczna Polski w UE powinna być oparta na zwiększaniu niezależności w wymiarze produkcji energii i rozwoju technologii niezbędnych do przeprowadzenia transformacji zeroemisyjnej. Działania powinny być zgodne z tym kierunkiem i opierać się na dywersyfikacji źródeł dostaw oraz zestawie różnych środków i działań, by uniknąć uzależniania się od jednego dostawcy w strategicznym obszarze. W tym zakresie przydatne będzie:

- Wyznaczenie strategii odchodzenia od węgla i gazu w energetyce z założeniem budowy zeroemisyjnej energetyki nie później niż do roku 2040 w oparciu o z góry zaplanowany miks z dominującą rolą źródeł odnawialnych.
- Odpowiednie planowanie miksu energetycznego, również w kontekście proporcji słońce/wiatr oraz ich łączenia w ramach tzw, cable pooling, co pozwoli na zmniejszenie zmienności z tych źródeł w ujęciu sezonowym i zmniejszenie zapotrzebowania na sezonowe magazyny energii
- Koncentracja wsparcia publicznego na lokalnej produkcji i zużyciu energii (autokonsumpcji) oraz jej oszczędzaniu w tym dla lokalnych społeczności energetycznych, a także na wsparciu dla rozwoju krajowego rynku wodoru i technologii magazynowania

3. Polska powinna potraktować obecny kryzys jako szansę do wyjścia z impasu blokującego silniejszą integrację Unii Europejskiej w wymiarze bezpieczeństwa energetycznego.

Wspólne zakupy gazu, obowiązki dotyczące utrzymywania rezerw i zapełnienia magazynów oraz środki nadzwyczajne przedstawione w ramach „Save Gas for Safe Winter”, jak obowiązkowe ograniczanie zużycia gazu, stanowią przejaw zacieśniania współpracy i mogą być szansą na bardziej solidarne podejście państw członkowskich do kwestii zapewnienia bezpieczeństwa

energetycznego i dobrobytu gospodarczego i społecznego całej Unii Europejskiej. UE często wychodziła wzmocniona z kryzysów poprzez zacieśnienie integracji w kluczowych obszarach – wcześniej był to Jednolity Rynek, wspólna waluta czy swoboda przemieszczania się – teraz może to być Energetyka. Pomoże w tym:

- Silniejsza integracja polskiego rynku energii z sąsiadami w tym z Ukrainą poprzez zwiększenie przepustowości połączeń międzynarodowych
- Zwiększeniu odporności sieci przesyłowych i dystrybucyjnych dzięki szerszemu wdrożeniu rozwiązań smart grid, uelastycznieniu popytu, lokalnemu wytwarzaniu i konsumowaniu energii elektrycznej, zwiększeniu przepustowości konektorów, oraz inwestycjom w magazyny energii i sieci.

4. Strategiczne cele Polski powinny zostać dostosowane do celów neutralności klimatycznej na szczeblu UE i wiązać się ze zmianą przeznaczenia dostępnych środków UE i budżetowych.

Koszty osiągnięcia neutralności klimatycznej w sektorach energetyki i przemysłu nie są znacząco wyższe niż koszty realizacji scenariuszy o niższym poziomie ambicji. W obecnej sytuacji geopolitycznej inwestycje w dekarbonizację są najlepszą polisą ubezpieczeniową uodparniającą na zdarzające się coraz częściej szoki zewnętrzne. Odpowiednio wysoki poziom ambicji, połączony z przyjęciem długoterminowej i przekrojowej strategii transformacji gospodarki do neutralności klimatycznej, pozwoli na skoordynowanie działań w różnych obszarach i ułatwi przekierowanie dostępnych środków na zeroemisyjne rozwiązania. Dostępność środków jest znaczna – wystarczy wykorzystywać je zgodnie z przeznaczeniem (jak środki z ETS) i na cele wspierające dekarbonizację. Polski nie stać na wydawanie 3,1% PKB rocznie na import surowców i dalsze stanie z boku transformacji energetycznej. W związku z tym rekomendujemy:

- Aktualizację założeń PEP 2040 i KPEiK 2030 tak by zakładały one budowę zeroemisyjnego systemu energetycznego do roku 2040 oraz wypełnienie przez Polskę założeń pakietu Fit for 55 w roku 2030 – celem powinna być jak najszybsza budowa w Polsce systemu energetycznego odpornego na fluktuacje cen paliw na rynkach światowych.
- Przeznaczenia całości środków uzyskiwanych z systemu EU ETS i innych podatków i opłat środowiskowych na wsparcie zeroemisyjnej modernizacji w energetyce (rozwój zeroemisyjnych źródeł energii elektrycznej, modernizacja sieci przesyłowych, systemy zarządzania energią, wielkoskalowe magazyny energii itp.), ciepłownictwie (wielkoskalowe pompy ciepła, modernizacja systemów ciepłowniczych na niskotemperaturowe itp.), budownictwie (termomodernizacja, małoskalowe pompy ciepła i magazyny energii) oraz transporcie (budowa infrastruktury umożliwiającej szybki rozwój elektrycznego transportu zbiorowego i indywidualnego).

5. Obecny koszt alternatywny powinien stać się kosztem inwestycyjnym.

Wydatkowanie środków budżetowych i prywatnych na import surowców spoza UE nie powinien stanowić długoterminowego rozwiązania. Dalsze dotowanie wykorzystywania emisyjnych surowców kopalnych na potrzeby prywatne jest ślepą uliczką. Środki przeznaczane na subsydia dla osób ogrzewających domy węglem oraz środki przeznaczane na import surowców (w tym wciąż z Rosji i innych państw o autorytarnym charakterze) mogłyby zaspokoić istotną część potrzeb finansowych związanych z energetyką (farmy offshore), inwestycjami w efektywność energetyczną ("Czyste Powietrze" czy instalacja pomp ciepła) czy dekarbonizacją przemysłu. Obecna trudna sytuacja związana z nadchodzącą zimą nie może stać się wymówką dla osłabiania bezpieczeństwa energetycznego i braku realizacji długofalowych i trwałych działań uniezależniających polską gospodarkę i polskie społeczeństwo od wahań cen surowców i spekulacji

- Przemysłenie koncepcji dodatkowych danin nałożonych na energetykę i sektor paliwowy opodatkujących tzw. zyski nadzwyczajne (ang. windfall profits) powstałe w następstwie gwałtownego wzrostu hurtowych cen energii – źródłem tych zysków są przede wszystkim odnawialne źródła energii, których rozwój należałoby wspierać także od strony podatkowej.
- Przygotowanie szerszej modernizacji systemu podatkowego oraz regulacji w taki sposób by – u odbiorców indywidualnych oraz zbiorowych takich jak zakłady ciepłownicze – promowane były zachowania oszczędzające energię i zmniejszające emisje w znaczącym stopniu. Przewodnikiem może być tu taksonomia zrównoważonego finansowania przyjęta niedawno do systemu regulacyjnego UE.
- Przygotowanie i wdrożenie – na wzór m.in. Niemiec – awaryjnych planów zasilania gospodarki w energię i paliwa na wypadek wystąpienia ich deficytów w drugiej połowie roku 2022 i na początku roku 2023, w tym uwzględnienie priorytetów gospodarczych w tych planach.

6. Cyfryzacja energetyki

- przyspieszenia inwestycji w cyfryzację sieci elektroenergetycznych,
- otworzenia rynku na masowe inwestycje prywatne w OZE i lokalne elektrolizery wodoru
- stworzenie preferencji dla inwestycji w produkcję OZE, osprzętu energo-elektronicznego, stacjonarnych i mobilnych magazynów energii, elektrolizerów, sprzętu i oprogramowania do realizacji automatyki sieciowej

- wykorzystania majątku i infrastruktury elektrowni węglowych do wielkoskalowej elektrolizy wodoru
 - uruchomienie inwestycji w infrastrukturę rurociągów przystosowanych przesyłania wodoru
7. Przekierowania zasobów kapitałowych społeczeństwa na inwestycje w energetykę sieci lokalnej

Świadomość zagrożenia ekologicznego będzie rosła, więc nacisk społeczny oraz zewnętrzne otoczenie gospodarcze będzie rosło. Wymaga to więc **przekierowania zasobów kapitałowych społeczeństwa na inwestycje w energetykę sieci lokalnej**. Wspieranie inwestycji w produkcję energii elektrycznej z OZE powinno być połączone z **polityką uwłaszczenia obywateli na sieciach nN⁴⁰** z wykorzystaniem instytucji **Obywatelskich Społeczności Energetycznych (OSE)⁴¹**. Pozwoli to uruchomić drobny kapitał prywatny oraz cały potencjał przedsiębiorczości obywateli i społeczności lokalnych⁴².

⁴⁰ Bez likwidacji oligopolu OSD **poprzez podział funkcjonalny i prywatyzację publiczną**, prowadzenie racjonalnej gospodarki energetycznej może być niemożliwe.

⁴¹ Uruchomienie rynku inwestycji w rozbudowę lokalnej produkcji energii i usług w sieciach niskiego napięcia wymaga wymiany automatyki na poziomie sieci SN, a w dalszej perspektywie również na poziomie sieci 110kV. **Zależać to będzie od skuteczności lokalnych wdrożeń systemu taryf dynamicznych czasu rzeczywistego**. Sprowadza się to do transparentności systemów wymiany informacji niezbędnych do podejmowania decyzji inwestycyjnych.

⁴² Bibliografia WISE

- Raport WiseEuropa pt. „Nowy paradygmat – dlaczego energetyka potrzebuje konkurencji” <https://wise-europa.eu/2022/07/29/raport-nowy-paradygmat-dlaczego-energetyka-potrzebuje-konkurencji/>
- Raport WiseEuropa pt. “Zielona autonomia strategiczna” <https://wise-europa.eu/2022/08/30/raport-zielona-autonomia-strategiczna/>
- Raport WiseEuropa pt. „Energia i gospodarka – czy polski dobrobyt jest zagrożony przez wzrost cen energii?” <https://wise-europa.eu/2022/07/22/energia-i-gospodarka-nowy-raport>

Obszar | Elektromobilność

Lider | Polskie Stowarzyszenie Paliw Alternatywnych

Stan obecny oraz docelowy

Motoryzacja narodziła się w XIX wieku. Mimo że od tego czasu parametry techniczne ulegały systematycznej poprawie, ich funkcja ograniczała się jedynie do transportu z punktu A do punktu B. Wraz z rozwojem technologicznym oraz dążeniem ludzkości do poprawy komfortu, bezpieczeństwa i poszanowania środowiska, samochody w ostatnich latach coraz częściej oferują systemy multimedialne, szereg czujników i kamer monitorujących, moduły komfortu i wreszcie napędy elektryczne, co sprawia, że są już czymś więcej niż tylko środkiem transportu. Rozwój elektromobilności idzie w parze z innymi, przełomowymi trendami w sektorze transportu: digitalizacją i autonomizacją. Cyfryzacja umożliwia m.in. efektywne zarządzanie energią w akumulatorach litowo-jonowych, bezprzewodową aktualizację zainstalowanego w pojeździe oprogramowania, kontrolę nad samochodem z poziomu aplikacji mobilnej, czy też zdalną aktywację wyposażenia dodatkowego.

Pojazd elektryczny w dobie wszechobecnej digitalizacji to już nie tylko środek transportu, lecz element szerszego ekosystemu który może oddziaływać m.in. na sektor elektroenergetyczny. Głównym celem polityki klimatycznej jest dekarbonizacja i wzrost udziału energii pochodzącej z odnawialnych źródeł. Wyzwaniem w tym zakresie jest niestabilność produkcji OZE. Efektywne zagospodarowanie nadwyżek „zielone energii” umożliwiają stacjonarne magazyny, jednak ich wadą są bardzo wysokie koszty. Rozwiązaniem tego problemu może być elektromobilność i powszechna elektryfikacja transportu, poprzez wykorzystanie samochodów elektrycznych jako mobilnych magazynów energii, dzięki technologii Vehicle-to-Grid (V2G). Połączenie transportu i sektora elektroenergetycznego nie byłoby jednak możliwe bez cyfryzacji, która umożliwia w pełni zdalne zarządzanie siecią elektroenergetyczną, co jest kluczowym warunkiem funkcjonowania dwukierunkowego przepływu energii.

Digitalizacja w połączeniu z elektromobilnością niesie za sobą jeszcze jedną kluczową zmianę w naszym transporcie, jaką będzie autonomizacja sektora transportu. Klasyfikacja SAE wyróżnia 5 poziomów jazdy autonomicznej. Obecnie na rynku dostępne są pojazdy poziomu 3, który umożliwia warunkową jazdę zautomatyzowaną. Punktem docelowym jest jednak poziom 5, czyli podróże w pełni zautomatyzowane, w każdym środowisku. Rozwój autonomizacji jest ściśle powiązany z cyfryzacją. Jazda bez kierowcy wymaga stabilnych sieci przesyłowych o dużej przepustowości, które umożliwią transfer danych w zakresie pojazd-pojazd, pojazd-infrastruktura czy też pojazd-otoczenie.

Rozwój technologii 5G pozwala na nowe otwarcie w tym zakresie, jednak aby to było możliwe, sieć 5G powinna być wszechobecna.

Na koniec warto wspomnieć o szeregu usług powiązanych, w szczególności związanych z infrastrukturą ładowania oraz mobilnością współdzieloną. Technologie cyfrowe mają szczególne znaczenie m.in. w ramach systemów car-sharingu. Dzięki digitalizacji użytkownicy w sposób zdalny uzyskują dostęp do współdzielonych pojazdów, a dane z ich wykorzystania w czasie rzeczywistym przesyłane są do operatorów usług. Podobny schemat możemy obserwować w sektorze infrastruktury ładowania. Sesje ładowania są autoryzowane przez kierowców za pomocą aplikacji mobilnych lub kart RFID, a oprogramowanie umożliwia operatorom zdalne zarządzanie infrastrukturą oraz gromadzenie niezbędnych danych. Kolejny krok w rozwoju infrastruktury ładowania stanowi technologia smart charging, która dzięki połączonym danym pojazdów, stacji, operatorów i dostawców energii pozwala na optymalizację całego procesu.

Postępujący, dynamiczny rozwój cyfryzacji będzie napędzał dalsze zmiany w transporcie, wymaga jednak podjęcia szeregu działań, usprawniających popularyzację innowacyjnych technologii, minimalizujących bariery systemowe, promujących nowe rozwiązania oraz stymulujących popyt. Poniżej przedstawiamy szereg rekomendacji, których uwzględnienie pozwoli na stworzenie przyjaznego otoczenia regulacyjnego, wspierającego popularyzację technologii cyfrowych w transporcie.

Rekomendacje

1. Uruchomienie ogólnopolskiego systemu informacji o możliwościach przyłączenia infrastruktury ładowania do sieci elektroenergetycznej

Brak możliwości uzyskania przez operatorów stacji ładowania informacji od OSD na temat warunków przyłączenia stacji do sieci dystrybucyjnej w danej lokalizacji sprawia trudności w określaniu opłacalności danej inwestycji (w znacznej mierze zależnej od kosztów przyłączenia stacji ładowania do sieci elektroenergetycznej). Uruchomienie dedykowanego, ogólnopolskiego systemu online pozwoli na dynamizację procesów decyzyjnych, co przełoży się na szybszy przyrost nowych punktów ładowania.

2. Intensyfikacja rozwoju technologii smart charging

Inteligentne ładowanie umożliwia symbiozę pomiędzy pojazdem, siecią energetyczną i ładowarką/operatorem stacji, tworząc łańcuch współpracy umożliwiający wzajemną wymianę danych. Korzyścią dla wszystkich członków sieci z wdrożenia technologii smart charging jest optymalizacja zużycia energii oraz obniżenie jej kosztów.

3. Stworzenie warunków dla rozwoju technologii V2G

Cyfryzacja jest kluczowym ogniwem łączącym pojazdy elektryczne z siecią elektroenergetyczną. Technologia V2G umożliwia dwukierunkowy przepływ energii pozwala na stabilizację i bilansowanie sieci elektroenergetycznej, dynamizację rozwoju źródeł OZE oraz wykorzystanie pojazdów elektrycznych jako mobilnych magazynów energii. Dla jej rozwoju i popularyzacji konieczne jest jednak zarządzanie siecią elektroenergetyczną, w której wszystkie procesy będą w pełni zdigitalizowane.

4. Skoordynowanie i połączenie działań B+R

Centra B+R pozwalają na zwiększenie zasobów wiedzy oraz znalezienie nowych zastosowań dla wdrażanych rozwiązań. Barię w Polsce pozostaje niska efektywność dotowanych programów badawczych, które zamiast uzupełniać się wzajemnie, powtarzają się, czego wynikiem jest szereg projektów bez dalszej perspektywy rozwoju. Należy dokonać zatem zmiany systemowej, u podstaw której będzie leżała zasada wzajemnej współpracy i wymiany danych w obrębie realizowanych projektów B+R.

5. Wprowadzenie regulacji w zakresie popularyzacji pojazdów autonomicznych

W związku z tempem rozwoju technologii autonomicznych w ruchu drogowym, niezbędne jest wprowadzenie do polskiego systemu prawnego kolejnych przepisów ułatwiających inicjowanie projektów pilotażowych, bezpieczne testowanie pojazdów sterujących, a w dalszym etapie ich użytkowanie w realnych warunkach drogowych.

6. Dopasowaniem drogowej infrastruktury do potrzeb rozwoju technologii V2I

Pojazdy zdigitalizowane, wyposażone w szereg czujników są w stanie automatycznie odczytywać wiele przydatnych informacji takich jak np. ograniczenia prędkości czy położenie względem pasa ruchu. Kolejnym etapem rozwoju powinno być połączenie ich z infrastrukturą drogową, co umożliwi wymianę danych o np. wolnych lub zajętych miejscach parkingowych, ograniczeniach wjazdu do stref czystego transportu czy zbliżającej się zmianie światła. W tym celu konieczna jest cyfryzacja całej towarzyszącej infrastruktury, która będzie dostarczać dane do pojazdów.

7. Zapewnienie zasięgu sieci 5G w obrębie całego kraju

Wdrożenie standardu sieci 5G jest kluczowym warunkiem dla rozwoju systemów V2X (Vehicle to Everything) oraz autonomicznych środków transportu. Pojazdy przemieszczają się między różnymi strefami. Brak zasięgu na obszarach słabiej zurbanizowanych oraz wiejskich (również w niektórych ośrodkach miejskich), stanowi zatem największą barierę hamującą transformację sektora motoryzacyjnego w kierunku bardziej zrównoważonych, bezpiecznych i komfortowych środków transportu.

Obszar | eSport

Lider | Stowarzyszenie Sportów Elektronicznych (Esports Association)

Stan obecny oraz docelowy

Esport w Polsce rozwija się od około dekady, na świecie to ponad 20 lat. To rywalizacja międzyludzka w wirtualnej przestrzeni serwera wybranej dyscypliny w trybie online lub offline.

Sensu largo: jest to element rozrywki związany z grami elektronicznymi.

Sensu stricto: jest to współzawodnictwo ukierunkowane na osiągnięcie określonych wyników w grach elektronicznych.

Cecha wspólna: uczestnictwo w określonej grze elektronicznej (wirtualnej)

Esport to szybko rosnąca branża z pogranicza technologii, sportu, rozrywki, także edukacji. Zauważalny jest trend, w którym dużo szybciej rośnie liczba odbiorców niż osób potrzebnych do pracy na zapleczu branży. Oznacza to, że dzięki technologii jesteśmy w stanie obsługiwać duże grupy fanów esportu – np. w zakresie zorganizowanej rywalizacji, projektów edukacyjnych (które mają bardzo dużą popularność) czy też najprościej mówiąc – profesjonalnej rozrywki.

Obecnie na świecie ponad 500 mln osób deklaruje aktywne zainteresowanie branżą, w Polsce to około 5 mln osób, które deklarują chęć partycypacji w środowisku e-sportowym. Branża, która w skali europejskiej w 2020 r. była wyceniana na 300 mln EUR, a do 2023 r. według raportów branżowych wartość ta powinna wzrosnąć do 670 mln EUR.

Strukturalnie, w obszarze rywalizacji polski i światowy e-sport nie różni się od tradycyjnego sportu. Istnieją międzynarodowe (globalne, europejskie) zrzeszenia dla krajowych, nadrzędnych stowarzyszeń. Nasz podmiot dzięki wsparciu MKiDN oraz spełnionym pozostałym warunkom formalnym, został przyjęty w poczet IESF przez aklamację (jedyne państwo), to samo powtórzyliśmy dołączając do struktur Global Esports Federation, a także we właśnie powstającym – Esports Europe. Nawet inicjatywa współpracy V4 znalazła swoje odzwierciedlenie w esporcie, gdzie również reprezentujemy Polskę.

Polska to lider w zakresie oddolnego tworzenia branży, mamy bardzo dużo fanów i mocne produkty / obszary działań tj.:

- współpraca ze środowiskiem szkolnym / akademickim oraz profilaktyka zdrowotna (współpraca z ponad 70 placówkami edukacyjnymi), w tym podejmowanie działań by zapobiegać niekorzystnym zjawiskom związanym z uprawianiem sportów elektronicznych, ze szczególnym naciskiem na ochronę i promocję zdrowia fizycznego, psychicznego;

- posiadamy program edukacyjny, unikatowy w skali świata spójny z podstawą programową szkół średnich – bazujący na e-sporcie i szeroko rozumianym gamingu. Nie uczymy jak grać, ale jak dzięki grom budować kompetencje zawodowe, niezbędne w rozwoju zawodowym XXI wieku. Obecnie w programie jest ponad 50 szkół średnich, czyli ponad 6000 uczniów – głównie przyszłych studentów kierunków zamawianych;
- prowadzimy zajęcia profilaktyczne w zakresie balansu między zdrowiem fizycznym, psychicznym a życiem w sieci. Uświadamiamy na uczelniach podczas cyklicznych spotkań z młodzieżą, we współpracy z AZS-em oraz POLADA

Z końcem 2018 roku Stowarzyszenie stało się oficjalnym reprezentantem Polski w strukturach International E-sports Federation (Międzynarodowa Federacja Esportu) [dalej IESF], to jest bez wątpienia największej światowej federacji zrzeszającej podmioty związane z esportem. IESF została założona przez 9 związków esportowych z takich państw jak Dania, Korea Południowa, Niemcy, Austria, Belgia, Holandia, Szwajcaria, Wietnam oraz Tajwan. Obecnie w jej skład wchodzi 120 państw z całego świata i jest jedyną (a zarazem największą) międzynarodową federacją odpowiedzialną za rozwój i promocję esportu na świecie. IESF promuje esport jako rzeczywisty sport ponad wszelkimi podziałami działając w imieniu wszystkich państw członkowskich. Od momentu powstania federacji udało się zorganizować 13 mistrzostw świata esportu, w których z roku na rok brało udział coraz więcej państw i federacji. Według szacunkowych danych przedstawianych przez IESF w mistrzostwach organizowanych w 2023 roku weźmie udział ponad 110 państw i federacji. Tytuły, w których będą gracze będą ze sobą rywalizować to między innymi Dota 2, Counter-Strike: Global Offensive, Tekken 7 oraz eFootball Pro Evolution Soccer . Najbliższe Mistrzostwa Świata odbędą się na przełomie listopada i grudnia tego roku, na indonezyjskiej wyspie Bali. Stowarzyszenie Sportów Elektronicznych, do Narodowej Drużyny Esportu powołało zawodników obu płci, dalszych reprezentantów w dyscyplinach: CS:GO, DOTA2, Tekken7.

Problemy i zagrożenia

- **Doping / ustawianie meczy:** w obszarze rywalizacji, w której do wygrania są tysiące, czasem miliony dolarów nie ma kontroli – antydopingowej, czy też w obszarze ustawiania spotkań. Dlatego w 2020 roku podjęliśmy współpracę z POLADA-ą. W tym temacie jest bardzo dużo do zrobienia, szczególnie pod względem współpracy publiczno prywatnej: system bazodanowy dla zawodników, kontrole zawodników, organizacja sądu koleżeńskiego, ale także współpraca z cyberprzestępczością.
- **Hazard:** kolejnym problemem jest hazard – oprócz ustawiania wyników meczy dużym problemem / wyzwaniem są tak zwane **lootboxy**. Lootboxy: pod tym określeniem kryje się swoisty rodzaj „minigry”, która zazwyczaj jest implementowana przez twórców w ramach

określonej rozgrywki głównej. Co do zasady, polega ona na otwieraniu skrzyń zawierających, atrakcyjne dla gracza, losowe nagrody o wirtualnym charakterze. Zazwyczaj również powyższe skrzynie podlegają zakupowi za realną walutę w systemie tzw. „mikropłatności”;

- **Odpowiedzialność dyscyplinarna / rozstrzyganie sporów:** brak jednolitego systemu odpowiedzialności dyscyplinarnej i rozstrzygania sporów i w praktyce proces ten odbywa się w ramach organizatora rozgrywek czy wydawcy / producenta gry. Zauważyć jednocześnie trzeba, że z uwagi na specyficzny charakter e-sport wymaga wprowadzenia indywidualnego modelu uwzględniającego specyfikę dyscypliny (branży). Różnorodność problemów, nie tylko prawnych, w esporcie, może jednak stanowić przeszkodę dla utworzenia jednego, scentralizowanego systemu, a także wskazania podmiotu odpowiedzialnego za rozstrzyganie sporów.
- **Problematyka własności intelektualnej:** wydawca / producent gry i jego wpływ na ekosystem esportowy - problematyka związana z własnością intelektualną w kontekście esportu wiąże się przede wszystkim z występowaniem w ekosystemie esportowym podmiotów tj. wydawców / producentów gier, którzy nie występują w żadnej innej tradycyjnej dyscyplinie sportu, a którzy mają ogromny wpływ na funkcjonowanie esportu.
- **Trening esportowy:** nie mamy wzorców tak jak na przykład sport tradycyjny, w którym 14 lat temu jak będzie wyglądał jego rozwój – w esporcie to dalej metoda prób i błędów, co negatywnie wpływa na karierę sportową lub rozwój zawodowy młodego człowieka.
- **Rywalizacja:**
 - **Krajowa:** nie mamy jednej silnej struktury ligowej, typu mistrzostwa polski i puchar polski co wprowadziłoby standaryzację w poziomie rozgrywek, ustandaryzowałaby rodzaj umów i zobowiązań między organizatorem – drużynami i zawodnikami, co obecnie jest niestety panującym standardem
 - **Międzynarodowa:** reprezentacja polski to często wizytówka na świecie, szczególnie jeśli dobrze gra. Niestety przez brak polskiego związku esportu nie mamy prawa do wykorzystywania symboli narodowych

Rekomendacje

Warto rozważyć dalszy kierunek, w którym będzie zmierzał esport:

1. czy w kierunku niezależnych organizacji funkcjonujących w oderwanym od siebie systemie prawnym / regulaminowym, ale pod jednym szyldem „esportu”
2. czy jednak w zhierarchizowanej (podlegającej również większej kontroli państwa) strukturze jak tradycyjne dyscypliny sportowe

Nie ulega wątpliwości, że esport w Polsce potrzebuje formalizacji, pomoże to przede wszystkim ogromnej rzeszy amatorów – którzy często bez wiedzy rodziców popadają w hazard, albo nawet czasem grają na „dopalaczach” nie wiedząc że to coś niepoprawnego. Obawy związane z brutalnością gier, w esporcie nie mają zastosowania. Takie działanie może tylko pomóc w rozwoju, rozpoznawalności zjawiska oraz jego pozytywnych rezultatów.

W przypadku rekomendowanej, drugiej propozycji - działając jako prezes Stowarzyszenia Sportów Elektronicznych (KRS 0000643710) [dalej Stowarzyszenie], zwracamy się z wnioskiem o wydanie rozporządzenia, w którym to International E-sports Federation zostanie wskazana jako międzynarodowa federacja sportowa, do której przynależność stworzy możliwość, zgodnie z wymogami przewidzianymi w art. 11 ust. 2 pkt 4) ustawy o sporcie [dalej Ustawa], złożenia wniosku o utworzenie Polskiego Związku Esportu.

Stosownie do treści art. 11 ust. 2a Ustawy „*Minister właściwy do spraw kultury fizycznej w sportach, w których: nie działają międzynarodowe federacje sportowe uznane przez Międzynarodowy Komitet Olimpijski:*

- *kierując się wysoką popularnością i poziomem rozwoju danego sportu,*
- *a także zasięgiem działania międzynarodowych federacji sportowych,*
- *oraz ich udziałem w systemie walki z dopingiem w sporcie*

może określić, w drodze rozporządzenia, wykaz międzynarodowych federacji sportowych, do których przynależność stwarza możliwość uzyskania zgody ministra właściwego do spraw kultury fizycznej na utworzenie polskiego związku sportowego.”

Nazwa, adres:

International E-sports Federation

615, 6F, Suyeonggangbyeon-daero

140 Haeundae-gu, Busan, Korea

Numer identyfikacji podatkowej: 110121-0047524

Nie ulega żadnej wątpliwości, że esport jest sportem w rozumieniu Ustawy. Zgodnie bowiem z art. 2 ust. 1a. Ustawy „za sport uważa się również współzawodnictwo oparte na aktywności intelektualnej, którego celem jest osiągnięcie wyniku sportowego”.

W wyniku lawinowo rosnącej popularności gier wideo, w których dochodzi do rywalizacji pojedynczych osób bądź drużyn, esport stał się zorganizowaną postacią ich współzawodnictwa – współzawodnictwa w postaci sportów elektronicznych.

Obszar | FinTech

Lider | Fundacja Polska Bezgotówkowa, Centrum Gospodarki i Finansów Cyfrowych, Uniwersytet Mikołaja Kopernika, Fundacja na rzecz innowacji finansowych FinTech Polska

Stan obecny oraz docelowy

W Polsce działa rekordowo dużo fintechów, ale do europejskich liderów wciąż nam bardzo daleko

Zgodnie z tegoroczną edycją Mapy polskiego fintechu, na polskim rynku działa 299 fintechów – to rekord w pięcioletniej historii projektu.

Mapa polskiego fintechu to realizowany przez redakcję cashless.pl projekt, którego celem jest pokazanie jak najpełniejszego obrazu branży nowoczesnych technologii finansowej w Polsce. Tegoroczna, już piąta edycja Mapy, okazała się pod wieloma względami rekordowa, co dobrze świadczy o rozwoju fintechu w Polsce. Na Mapie znalazło się aż 299 polskich fintechów – najwięcej ze wszystkich edycji projektu. Dla przykładu w roku ubiegłym doliczono się 274 fintechów.

Najwięcej polskich fintechów działa w branży płatniczej. W ubiegłym roku na Mapie znalazło się 66 firm oferujących usługi płatnicze – w tym roku już 74. Dobrze reprezentowane są firmy będące dostawcami oprogramowania dla fintechu – jest ich 32, spółki pomagające w zarządzaniu finansami przedsiębiorstw, których jest 23, insurtechy, czyli nowoczesne podmioty działające w ubezpieczeniach, których jest już 22, czy kantory internetowe (22 firmy) i firmy działające w obszarze kredytów, których jest 18.

Polski fintech to najczęściej spółka z ograniczoną odpowiedzialnością. Tę formę prowadzenia działalności wybrało 64 proc. fintechów. Na drugiej pozycji znajdują się spółki akcyjne, które stanowią 34 proc. polskich fintechów. Pozostałą formę organizacyjną wybrało 2 proc. podmiotów fintechowych. Natomiast pod względem wieku najliczniejszą grupą polskich fintechów stanowią te, założone między 2016 a 2020 rokiem, a więc mające dziś od 3 do 7 lat. Z danych zebranych przez cashless.pl wynika, że stanowią one obecnie ok. 44 proc. wszystkich polskich fintechów.

Centrum polskiego fintechu pozostaje Warszawa. To tutaj najłatwiej jest spotkać firmę oferującą nowoczesne usługi finansowe gdyż w stolicy swoje siedziby ma prawie 40 polskich fintechów. Na kolejnych pozycjach znajdują się: Poznań, Wrocław i Trójmiasto. Jeśli chodzi o kategorię klientów, o których walczą polskie fintechy, to najczęściej są to inne przedsiębiorstwa. Fintechy, które w ten sposób identyfikują swoją grupę docelową, stanowią 51 proc. Natomiast na bezpośrednią obsługę konsumentów nastawia się 23 proc. fintechów, a więc niemal co czwarty.

Niestety, polski fintech w znacznej części jest jeszcze niedojrzały o czym świadczyć może fakt, że jedna trzecia spółek nie osiąga zysku. Warto też podkreślić, że na tle europejskich liderów polski fintech wygląda dość skromnie. Na przykład we Francji działa 813 fintechów a w niewielkiej Litwie – 265 fintechów, a więc niewiele mniej niż w 38-milionowej Polsce. Nadal jest więc sporo do zrobienia w kwestii poprawy warunków funkcjonowania branży nowoczesnych usług finansowych w Polsce.

Rekomendacje

- 1. Zapewnienie ciągłości instytucjonalnej i prawnej oraz długofalowej strategii działań na rzecz wspierania w Polsce rozwoju innowacji finansowych:** Rekomendowane jest określenie przez regulatora rynku i rząd strategii rozwoju i specjalizacji sektora, a także zapewnienie dla ich realizacji stabilnego otoczenia prawno-instytucjonalnego. Badania potwierdzają, że stabilność i przyjazność przepisów prawnych, w tym podatkowych, stanowi jeden z najważniejszych czynników decydujących o wyborze lokalizacji siedziby dla europejskich startupów FinTech [1]. Niestety dotychczas uczestnicy polskiego rynku zmagają się z niepewnością prawną dotyczącą nowych zjawisk mających miejsce na rynku finansowym, w szczególności w sektorze FinTech. Jest to jedna z głównych przyczyn, dla których rozwój tego sektora [w Polsce jest ograniczony, a wiele innowacyjnych podmiotów decyduje się na rejestrację i rozwój firmy za granicą](#). Potrzeba wydajnego dialogu między organami regulacyjnymi i nadzorczymi a rynkiem rozwiązań opartych o nowe technologie w sektorze finansowym. Branża FinTech ma kluczowe znaczenie dla rozwoju nowoczesnej gospodarki opartej o zaawansowane usługi finansowe z istotnym wzrostem zatrudnienia w tej części rynku.
- 2. Wdrożenie schematów wsparcia prawno-biznesowego dla polskich przedsiębiorstw,** którzy chcą świadczyć transgraniczne usługi FinTech. Aktualnie, pomimo że polskie przedsiębiorstwa działają na wspólnym rynku, nie są przygotowane merytorycznie do świadczenia usług transgranicznych. Wprowadzenie zachęt dla polskich przedsiębiorców z branży innowacji finansowej oraz systemowego wsparcia w ekspansji zagranicznej w dużej mierze ma szansę przełożyć się na wzrost całek sektora finansowego.
- 3. Otwarcie publicznych rejestrów i baz danych sektora publicznego:** zapewnienie powszechnego i zautomatyzowanego dostępu do rejestrów publicznych. Dane przetwarzane w sposób etyczny i odpowiedzialny dają nowe możliwości i pozwalają projektować dostosowane do potrzeb i szyte na miarę rozwiązania finansowe. Dostęp do danych przetwarzanych w rejestrach publicznych stanowi jeden z istotnych czynników rozwoju nowoczesnej gospodarki, jak pokazują przykłady państw rozwiniętych.

4. **Umożliwienie wykorzystania tożsamości cyfrowej we wszelkich procesach finansowych oraz w procesach zwalczania procederu „prania pieniędzy”:** Badania Centrum Gospodarki i Finansów Cyfrowych UMK wykazały, że w ramach dynamicznie rozwijającego się w Europie rynku usług FinTech opartych na infrastrukturze otwartej bankowości, jednym z najważniejszych źródeł przewagi konkurencyjnej będzie zaoferowanie usług weryfikacji tożsamości klienta [2]. Zatem w dobie cyfryzacji dopuszczenie aplikacji mObywatel, profilu zaufanego oraz rozwiązań sektora prywatnego do weryfikacji tożsamości jest jednym z [kluczowych](#) kroków do rozszerzenia modelu „otwartej bankowości” na inne segmenty rynku finansowego [i e-commerce](#). Pozwoliłoby to Polsce na zwiększenie innowacyjności w innych obszarach sektora finansowego, [a nasz kraj](#) wzmocniłaby swoją atrakcyjność dla startupów FinTech względem innych rynków europejskim, przyczyniając się do rozwoju rynku opartego cyfryzacją obrotu gospodarczego
5. **Stosowanie nowych rozwiązań finansowych w piaskownicy regulacyjnej:** Sprawnie funkcjonujące piaskownice regulacyjne (ang. regulatory sandbox) jednoznacznie wykazały swoją skuteczność w stymulowaniu rozwoju innowacji finansowych w Europie, także w obszarze otwartej bankowości [1]. Aby myśleć o rozwoju polskiego centrum finansowego, należy wykorzystać piaskownice regulacyjne do przyspieszenia procedury wydawania pozwoleń na stosowanie nowych rozwiązań finansowych, zatem potrzebna jest taka zmiana przepisów, która pozwalałaby innowacyjnym podmiotom na testowanie swoich usług w warunkach rynkowych, a nie tylko weryfikowanie technologii w przestrzeni piaskownicy wirtualnej, jak ma to dotychczas miejsce w Polsce. Zalecane jest aby piaskownica regulacyjna w Polsce umożliwiała testowanie modelu biznesowego w środowisku rzeczywistym, tak aby oferta podmiotu była dostępna możliwie szeroko dla konsumentów, w wyznaczonym zakresie testów [3]. Należy rozważyć przygotowanie tymczasowych (np. na okres pół roku) licencji specjalnych. Ponadto zalecane jest powoływanie komitetów sterujących w ramach piaskownic regulacyjnych, w których skład wchodziłyby eksperci zewnętrzni ze świata nauki i przedstawiciele rynku finansowego.
6. **Utworzenie systemu ostrzegania, wymiany informacji dla sektora FinTech:** rozszerzenie uprawnień w zakresie wymiany informacji jakimi dysponuje sektor bankowy na inne podmioty branży FinTech zapewniający możliwość efektywnej wymiany informacji o zagrożeniach w związku ze świadczeniem usług.
7. **Stworzenie przyjaznych warunków edukacji w obszarze innowacji finansowej:** Niezbędne dla budowy nowych rozwiązań opartych o nowe technologie jest stworzenie nowych kierunków stypendiów naukowych, zapewnienie grantów, dofinansowania i uruchomienie kierunków studiów z dziedziny fintech, AI, cyberbezpieczeństwa. Ich absolwenci będą zasilać instytucje pracujące nad wdrażaniem nowych technologii oraz ich opracowywaniem.

8. **Aktywne zaangażowanie strony polskiej we wdrażanie cyfrowego pakietu finansowego Unii Europejskiej.** Zalecane jest szerokie włączenie instytucji rządowych, jak też środowiska biznesowego i naukowego, w prace związane z urzeczywistnieniem cyfrowego pakietu finansowego, a w szczególności unijnej strategii w zakresie płatności detalicznych. W obszarze rozwoju paneuropejskiej infrastruktury płatniczej, stanowiącej jedno z kluczowych wyzwań dla rozwoju sektora finansowego w Europie [4], ważne jest wsparcie dla polskich rozwiązań posiadających potencjał ekspansji międzynarodowej, takich jak system BLIK. Istotne będzie zapewnienie wsparcia eksperckiego dla polskich przedstawicieli, podczas konsultacji nad rozwojem regulacji dotyczących przyszłości rynku finansowego i sektora FinTech, w tym tzw. regulacji PSD3 [5]. Sektor FinTech jest branżą szczególnie wrażliwą na zmiany regulacyjne, a o pozycji rynkowej na poziomie europejskim niejednokrotnie decyduje proaktywne podejście regulatora do sposobu implementacji regulacji unijnych. Także szybkość wdrażania regulacji, w sposób umożliwiający dostosowanie się uczestników rynku do nowych przepisów, szybciej niż ma to miejsce w innych krajach członkowskich, może być decydująca. Nie można zatem dopuszczać do wieloletnich opóźnień we implementacji nowych przepisów prawa unijnego dla sektora innowacji finansowej⁴³.

⁴³ **Bibliografia:**

[1] Polasik M., Huterska A., Iftikhar R., Mikula S., "The impact of Payment Services Directive 2 on the PayTech sector development in Europe", *Journal of Economic Behavior and Organization*, 2020, 178: 385 – 401, doi: 10.1016/j.jebo.2020.07.010

[2] Polasik M., Sadtakowski D., Tetkowska N., Korus K., "Wpływ rozwoju FinTech oraz regulacji prawnych na innowacje na rynku usług płatniczych w Unii Europejskiej: strategię sektora finansowego i potrzeby konsumentów", raport 2022 (forthcoming), grant NCN nr 2017/26/E/HS4/00858, <http://paytechimpact.eu/>

[3] Butor-Keler A., Polasik M., , The role of regulatory sandboxes in the development of innovations on the financial services market: the case of the United Kingdom, „*Ekonomia i Prawo. Economics and Law*”, 2020, t.19, no 4, pp. 621–638, doi: 10.12775/EiP.2020.041

[4] Polasik M., Widawski P., Keler G., and Butor-Keler A., "Retail Payments Strategy for the EU versus the challenges of the payment sector", *Ekonomia i Prawo. Economics and Law*, 2021, t.20, no 3, pp. 617–640, doi: 10.12775/EiP.2021.037

[5] Aktualnie zespół Centrum Gospodarki i Finansów Cyfrowych UMK bierze udział w realizacji badania ewolucyjnego dla dotychczasowych regulacji europejskich pt. "Study on the application and impact of Directive (EU) 2015/2366 on Payment Services (PSD2)".

Obszar | GameDev

Lider | Fundacja Indie Games Polska

Stan obecny oraz docelowy

Polska jest jednym z wiodących producentów gier z niemalże 500 studiów producenckich i wydawców zatrudniających przeszło 12000 osób. W tej statystyce Polska przeskoczyła właśnie Niemcy, i w Europie zatrudnieniem wyprzedzają wyłącznie Brytyjczycy i Francuzi. Sektor produkuje setki tytułów z nastawieniem na eksport - 96% jego przychodów to sprzedaż gier poza Polską. Co należy podkreślić jest to jedyny poważny i regularny eksport polskiej kultury i tylko za pomocą gier możemy na chwilę obecną wносить polskie treści do obowiązującego na świecie kanonu kultury "hollywoodzkiej".

Branża producentów gier rośnie w niezłym tempie, zatrudnienie od około 8 lat wydaje się dość stabilnie zwiększać się o 22-25% rocznie. Przychody w latach 2016-2019, średnio rdr rosły 19%. To prawie dwa razy szybciej niż światowy rynek gier, który rośnie 12% rdr. Rok 2020 to podwojenie przychodów sektora ze względu na premierę Cyberpunka, jednakże nawet obserwując sektor z wyłączeniem CDPR, przychody wzrosły o 45%. Wskaźniki związane z przychodami pokazują jednak też obszary niedostatku tego sektora. €969 mln przychodów w 2020 to wciąż niewiele porównując nawet z fińską czy szwedzką branżą odnotowującymi przychody 2,5-3 razy większe mimo dużo mniejszego zatrudnienia. Porównanie z Francją czy UK wychodzi jeszcze gorzej. Polski sektor gier jest cały czas niedofinansowany.

Ważne argumenty za wsparciem polskiej branży gier płyną do nas z branży niemieckiej. Ta pod względem zatrudnienia kurczyła się w latach 2016-2020. Podkreślimy, że niemiecka branża notowała problemy, mimo, że jej przychody były ciągle jeszcze znacznie wyższe od przychodów polskiej branży. Niemcy analizując to, piszą o złej koniunkturze oraz niewykorzystanym potencjale. Niemiecki rząd już zareagował i teraz nasz sektor, który do niedawna jeszcze przejmował pracowników z Niemiec, będzie musiał być konkurencyjny z niemieckim, gdzie każdy może łatwo sięgnąć po 200 mln € wsparcia produkcji od prototypu (50% wsparcia projektów nawet tak małych jak 30000€) po duże produkcje (25% wsparcia projektów o budżetach do 40 mln €). O tym, że nic nie jest dane na zawsze może przypominać nam też historia czeskiej branży, która 10 lat temu była potęgą, a potem przeszła gwałtowne załamanie i już nigdy nas nie wyprzedziła. Tam jakiegokolwiek programu ratunkowego zabrakło.

Polska branża producentów gier do niedawna miała jeszcze jedną unikatową cechę: była bardzo polska, własność niemalże wszystkich studiów pozostawała w polskich rękach. Jej niedofinansowanie

jednak wprowadza nas w fazę gdzie jest wykupywana przez kapitał zagraniczny i tą wartość może utracić. Nasilają się wysiłki wejścia chińskiego kapitału do polskich studiów. W większości są to na razie próby objęcia do 5%, co nie wiąże się z koniecznością ujawniania akcjonariatu w KRS, jednak nikt nie zna większości tych umów i nie wiadomo jakie zagrożenia mogą zawierać.

Stan faktyczny na lato 2022 jest taki, że rośnie liczba krajów które wyprzedzają nas w programach wsparcia producentów gier, są to obecnie co najmniej Wielka Brytania, Niemcy, Kanada, Francja, Belgia, Dania, Finlandia, Włochy, Holandia, Norwegia i Hiszpania, a nawet Słowacja. Polscy producenci muszą konkurować z nimi o te same rynki będąc pozbawionymi wsparcia.

Polska branża gier jest bardzo mocno ucyfrowiona, zglobalizowana i nowoczesna. Wskazuje się, że jest tu przynajmniej o kilka lat do przodu w porównaniu z innymi polskimi sektorami. Stąd można też uważać, że wskazywane potrzeby i rekomendacje mogą być zapowiedzią tego czego będą potrzebować kolejne polskie sektory za kilka lat jeżeli będą chciały sięgać po globalne sukcesy.

Zupełnie osobnym obszarem jest polski rynek gier, w ramach którego Polakom sprzedawane są gry, w 97% tytuły zagraniczne, importowane. Jest to charakterystyka typowa dla wszystkich "zachodnich" rynków gier. Jeszcze dalej idzie eSport, w którym nie ma właściwie żadnego udziału polskich gier. Wspieranie rynku czy eSportu w żadnym stopniu nie wpływa na sytuację polskich producentów gier.

Rekomendacje

1. Dotychczas realizowane wsparcie nie jest realizowane optymalnie i zgodnie z potrzebami sektora. Obie najpoważniejsze formy, a więc GameINN i IP BOX, to wsparcie w obszarze badawczo-rozwojowym. Tymczasem rekomendacją organizacji branżowych jest, że sektor gier nie potrzebuje wsparcia w innowacji technologicznej, a raczej w innowacji contentowej. Jednocześnie mimo pozornej mnogości programów akceleracyjnych w kraju, nie sposób wskazać przypadki gdzie deweloperzy gier otrzymali wsparcie finansowe z takiego programu. W praktyce te środki są w programach, bądź całkowicie niedostosowanych do potrzeb gamedevu. W ogólności programy wsparcia potrzebują szerszej konsultacji z organizacjami sektorowymi.
2. Kolejnym etapem rozwoju branży powinno być budowanie wyższej marżowości. W wypadku gamedevu najwyższy dochód z gier uzyskują firmy, które są wydawcami oraz właścicielami praw majątkowych dla danego IP. Jednocześnie w kogo rękach pozostają IP eksportuje swoją kulturę. Kluczowym więc dla rozwoju polskiej branży jest zbudowanie sytuacji, gdy to polskie firmy będą wydawcami gier wyprodukowanych w Polsce, a jeszcze lepiej, aby zostały wydawcami gier produkowanych w innych krajach, np. za naszą wschodnią granicą. W chwili obecnej, ze względu na wiele problemów związanych z finansowaniem produkcji oraz promocją, coraz więcej polskich studiów podpisuje umowy wydawnicze z zachodnimi partnerami. Jednocześnie patrząc

na przemiany w światowej branży gier stoimy przed poważnym ryzykiem, że polska branża stanie się branżą podwykonawców, tworzących gry dla zachodnich podmiotów za niewielki procent dochodu ze sprzedaży produktu. O eksporcie kultury nie będzie mowy. Dlatego realizowane wsparcie musi uwzględniać tę perspektywę.

3. Potrzebne są poszukiwania rozwiązań finansowania publiczno-prywatnego, być może z zaangażowaniem środków unijnych na wzór programu Alfa Bridge, ale starannie dostosowanego do potrzeb sektora gier. Jego docelowym zadaniem byłoby finansowanie produkcji wymagających większego zaangażowania finansowego.
4. Ogromna większość dochodu generowanego przez polskie firmy pochodzi ze sprzedaży online na platformach kontrolowanych przez przedsiębiorstwa amerykańskie. Może to być nawet 95% przychodów całej branży, oraz aż 100% w przypadku przynajmniej połowy studiów. Tymczasem Polska jest właściwie nieobecna na zachodnim wybrzeżu USA, gdzie te przedsiębiorstwa są ulokowane, nie budujemy relacji, nie promujemy się, nie tworzymy *soft power*. Potrzebne są dwie instytucje czy placówki, jedna w Seattle a druga w Kalifornii. Te działania nie są możliwe do zrealizowania placówkami jakie obecnie mamy w USA, Ambasada w Waszyngtonie i Instytut Polski w Nowym Yorku są zbyt daleko i mają zbyt małe składy osobowe, konsul w Los Angeles zajmuje się prawie wyłącznie kwestiami paszportowymi. Tymczasem takie Seattle to Microsoft, Amazon, Valve (Steam czyli przeszło 80% dystrybucji gier na PC), Nintendo of America, ale też np. Boeing. Obecność tam będzie ważna też dla wielu innych polskich sektorów.
5. Ciągłe obserwujemy nowe inicjatywy i programy, których główną cechą ma być udostępnianie gamdevowi powierzchni czy wręcz "biureczek". Tymczasem to rzecz najłatwiej dostępna z rynku i najmniej potrzebna. Potrzebną inwestycją infrastrukturalną powinno być nowoczesne centrum mocapowe. Motion Capture (w skr. MoCap) to technologia, która umożliwi przechwycenie ruchów aktorów i przeniesienie ich do przestrzeni 3D. Technologia staje się dominującą w zakresie animacji postaci. Brakuje dużego studia umożliwiającego nagrywanie skomplikowanych, efektownych sesji, z jednoczesnym udziałem dużej ilości aktorów, a często też zwierząt np. koni, oferującego swoje usługi "po kosztach" dla polskich twórców oraz na zasadach komercyjnych dla zagranicznych podmiotów. W naszej części Europy nie ma obecnie tego typu infrastruktury. Jednocześnie proste rozwiązania mocapowe pozostają w zasięgu nawet małych studiów, potrzebne są jednak działania edukacyjne. W ogólności potrzeba jest też więcej różnych działań doskonalenia zawodowego dla osób już pracujących w sektorze gier.
6. Jednymi z największych niedostatków naszego sektora producentów gier są zagadnienia business intelligence. O ile dość dobrze radzimy sobie z samą produkcją gier, to w obszarze BI często musimy liczyć na zewnętrznych partnerów, albo łut szczęścia. Dostęp do rozwiązań z zakresu Business Intelligence byłby kolejną ważną formą wsparcia, nie tylko dla początkujących

przedsiębiorców. Tworzenie modelu biznesowego, dostęp do specjalistów z zakresu prawa handlowego, księgowości, marketingu, wskazanie kierunków pozwalających na dodatkowe sposoby monetyzacji produktu oraz wsparcie procesu wprowadzenia produkcji na rynek, to tylko część możliwych podejść. Rozwiązania takie czy nawet usługi mogą być oferowane w dualnym modelu: bezpłatnie dla najmłodszych i najmniejszych studiów oraz odpłatnie dla większych.

7. Jednym z podstawowych sposobów promocji są branżowe imprezy targowe. Mimo rosnącej liczby działań mających wspierać te obszary realizowane są one bardzo mało sprawnie, często bez realnego myślenia o potrzebach sektora i w efekcie obok tych potrzeb w tym marnując bardzo wiele z możliwych do osiągnięcia efektów. Co należy podkreślić, specyfika branży gier w tej kwestii bardzo różni się od innych sektorów i proste przenoszenie działań, nawet z obszaru startupowego czy IT nie daje dobrych efektów. Branża potrzebuje stabilnego, wieloletniego, dobrze zaplanowanego i zrealizowanego oraz powiększonego w stosunku do dotychczasowych działań programu obecności na 5-8 najważniejszych imprezach w każdym roku. Potrzebna jest lepsza organizacja i koordynacja działań wielu instytucji które chcą się zajmować tymi tematami, ciągłość, a jednocześnie odejście od działań organizowanych od przypadku do przypadku czy na kierunkach zupełnie niepotrzebnych.
8. Wszystkie kraje mające liczące się branże gier działają na rzecz tego by kolejny kluczowy dla tego sektora event wyrósł właśnie u nich, by to ich kraj stał się miejscem spotkań branżowych, przyciągał media i partnerów biznesowych potrzebnych ich firmom. Działania te są bardzo często bardzo aktywnie wspierane przez sektor publiczny. Tymczasem wszystkie polskie instytucje publiczne pracują tylko i wyłącznie na rzecz zabierania Polaków na wydarzenia zagraniczne, a więc de facto wspierają je w konkurencji z naszymi własnymi wydarzeniami. Akurat w przypadku branży gier, Polska jest na tyle znacząca i atrakcyjna jako partner, a duet wydarzeń PGA/GIC w Poznaniu jest już na tyle rozpoznawalny zagranicą, że mamy wszelki potencjał wybudować w Polsce miejsce spotkań sektora, najpierw z Europy, a potem ze Świata. Niezbędne jest jednak publiczne wsparcie takich działań.
9. Niezbędne jest budowanie relacji z najważniejszymi mediami branżowymi na świecie. Najważniejsze z nich to media amerykańskie, które następnie promieniują do innych mediów, we wszystkich innych językach na świecie. Polskim twórcom gier trudniej jest do nich dotrzeć nie tylko w porównaniu z konkurentami z Ameryki, ale też z właściwie całej Europy Zachodniej. Stałe, dobre relacje powinny przekładać się na pomoc w uzyskaniu kontaktu przez polskich deweloperów, ale też przełożyć się na zainteresowanie dziennikarzy polskimi stoiskami na imprezach targowych na świecie, jak i gotowości odwiedzenia Polski podczas kluczowych dla nas wydarzeń takich jak PGA / GIC w Poznaniu (organizacja tzw. wizyt studyjnych).

10. W Polsce różnorodne działania związane z grami podejmuje kilkanaście odrębnych instytucji: ministerstwa, agencje, instytuty, placówki dyplomatyczne. Gry, ze względu na swoją multidyscyplinarność, ale też nośność sukcesów polskiej branży, pasują wszędzie: kultura, edukacja, IT/ICT, cyfryzacja, startupy, przemysł, a nawet dyplomacja międzynarodowa. Niestety, takie rozproszenie tych działań, brak komunikacji czy koordynacji między placówkami oznaczają często, że są one oderwane od siebie, nie mają kontynuacji i okazują się mało skuteczne albo nawet sprzeczne. Jednocześnie wertykalna, nie sektorowa organizacja tych instytucji i działań powoduje, że natrafiają one na problemy natury niedoborów zasobów merytorycznych. Potrzebna jest koordynacja tych działań, budowanie wymiany informacji i doświadczeń między tymi instytucjami, konsultowanie i wspieranie merytoryczne ich programów.

Obszar | Gospodarka Obiegu Zamkniętego

Lider | Innowo

Stan obecny oraz docelowy

Codziennie słyszymy o niekorzystnych zmianach wywołanych przez działalność człowieka i konieczności ochrony naszej planety. Jednocześnie wszyscy chcielibyśmy zachować obecną jakość naszego życia. Przy obecnych praktykach produkcji i konsumpcji, te dwa cele niestety wykluczają się wzajemnie. Ze względu na sposób w jaki wykorzystujemy zasoby – wyrzucamy je jako beзуżyteczny odpad po użyciu – nie możliwe jest ograniczenie naszej presji na planetę bez pogorszenia naszego dobrobytu. Istnieje jednak alternatywa, która w niedalekiej przyszłości może stać się koniecznością. Jest nią transformacja gospodarki w kierunku modelu obiegu zamkniętego (modelu cyrkularnego).

Gospodarka obiegu zamkniętego polega na optymalizacji ilości wykorzystywanych zasobów, maksymalizacji ich wykorzystania a w konsekwencji ograniczeniu ilości odpadów. W tym celu kluczowe jest zamykanie obiegów gospodarczych. Oznacza to m.in. projektowanie z myślą o trwałości, wykorzystywanie dóbr przez różnych użytkowników (nie koniecznie właścicieli), oraz uznawanie praktycznie wszystkich odpadów za zasoby. Oczywiście zamykać obiegi gospodarcze można na te i wiele innych sposobów, lecz kluczowy dla efektywności wszystkich tych metod jest odpowiedni przepływ dostępnej i wiarygodnej informacji.

Niestety obecnie cyfryzacja jedynie w niewielkim stopniu wspiera zamykanie obiegów gospodarczych, a sektor informatyczny często oskarżany jest o negatywne oddziaływanie na środowisko. Natomiast, zbyt długo dążenie do zrównoważonej gospodarki oraz transformacja cyfrowa były promowane oddzielnie, mimo że ich dopasowanie przyniosłoby wiele korzyści. Przekształcanie danych w wiedzę może wspierać decyzje polityczne i inwestycyjne, oraz wspomóc egzekwowanie przepisów. Lepsze zarządzanie danymi i wdrażanie rozwiązań cyfrowych może przyczynić się do efektywniejszego wykorzystania zasobów, zużywania mniej materiałów i energii, zmniejszania emisji, minimalizowania ilości odpadów, współdzielenia dóbr a nawet wspierania dematerializacji/wirtualizacji produktów. Dostęp do danych może ulepszyć proces projektowania produktów i wspierać „naprawialność” produktów. Rozwiązania cyfrowe mogą stać za kolejnymi nowatorskimi modelami biznesowymi, tym razem nastawionymi na zrównoważoną działalność gospodarczą.

Cyfryzacja z pewnością przyczyniłaby się do pełniejszego i bardziej efektywnego wdrożenia rozwiązań cyrkularnych, które obecnie stanowią niewielką część działalności gospodarczej w Polsce. Zgodnie z najnowszą analizą cyrkularności polskiej gospodarki⁴⁴ istnieje istotna luka na drodze do prawdziwie

⁴⁴ Innowo, Natural State, Circle Economy: Circularity Gap Report. Poland. (Publikacja raportu nastąpi w październiku 2022 r.)

cyrkularnej Polski. W dużej mierze wynika ona z wysokiego poziomu wydobyciu surowców pierwotnych wynoszącego 16,7 ton na mieszkańca rocznie (średnia UE 10,3 ton na mieszkańca) i wytwarzaniu ogromnych ilości odpadów. Ponadto około jednej czwartej wszystkich wytwarzanych odpadów jest obecnie składowana. Wysokie krajowe wydobycie to przede wszystkim wynik wydobycia węgla (jedna piąta śladu materiałowego) i minerałów niemetalicznych. Chociaż konsumpcja materialna Polski per capita jest niższa niż wielu jej europejskich sąsiadów, nadal przekracza i tak już nadmierną średnią światową — 13,8 ton na osobę rocznie, wobec średniej światowej na poziomie 11,9 ton. Nasz obecny poziom zużycia materiałów przekracza możliwości regeneracyjne Ziemi. Technicznie rzecz ujmując utrzymanie obecnego poziomu konsumpcji Polaków wymaga nie jednej, a 1,75 planety do zapewnienia odpowiednich zasobów w długim okresie.

Pomimo poprawy produktywności zasobów w ostatnich dziesięcioleciach, wykorzystanie surowców nadal rośnie. Obecne trendy — takie jak stale rozwijająca się gospodarka i znaczący rozwój infrastruktury — wskazują jedynie, że zużycie materiałów, emisje i ilość generowanych odpadów będą nadal wzrastać, chyba że nastąpi zmiana modelu gospodarczego, w którym funkcjonujemy. W procesie tej transformacji nieodzownym wsparciem wydaje się być cyfryzacja. Już dziś musimy podjąć kroki do digitalizacji Polski, tak aby uzyskać korzystne efekty gospodarcze, społeczne i środowiskowe.

Rekomendacje

- 1. Zapewnienie dostępu do jak najpełniejszej, wiarygodnej informacji o produkcie w formie cyfrowej.** W pewnych przypadkach, np. ponownego użycia lub recyklingu, wykorzystanie produktów jednego producenta przez inny podmiot może być utrudnione. W rezultacie braku wiarygodnej informacji możliwa jest utrata wartości ekonomicznej materiału, czy też elementu, który był zdalny do ponownego wykorzystania. Udostępnienie informacji na temat produktów jest więc kluczowe do efektywnego wdrożenia gospodarki cyrkularnej. Co więcej dostęp do informacji powinien być stosunkowo prosty, np. korzystając z kodu kreskowego, adresu strony czy też RFID. Dane powinny być zaś wiarygodne, a więc niezależnie potwierdzone. Te dwa warunki mogłyby być spełnione poprzez ustanowienie ogólnych standardów rynkowych zarówno przez współdziałanie podmiotów rynkowych dla poszczególnych branż (jako przykład można tu podać Mobile Phone Partnership Initiative), interwencję regulatora, czy też zastosowanie najnowszych technologii (np. blockchain do zapewnienia wiarygodności, building information modeling, paszportów materiałowych w budownictwie).
- 2. Stopniowe zwiększanie ilości danych zbieranych na temat użytkowania i oddziaływania dóbr za pomocą rozwiązań cyfrowych powinno ostatecznie zapewniać pełne uwzględnienie efektów zewnętrznych w cenie produktu.** Prawodawstwo powinno dążyć do jak najpełniejszego

uwzględnienia efektów zewnętrznych działalności w cenie produktu. Przykładem takiego działania byłoby wprowadzenie zmian odnośnie kosztów gospodarowania odpadami. Opłata ta ma różne znaczenie dla poszczególnych podsektorów, w których obowiązuje, np. jest kluczowa dla sprzętu AGD ze względu na ich stosunkowo dużą wagę, ale nie jest istotna dla branży IT lub producentów aparatów fotograficznych. Opłata ta powinna działać zaś na sprawiedliwych warunkach, m.in. ze względu na swe edukacyjne i informujące funkcje. Dlatego też modyfikacje w tym zakresie, biorące pod uwagę efekty środowiskowe i zmiany rynkowe (np. stosunkowo krótki okres korzystania z nowoczesnych urządzeń informatycznych) są wysoce pożądane. Nie obejdą się one bez zwiększenia wiedzy na temat oddziaływania poszczególnych produktów na środowisko, okresu i sposobu użytkowania dóbr. Cyfryzacja będzie umożliwiawała coraz pełniejsze zbieranie danych w tym zakresie, a w konsekwencji sprawiedliwe kształtowanie cen z korzyścią dla społeczeństwa i środowiska.

- 3. Cyfryzacja powinna umożliwić dalsze rozszerzanie odpowiedzialności producenta, poprzez stopniowy rozwój możliwości zarządzania dobrami w całym ich cyklu życia.** Zasada "zanieczyszczający płaci" stanowi, iż obowiązek ponoszenia kosztów związanych z powstałymi zanieczyszczeniami spoczywa na osobach odpowiedzialnych za ich wytworzenie. Oznacza to, że podmioty odpowiedzialne za wytworzenie odpadów zobowiązane są do ponoszenia kosztów związanych z ich zneutralizowaniem, tak aby nie stwarzały one zagrożenia dla zdrowia ludzkiego lub dla środowiska. Zasada ta jednak ma zbyt wąskie zastosowanie. Należy ją jak najbardziej rozszerzyć, tak aby podmiot, który wprowadził dany produkt na rynek był odpowiedzialny za niego nawet na etapie poużytkowym. Należałoby przesunąć odpowiedzialność zarówno za zorganizowanie całego procesu oraz sfinansowanie gospodarowania konkretnym odpadem. Cyfrowe rozwiązania pozwalające na śledzenie produktów wydają się nieodzowne w tym zakresie.
- 4. Prawo do naprawy i prawo do zakupu części powinno być zapewnione poprzez zastosowanie rozwiązań cyfrowych.** Wprowadzenie dodatkowych regulacji prawnych gwarantujących, że producenci będą dawali możliwość, aby ich towar mógłby być naprawiony, które są obecnie rozważane, z pewnością skorzystałoby na wsparciu przez technologie cyfrowe. W ten sposób producent mógłby w prosty sposób zapewnić części zamienne w produktach trwałych na dłużej, zapewniając przy tym ich dostępność cenową. Stosunkowo prostą do wprowadzenia metodą wsparcia tych działań byłoby wprowadzenie nakazu aktualizacji oprogramowania produktów mających dostęp do internetu (np. telefony, telewizory) przez określony czas.
- 5. Możliwości naprawy urządzeń elektronicznych skorzystałby na standaryzacji zastosowanych elementów i rozwiązań, w tym w szczególności diagnostyki.** Tego typu działania mogłyby

przyczynić się do zwiększenia naprawialności urządzeń i do umożliwienia konsumentom aktywnego wsparcia tego procesu. Wymaga to jednak działań oddolnych, przy udziale całego łańcucha dostaw produktu, który często ma charakter globalny. Nie jest to jednak niemożliwe, o czym świadczy np. wprowadzenie w latach osiemdziesiątych standardu szeregowej magistrali komunikacyjnej (CAN) w sektorze samochodowym.

- 6. Posiadanie przejrzystego, cyfrowego przeglądu odpadów w całej gospodarce może pomóc firmom w tworzeniu możliwości zatykania „nieszczelności” w systemie, a rządowi w zapewnianiu skutecznego wsparcia w celu wspierania tych możliwości.** Taki system monitorowania wymaga współpracy wszystkich interesariuszy zaangażowanych w gospodarowanie odpadami — od producentów, konsumentów, do firm zajmujących się zbiórką odpadów — w celu przestrzegania ustandaryzowanych metod zbierania danych. Dostępna i wiarygodna baza danych nt. odpadów może również pomóc w pobudzeniu innowacji dla małych przedsiębiorstw, a także usprawnić badania w celu opracowania nowych modeli biznesowych i oceny skutecznych instrumentów politycznych. Należy jeszcze raz zaznaczyć, że nawet w przypadku strumieni odpadów, gdzie monitorowanie jest obecnie wymagane możliwe jest wadliwe działanie systemu zbierania informacji o odpadach, czemu należy przeciwdziałać poprzez zwrócenie uwagi na cały cykl życia produktu i włączenie wszystkich interesariuszy do systemu monitoring odpadów. W ten sposób możliwe jest uniknięcie takich problemów jak np. brak monitorowania elektrośmieci w punktach skupu złomu, czy też powszechne klasyfikowanie odpadów z budowlanych materiałów izolacyjnych, które nie powinny podlegać składowaniu, jako odpad zmieszany.
- 7. Rozwiązania cyfrowe powinny ułatwić dostosowywanie produktów, ich serwicyzację, bardziej lokalne łańcuchy wartości.** Rozwiązania cyfrowe, takie jak druk 3D, czy zastępowanie produktów materialnych wirtualnymi mogą wspierać lokalną produkcję i zwiększać odporność na wpływ globalnych łańcuchów wartości. Cyfryzacja stanowi podstawę serwicyzacji i dematerializacji, co może zmniejszyć zależność przemysłu od deficytowych i importowanych surowców. Dodatkowo, jak wykazały doświadczenia pandemii COVID-19, infrastruktura cyfrowa jest niezbędnym filarem odpornego społeczeństwa, a ponadto ma niebagatelny wpływ na stan środowiska i klimatu.
- 8. Cyfryzacja zapewnia bardziej optymalne zagospodarowanie dostępnych już dóbr.** Jednym z podstawowych działań w ramach gospodarki cyrkularnej jest pozyskanie jak największej wartości ekonomicznej z dostępnych zasobów. Rozwiązania takie jak produkt jako usługa, współdzielenie dóbr, platformy wymiany są doskonałymi przykładami takiego podejścia. Tego typu rozwiązania nie byłyby możliwe bez zastosowania technologii cyfrowych, dlatego też konieczne jest wsparcie

informatyzacji społeczeństwa w postaci zapewnia dostępu do odpowiedniej infrastruktury bez istotnych barier finansowych i technicznych.

- 9. Kluczowe dla transformacji cyrkularnej jest przeciwdziałanie asymetrii informacji pomiędzy producentem a konsumentem.** O ile, jest to w dużej mierze sprawa regulacyjna możliwe jest wsparcie tego typu działań przez rozwój ogólnej cyfryzacji gospodarki. W ten sposób konsumenci wymagaliby coraz wyższego poziomu dostępności danych co pozwoliłoby im na podejmowanie bardziej zrównoważonych wyborów zakupowych.
- 10. Zdobyta wiedza oraz jej upowszechnianie może podnieść świadomość i wspierać decyzje polityczne i inwestycyjne.** Zwiększenie dostępności do informacji skutkuje wzmocnieniem pozycji obywateli i konsumentów. Większe zaangażowanie ludzi może prowadzić do wzrostu świadomości, współtworzenia rozwiązań i wzmocnienia ich głosu w podejmowaniu decyzji. Może skutkować to poprawą zarządzania, w tym monitorowaniem, wdrażaniem, egzekwowaniem i oceną odpowiednich polityk i norm środowiskowych, doskonaleniem projektowania produktów, produkcji przemysłowej i procesów oraz zarządzania wycofanymi z eksploatacji produktami i materiałami.
- 11. Rozwiązania technologiczne powinny jednocześnie zostać dostosowane do ograniczeń środowiska i planety.** Wpływ cyfryzacji na środowisko już dziś jest znaczący. Modele biznesowe korzystające z technologii cyfrowych mogą zachęcać do jeszcze bardziej marnotrawnej konsumpcji, a także do niepożądanych emisji związanych z energią i transportem. Obecne rozwiązania technologiczne, takie jak np. „proof of work” w systemach blockchain, również związane są z ogromnym marnotrawstwem zasobów. Rzeczywiście, większe wykorzystanie danych i rozwiązań cyfrowych nie przyczynia się automatycznie do zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych ani do inteligentniejszego wykorzystania zasobów. W rzeczywistości cyfryzacja może spowodować coś wręcz przeciwnego, jeśli nie będzie dobrze prowadzona i zarządzana. Powodując wzrost efektywności wykorzystania zasobów cyfryzacja może równocześnie powodować wzrost zapotrzebowania na te zasoby (tzw. paradoks Jevonsa). Konieczny jest więc stały nadzór nad rozwojem cyfryzacji i transformacją cyrkularną tak aby te dwa działania nie stanowiły dla siebie bariery ale wzajemne wsparcie.

Obszar | Internet Rzeczy

Lider | Grupa Robocza ds. IoT przy KPRM

Stan obecny

Internet rzeczy (IoT) odnosi się do połączonych ze sobą urządzeń lub systemów, często nazywanych "inteligentnymi" urządzeniami lub systemami. Gromadzą one i wymieniają dane oraz mogą być monitorowane lub zdalnie sterowane przez Internet. Według Eurostat⁴⁵ W 2021 r. ponad jedna czwarta (29%) przedsiębiorstw w UE zatrudniających ponad 10 pracowników i osób prowadzących działalność na własny rachunek korzystała z urządzeń lub systemów podłączonych do internetu, które mogą być monitorowane lub kontrolowane zdalnie przez internet. W Polsce odsetek ten wyniósł 19%. (o 34% procent mniej)

W Unii Europejskiej odsetek dużych przedsiębiorstw (48%), które zgłosiły korzystanie z urządzeń lub systemów IoT, był wyższy w porównaniu ze średnimi przedsiębiorstwami (37%) i małymi przedsiębiorstwami (26%). Urządzenia IoT były najczęściej wykorzystywane do zabezpieczania obiektów - 21% przedsiębiorstw zgłosiło, że używa w tym celu połączonych ze sobą urządzeń lub systemów. W mniejszym stopniu urządzenia IoT były wykorzystywane do zarządzania zużyciem energii (9 % przedsiębiorstw) oraz do przeprowadzania konserwacji opartej na stanie technicznym (7 %). Wśród państw członkowskich UE największy odsetek przedsiębiorstw (51%), które w 2021 r. korzystały z urządzeń lub systemów podłączonych do Internetu i umożliwiających zdalne monitorowanie lub sterowanie przez Internet, odnotowano w Austrii, a następnie w Słowenii (49%), Finlandii (40%) i Szwecji (40%). Z kolei w Rumunii (11%), Bułgarii (15%), Estonii (17%) i Polsce (19%) z takich urządzeń lub systemów podłączonych do Internetu korzystało mniej niż 20% przedsiębiorstw.

W zakresie poszczególnych kategoriach Polska wypada następująco

- Wykorzystanie IoT dla bezpieczeństwa obiektów: Polska - 11%, UE – 21%
- Wykorzystanie IoT w logistyce: Polska – 12%, UE – 6%
- Wykorzystanie IoT w procesach produkcyjnych: Polska – 3%, UE – 5%
- Zastosowanie IoT do inteligentnych liczników, inteligentnych lamp, inteligentnych termostatów w celu optymalizacji energii: Polska – 5%, UE - 9%
- Wykorzystanie IoT - połączonych ze sobą urządzeń lub systemu, które mogą być monitorowane lub zdalnie sterowane przez internet: Polska - 19%, UE – 30%

⁴⁵ https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-datasets/-/isoc_eb_iot

Przy KPRM działa Grupa ds. IoT⁴⁶, która wspólnymi siłami stworzyła raport IoT w Polskiej Gospodarce⁴⁷.

Rekomendacje

1. Wsparcie dla rozwoju inteligentnych rozwiązań wykorzystujących internet rzeczy oraz zaawansowane algorytmy powinno zostać zaadresowane do następujących priorytetowych obszarów: infrastruktura energetyczna i mierniki inteligentne, rolnictwo i produkcja żywności, przemysł, transport multimodalny, inteligentne miasta i budynki, ochrona zdrowia.
2. Priorytetem dla przemysłu jest zwiększenie efektywności i elastyczności procesów produkcyjnych i logistycznych, oraz zmiana struktury miejsc pracy poprzez zastępowanie prostej pracy manualnej (tutaj mamy do czynienia z poważnymi deficytami podaży pracy) zadaniami konfigurowania, monitorowania i integrowania autonomicznych procesów wytwórczych i logistycznych pod kontrolą systemów planowania produkcji i transportu.
3. Priorytetem dla rolnictwa powinna być automatyzacja i skalowanie metod produkcji żywności przyjaznych środowisku i chroniące strategiczne zasoby naturalne, takie jako woda, gleba, bioróżnorodność ekosystemów. Istotnym kierunkiem wsparcia jest też zapewnienie konkurencyjności polskich produktów i półproduktów spożywczych na rynku międzynarodowym poprzez rozwój systemów oceny i zapewnienia jakości produkcji rolnej.
4. Priorytetem dla sektora energii powinno być pilne wdrożenie inteligentnych liczników energii, cyfryzacja sieci elektroenergetycznych, w tym wsparcie automatyzacji dla OZE
5. Priorytetem dla transportu multimodalnego powinien być rozwój bezpiecznych, wydajnych, elastycznych i przyjaznych środowisku systemów transportowych dla przewozu ludzi i towarów. Projekty realizowane w tym nurcie powinny zapewniać płynne łączenie z międzynarodowymi systemami transportu towarów i ludzi, przyciągając ruch komercyjny niskimi kosztami, przewidywalnością, wysoką przepustowością i jakością infrastruktury wspierającej nowoczesne aspekty transportu, takie jak elektromobilność, wielomodalność, czy zarządzanie płynnością ruchu.
6. Priorytetem dla budownictwa powinno być wsparcie transformacji łańcucha wartości produkcji budowlanej (komponentyzacja budownictwa, robotyzacja placu budowy, cyfryzacja projektowania i zarządzania kontraktami, zapewnienie bezpieczeństwa pracowników). Sektor budowlany jest największą branżą o relatywnie niskiej i wolno rosnącej produktywności. Jego

⁴⁶ <https://www.gov.pl/web/cyfryzacja/grupa-robocza-ds-internetu-rzeczy-internet-of-things-iot>

⁴⁷ <https://www.gov.pl/attachment/82ad18f8-2ac1-4433-a1ea-f887b522e46b>

modernizacja powinna prowadzić do zmniejszenia ekspozycji sektora na wahania dostępu do kluczowych zasobów – w tym pracowników – a jednocześnie może pozytywnie wpłynąć na udział sektora w PKB, oraz podnieść potencjał eksportowy sektora.

- 7.** Priorytetem dla rozwoju inteligentnych miast powinno być Instytucjonalne wsparcie dla planowania i wdrażania cyfrowej transformacji ekosystemów miejskich, wykorzystujące rozwiązania i technologie z obszaru „smart city”, oraz potencjał społeczny, edukacyjny, gospodarczy i zasoby naturalne. Wsparcie, powinno obejmować dofinansowanie projektów samorządowych, upowszechnianie wzorcowych rozwiązań i dobrych praktyk, oraz budowanie platformy kooperacji samorządów, dostawców i operatorów rozwiązań. Proponujemy by model wsparcia był twórczą, krytyczną adaptacją modelu realizowanego przez Fundację PPP wspierającej modernizację przemysłu (Industry 4.0).
- 8.** Priorytetem dla ochrony zdrowia powinny być zwiększenie efektywności przeciwdziałania globalnym zagrożeniom zdrowotnym oraz rozwój usług związanych ze starzeniem się społeczeństwa – np. monitorowania stanu zdrowia, zwiększenie zdolności do zdalnego świadczenia podstawowych usług medycznych dla seniorów, w tym diagnostyki wspieranej przez zaawansowane systemy analityczne, zwiększenie jakości i wydajności systemów opieki dla seniorów a także przedłużanie okresu aktywności zawodowej osób w wieku senioralnym.
- 9.** Priorytetowymi inicjatywami i IoT powinno mieć kompleksowe inicjatywy łączące funkcji sensorycznych (monitorowanie i zbieranie danych) analitycznych (analiza danych) oraz autonomicznych (zdolność do zautomatyzowanego funkcjonowania procesów i systemów z jak najmniejszym zaangażowaniem ze strony ludzi – operatorów takich systemów). Przykładem mogą być autonomiczne systemy transportowe, autonomiczne magazyny, czy autonomiczne hale uprawowe.
- 10.** Dla każdego z obszarów wsparcia powinien zostać przewidziany mechanizm finansowego stymulowania innowacji (program dla startupów i spin-offów firm dojrzałych) wsparcia rozwoju (skalowanie młodych firm i produktów rozwijanych przez firmy dojrzałe) oraz wsparcia eksportu (dyplomacja technologiczna, misje, dofinansowanie obecności na kluczowych targach i konferencjach).
- 11.** Fundamentem realizacji programu jest szybka i skuteczna modernizacja infrastruktury telekomunikacyjnej, wymagająca uwolnienia pasm dla zaawansowanych usług 5g oraz udostępnienie ich operatorom na warunkach zapewniających akceptowalny zwrot z inwestycji w nowe usługi sieciowe.

Obszar | LendTech i digital lending

Lider | Fundacja Lendtech

Stan obecny oraz docelowy

Znaczenie sektora lendtech, czyli kredytu konsumenckiego udzielanego i spłacanego w sposób elektroniczny i bezgotówkowy w Polsce zwiększa się z każdym rokiem. Według szacunków Polskiego Związku Instytucji Pożyczkowych z takiej formy finansowania pozabankowego korzysta rocznie blisko 2 mln konsumentów. W ocenie ekspertów znoszenie barier cyfrowych, po stronie dostawców i odbiorców usług finansowych, będzie miało dalszy pozytywny wpływ na jakość, cenę i efektywność, przy zachowaniu bezpieczeństwa konsumentów na niezmiennym poziomie.

Pożyczki pozabankowe w segmencie digital są dostępne w Polsce od 2010 r., a ich dynamiczny rozwój zaczął się w 2012 r. Obecnie po ponad dekadzie są częściej wybierane przez konsumentów niż tradycyjne pożyczki gotówkowe (z wnioskowaniem i wypłatą fizyczną), a ich roczna wartość sprzedaży przekracza 4 mld zł. Typowa pożyczka „internetowa” udzielana jest na okres od 30 do 90 dni, a jej wartość to przeciętnie 2 tys. zł. Zarówno wypłata jak i spłata odbywa się bezgotówkowo, za pomocą rachunku płatniczego.

Dostępność i liczne ułatwienia w korzystaniu z finansowania pozabankowego, szczególnie w domenie internetowej, prowadzą do korzystnych społecznie skutków, jak spadek wykluczenia finansowego, wzrost dostępności usług finansowych oraz wzrost różnorodności oferty i konkurencyjności oferty instytucji finansowych. Mniejsze koszty obsługi sprzedaży, dzięki automatyzacji i zdalnemu kontaktowi, pozwoliły zaoferować niedostępne wcześniej na rynku mikropożyczki, a więc produkty kredytowe o bardzo niskiej kwocie finansowania, najczęściej do 800 zł, które są dostępne dla osób bez historii kredytowej oraz o gorszej niż referencyjna zdolności kredytowej, przy równoczesnym ograniczeniu ryzyka nadmiernego zadłużenia w przypadku braku spłaty.

Rozwój segmentu pożyczek bezgotówkowych w kanałach zdalnych, wraz z poprawą modeli scoringowych, dostępu do baz danych o zadłużeniu, wymianie informacji gospodarczej i nowym metodom oceny zdolności kredytowej umożliwi oferowanie coraz wyższych kwot finansowania z coraz dłuższym terminem spłaty, najczęściej w systemie ratalnym. Trend ten korzystnie wpływa na wypełnianie luki produktowej pomiędzy typowymi produktami pożyczkowymi a ofertą banków i spółdzielczych kas oszczędnościowo-kredytowych, która koncentruje się na kredytach o rząd wartości wyższych i spłacanych w okresach zazwyczaj nie krótszych niż rok.

Przy czym zauważyć należy, że obecność rozwiązań elektronicznych w obrębie kredytu konsumenckiego ma też pozytywny wpływ na postawę tradycyjnych banków, które w wyniku

oczekiwań konsumentów i dzięki presji konkurencyjnej chętniej w ostatnich latach inwestowały w rozwiązania digitalowe, dążąc do transformacji pełnej oferty w cyfrowe ramy.

Rekomendacje

Głównym obszarem rekomendacji jest znoszenie barier cyfrowych w obrębie kredytu konsumentckiego.

- 1. Rozpoznanie i włączenie w katalog pojęciowy legislatora branży fintech i jej odgałęzienia lendtech**, jako segmentów przyszłościowego i globalnie szybko rosnącego sektora finansowego, na którym w niedalekiej przyszłości opierać się będą wszystkie najpopularniejsze usługi finansowe. Z tego punktu widzenia należy dążyć do wspierania przedsiębiorców operujących w tych branżach, jako strategicznych dla cyfrowej agendy gospodarczej Polski.
- 2. Uznanie, że dostępność pozabankowych produktów finansowych jest przejawem demokratyzacji finansów** i stanowi współczesny model rynku, pożądany i korzystny dla konsumentów, a przez to dostęp do niego nie powinien być nadmiernie ograniczany.
- 3. Dążenie do zdigitalizowania rejestrów i baz danych państwowych**, w szczególności narzędzi, które dawałyby przedsiębiorcom dostęp do danych na temat klientów za ich zgodą lub ich pośrednictwem. W szczególności ułatwienia dostępu i przetwarzania danych obecnych w:
 - danych z rejestru PESEL i dowodów osobistych,
 - danych ZUS,
 - danych urzędów skarbowych.

Dzięki takiej optymalizacji zostanie podniesione bezpieczeństwo klientów poprzez wysoki stopień weryfikacji tożsamości oraz lepsze określenie poziomu zdolności kredytowej.

- 4. Wdrożenia ułatwienia w elektronicznym postępowaniu sądowym**, a w szczególności dążenie do maksymalnego przyspieszenia procesu dochodzenia roszczeń.
- 5. Edukacja społeczna** w zakresie ochrony danych osobowych, bezpiecznego posługiwania się Internetem i dbania o bezpieczeństwo danych dostępowych do bankowości. To także edukacja w obszarze świadomości obsługi produktów kredytowych.
- 6. Wdrożenie do porządku prawnego rozwiązań technologicznych w zakresie biometrii**, szczególnie w zakresie uznania metod uwierzytelnienia.
- 7. Udostępnienie e-infrastruktury publicznej** dla potrzeb obrotu gospodarczego w uzasadnionym zakresie. Przykładem może być możliwość logowania do systemów banków lub instytucji pożyczkowych za pomocą aplikacji mObywatel lub zawieranie uwierzytelnionych umów za pomocą podpisu zaufanego w aplikacji ePUAP.

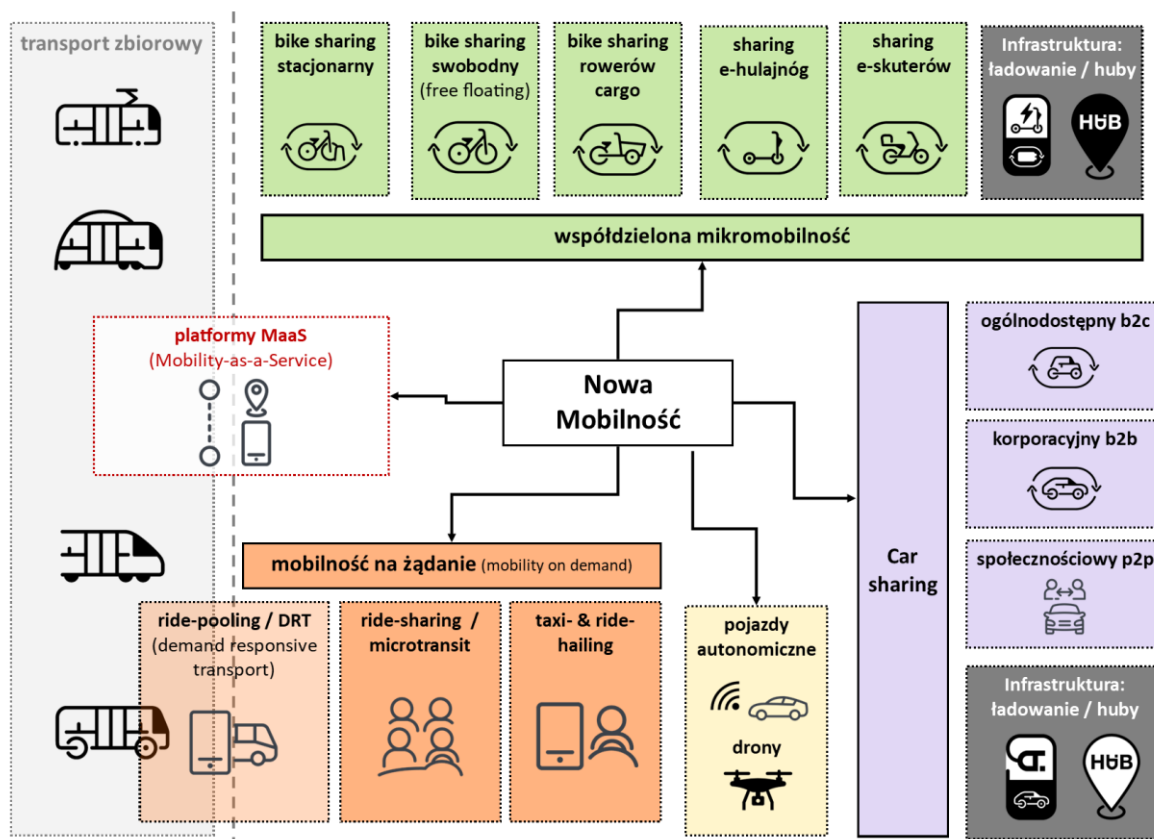
- 8. Reforma zasad przetwarzania danych osobowych w kierunku rozszczenia obowiązków informacyjnych po stronie przedsiębiorców.** Praktyka pokazuje, że uregulowania w tym zakresie są nadmiarowe, tworzą bariery komunikacyjne, ale nie przekładają się na wzrost ochrony danych osobowych konsumentów.
- 9. Uznanie decyzji podejmowanych przez algorytmy samouczące się za równoważne prawnie do decyzji (np. kredytowych) podejmowanych przez ludzi,** szczególnie w zakresie badania zdolności kredytowej i decyzji kredytowej.

Obszar | Mobilność współdzielona

Lider | Stowarzyszenie Mobilne Miasto

Stan obecny

Tzw. Nowa Mobilność to „usługi transportu umożliwiające przemieszczanie się przy użyciu współdzielonych pojazdów w zorganizowanym systemie informatycznym, stanowiące uzupełnienie tradycyjnego transportu zbiorowego oraz realizujące ideę zrównoważonej mobilności” (definicja z projektu Strategii Rozwoju Nowej Mobilności w Polsce).



Na usługi Nowej Mobilności w Polsce – które dostępne są w ok. 200 miejscowościach i do których zarejestrowanych jest kilka milionów Polaków – składają się:

- >100 tys. samoobsługowych pojazdów współdzielonych, w tym 72% elektryczne hulajnog, 23% rowery miejskie, 5% systemy car sharing i 0,5% skutery elektryczne.
- >30 tys. samochodów, którymi realizowane są usługi mobilności na żądanie (przejazd z kierowcą z aplikacji pośredniczącej).

Rekomendacje

1. Ustawowe skodyfikowanie współdzielonej mobilności jako odrębnej kategorii transportowej.

Cel: Umożliwi to wsparcie równoważenia mobilności miejskiej na szczeblu centralnym i samorządowym za sprawą upowszechniania efektywnych mechanizmów współdzielenia w obszarze transportu indywidualnego.

2. Objęcie kategorii współdzielonej mobilności regulacjami w zakresie otwartych danych i ich ponownego wykorzystania na zasadach tożsamych z sektorem publicznym.

Cel: Umożliwi to powstawanie cyfrowych platform typu MaaS (Mobility-as-a-Service) oraz cyfrowych budżetów/pakietów mobilności dla pracodawców, które łączą wszystkie opcje transportowe. Ponadto, pozwoli to władzom lokalnym lepiej zarządzać transportem współdzielonym.

3. Digitalizacja usług współdzielonej mobilności w obszarze ruchu i postoju pojazdów.

Cel: zapewnienie automatyzacji i monitoringu w obszarze szczególnych zasad dostępu pojazdów współdzielonych do: stref płatnego parkowania, stref ograniczonego ruchu/postoju, stref czystego transportu, pasów autobusowych, parkingów P&R, itp.

4. Zapewnienie samorządom i dostawcom usług współdzielonej mobilności cyfrowego dostępu do centralnych baz danych (np. rejestru PESEL, CEPiK).

Cel: umożliwi to lepsze uwierzytelnienie użytkowników co do ich tożsamości, posiadanych uprawnień oraz szkodowości, a tym samym poprawi bezpieczeństwo i jakość świadczonych usług. Pozwoli to również samorządom do tworzenia „stref czystego powietrza” np. na podstawie skanowania tablic rejestracyjnych pojazdów i przypisanie ich do uprawnień.

Obszar | Polskie IT

Lider | Organizacja Pracodawców Usług IT (Software Development Association Poland - SoDA) i

Stowarzyszenie ITCorner

Rekomendacje

1. **Włączenie przedstawicieli** branży tworzącej oprogramowanie, którą reprezentujemy, **w skład Rady ds. Cyfryzacji** i włączenie tej Rady w proces konsultacji wszelkich nowych regulacji w obszarze digitalizacji i zatrudnienia.
2. **Położenie większego nacisku przy tworzeniu prawa na kwestie informatyzacji i digitalizacji.** Dziś w procesie Oceny Skutków Regulacji (OSR) kwestia informatyzacji jest poruszona marginalnie, wśród wielu pozostałych zagadnień takich jak wpływ regulacji na demografię, zdrowie czy sądownictwo. Tymczasem nowoczesna Polska powinna traktować digitalizację i informatyzację jako kluczowy element konkurencyjności gospodarki. Jako branża jesteśmy w stanie zaangażować się i nauczyć legislatorów zmiany tego podejścia oraz uczestniczyć w takiej ocenie skutków regulacji.
3. Polskie organy powinny skorzystać ze **wsparcia eksperckiego** naszych organizacji w procesie **tworzenia nowych regulacji prawa europejskiego dotyczących cyfryzacji**, tak aby przepisy te uwzględniały odpowiedzialne kształtowanie konkurencyjności polskiej gospodarki.
4. Polskie organy powinny skorzystać ze **wsparcia eksperckiego** naszych organizacji przy **odpowiedzialnym pozyskiwaniu i dystrybucji środków unijnych** nowej perspektywy przeznaczonych na unowocześnienie polskiej gospodarki.
5. **Utworzenie systemu prawnopodatkowego, który mógłby stanowić Wirtualną Strefę Ekonomiczną dla sektora IT/wysokich technologii** (jak np. High-Tech Park na Białorusi czy Diya.City w Ukrainie)
 - wprowadzenie szeregu ulg podatkowych w zakresie podatku PIT I CIT, mających wesprzeć polskich przedsiębiorców, a zwłaszcza tych, którzy ponoszą koszty prac badawczych, rozwojowych i innowacyjnych również o sektora IT. Obecne, nowe ulgi wprowadzone w ramach Polskiego Ładu adresowane są wyłącznie do podatników wytwarzających produkty fizyczne lub nabywających pewne urządzenia, całkowicie pomijając przy tym rozwiązania mające postać oprogramowania/programu komputerowego (ulga na prototyp, ulga na robotyzację, ulga na ekspansję);

- Estoński CIT - wnosimy o rozważenie rezygnacji z wymogów dotyczących struktury własnościowej podmiotów kwalifikujących się do korzystania z ryczaftu ograniczonej wyłącznie do osób fizycznych. W praktyce bowiem obserwujemy sytuację, w której podmioty gospodarcze z sektora usług IT cechujące się wysoką dynamiką wzrostu decydują się na pozyskanie inwestora zewnętrznego czy to instytucjonalnego czy też branżowego, który jest zainteresowany objęciem udziałów (akcji). Celem większości przedsiębiorców sektora IT obecnie i w przyszłości jest rozwój i reinwestowanie pozyskanych środków. Cel ten w pełni odpowiada założeniom CIT estońskiego. Rozszerzenie możliwości skorzystania z tej preferencji również przez spółki z udziałem inwestorów instytucjonalnych (a nie wyłącznie osób fizycznych) mógłby dać bardzo istotny dodatkowy impuls prorozwojowy. Uatrakcyjniłby również formę rozliczeń podatku dochodowego, która w obecnym kształcie jest w nikłym stopniu obecna zarówno wśród spółek IT, jak i innych.

6. **Prawne uregulowanie pracy zdalnej.** Branża wytwórców oprogramowania od jej początków związana była z pracą zdalną. Elastyczne warunki pracy to cecha, której poszukuje coraz więcej osób zatrudnionych - przede wszystkim w branży IT. Zgodnie z informacjami przekazywanymi przez firmy członkowskie SoDA - w obecnie trwających procesach rekrutacyjnych aspekt pracy zdalnej i elastycznych godzin pracy stał się wręcz wymagany, a zdecydowana większość pracowników nie zdecyduje się na przyjęcie propozycji pracy w przypadku, gdyby musiała pracować wyłącznie z biura. Potwierdzeniem powyższej tezy jest raport firmy 7N *"How do IT experts feel about working remotely? Report including cultural aspects from Denmark, India and Poland"* (2021), która współpracuje z niemal 1500 konsultantami IT. Spółka zbadała zdanie programistów na temat pracy zdalnej, a wyniki wskazują wprost, że branża IT nie chce wracać do biur. Z badania wynika również, że zaledwie 4 proc. badanych chciałoby wrócić do pracy w pełni stacjonarnej, a 16 procent uczestników ankiety chciałoby pracować w stu procentach zdalnie. Pozostali wybraliby system hybrydowy, przy czym około 1/3 polskich programistów chciałaby pracować przez około 90 proc. czasu z domu i odwiedzać biuro tylko kilka razy w roku.

Najważniejsze w naszej ocenie aspekty do uregulowania to przede wszystkim:

- miejsce wykonywania pracy zdalnej - uelastycznienie kwestii określania w umowie miejsca pracy bez względu na faktyczne miejsce jej świadczenia (zmiana miejsca pracy z siedziby pracodawcy na świadczenie pracy zdalnie bądź w modelu hybrydowym nie powinna skutkować zmianą miejsca wykonywania pracy określonej w umowie o pracę); ponadto, należy określić, czy pracodawca może ograniczyć miejsce, w którym praca może być wykonywana oraz stosować elastyczność w zakresie możliwości dokonywania zmian

ustaleń co do ilości pracy świadczonej z biura i na odległość oraz umożliwić korzystania pracownikom pracującym zdalnie korzystania z infrastruktury pracodawcy,

- możliwość podpisywania umowy o pracę zdalną za pomocą zaawansowanego podpisu elektronicznego - takie rozwiązanie pozwoli na zawarcie stosunku pracy wyłącznie za pośrednictwem środków komunikacji na odległość,
- ograniczenie obowiązków pracodawcy w zakresie BHP przy pracy zdalnej - doprecyzowanie świadczenia pracy z zagranicy, w tym kwestii ubezpieczenia społecznego, zdefiniowania krajów podwyższonego ryzyka, Medycyny Pracy, wypadku przy pracy zdalnej,
- wprowadzenie ulgi na urządzenia peryferyjne dla pracodawców w związku z oddelegowaniem pracowników do pracy zdalnej. Ulga mogłaby działać na zasadach podobnych jak np. ulga B+R, tj. w pierwszej kolejności podatnik odliczy koszty podatkowe na zasadach ogólnych, a następnie odliczy 100 proc. Kosztów kwalifikowanych do ulgi,
- rozważenie odbiurokratyzowania procesu uzgadniania wykonywania pracy zdalnej w stosunku do obecnego projektu przepisów.

7. Zmiany w polskim prawie autorskim polegające na złagodzeniu wymogów formalnych dotyczących rozporządzania prawami autorskimi i ułatwiania zawierania tego typu umów na odległość.

Polskie przepisy wymagają, aby umowy przenoszące prawa autorskie oraz umowy licencyjne wyłączne, tj. kluczowy element większości usług IT, były zawierane w formie pisemnej pod rygorem nieważności, a także ustanawiają skomplikowane wymogi, co do treści takich umów. Pandemia COVID-19 spowodowała upowszechnienie czynności podejmowanych na odległość za pomocą systemów teleinformatycznych, w tym zawieranie umów i pracę zdalną, powyższa sytuacja istotnie utrudniła zawieranie umów w formie pisemnej pod rygorem nieważności, a w przypadku kontrahentów zagranicznych wielokrotnie uniemożliwiła ich zawarcie. Sektor IT, zajmujący się tworzeniem i sprzedawaniem zindywidualizowanych rozwiązań IT dla biznesu, opiera się na rozwiązaniach formalnych znajdujących się w ustawie z dnia 4 lutego 1994 roku o prawie autorskim i prawach pokrewnych - niestety polskie prawo autorskie narzuca skomplikowane wymogi zarówno, co do treści umów (konieczność szczegółowego uregulowania pól eksploatacji, zasad wykonywania praw zależnych, prawa do modyfikacji) jak i jej formy. W roku 2016 do polskiego porządku prawnego została wprowadzona forma dokumentowa czynności prawnych i powinna ona zastąpić formę pisemną pod rygorem nieważności w odniesieniu do umów prawnoautorskich. Forma dokumentowa daje odpowiednie gwarancje w zakresie

pewności obrotu - zabezpiecza utrwalenie treści oświadczeń, jak również możliwość ustalenia osób je składających - a jednocześnie pozbawiona jest nadmiernych formalizmów klasycznej formy pisemnej, pozwalając skorzystać z rozwiązań cyfrowych, którymi posługują się podmioty na całym świecie.

W ocenie SoDA forma dokumentowa daje odpowiednie gwarancje w zakresie pewności obrotu - zabezpiecza utrwalenie treści oświadczeń, jak również możliwość ustalenia stron umowy, przy czym pozbawiona jest nadmiernych formalizmów klasycznej formy pisemnej, pozwalając skorzystać z rozwiązań cyfrowych, którymi posługują się podmioty na całym świecie. Odpowiada również regulacjom, które można spotkać w większości krajów, które chronią w sposób zaawansowany prawa własności intelektualnej (np. Niemcy, Szwajcaria, Włochy)

- 8. Braki kadrowe w branży IT.** Rozwój firm w sektorze IT i potrzeby kadrowe wyraźnie pokazują, że zapotrzebowanie na pracowników znacząco przewyższa możliwości uczelni wyższych. Z szacunków SoDA wynika, że luka kadrowa w branży IT wynosi nawet 300-350 tysięcy osób.

Coraz częściej debatuje się również nt. możliwości ośrodków akademickich do odpowiedniego przygotowania i zbudowania specjalistycznych kompetencji młodych informatyków, obecnie niedostosowanych do pracy w tak wymagającej i dynamicznie zmieniającej się branży. Z doświadczenia firm członkowskich wynika, że najważniejszym atutem w pracy specjalistów nadal pozostaje doświadczenie. Osoby świeżo po studiach (tzw. "juniorzy"), mimo zaplecza akademickiego - nadal są niesamodzielne i w pracy wymagają wsparcia osób bardziej doświadczonych, aby podejmować codzienne decyzje technologiczne czy produktowe. Tego typu szkolenia w firmach zajmują minimum rok - dopiero po tym czasie młodzi specjaliści są gotowi do samodzielnej pracy z klientem. Zauważalna jest zatem potrzeba zmiany na poziomie systemowym – w szczególności w kontekście ścisłej współpracy biznesu ze środowiskiem naukowym.

Nie bez znaczenia pozostaje również kwestia alternatywnych metod kształcenia w postaci kursów czy szkoleń dla osób chcących samodzielnie przygotować się do pracy w zawodzie. Brak dyplomu ukończenia studiów specjalistycznych nie stanowi przeszkody do pracy w branży - jest to zatem przestrzeń osób spoza rynku IT, dla których dotychczasowe zajęcia stały się z różnych powodów niesatysfakcjonujące lub technologia drastycznie wpłynęła na ich aktualną pracę.

Co więcej - w kwietniowym (2022) badaniu koniunktury GUS już co druga firma z branży IT wskazywała niedobór wykwalifikowanych pracowników jako barierę w działalności. To największy odsetek w sektorze usług i historyczny rekord w branży IT.

- z uwagi na brak specjalistów w kraju należałoby rozważyć pozyskiwanie również ekspertów zagranicznych. Istotnym postulatem Organizacji jest zatem dalszy rozwój flagowego

programu Poland.Business Harbour (PBH), w szczególności otwarcie go na nowe kierunki jak np. Azja czy Ameryka południowa. Powyższe ułatwi i przyspieszy proces zatrudniania cudzoziemców dzięki krótkim terminom oczekiwania na dokumenty wizowe;

- w naszej ocenie równie istotne jest także wprowadzenie swobodnego dostępu do rynku pracy dla cudzoziemców zatrudnianych poza programem PBH. Od kilku lat obserwowany jest wzrost ogólnej liczby wniosków o udzielenie zezwoleń, w szczególności tych składanych do Urzędów Wojewódzkich, co przekłada się na coraz dłuższy czas oczekiwania na rozpatrzenie tych spraw. Co więcej - w nawiązaniu do informacji przekazywanych przez Urzędy Wojewódzkie, średni czas rozpatrywania wniosku to w zależności od Urzędu nawet 400 dni zamiast 30 lub 60 dni (w skomplikowanych sprawach według art. 35 kodeksu postępowania administracyjnego). Dodatkowo Urzędy deklarują również, że posiadają od kilkunastu do kilkudziesięciu tysięcy nierozpatrzonych wniosków, które czekają na swoją kolej. Niezbędna jest zatem kompleksowa reforma w zatrudnianiu obcokrajowców. Powyższe ma kluczowe znaczenie dla całego sektora przedsiębiorców IT, który jest uznawany za jeden z najistotniejszych w transformacji cyfrowej, która dokonuje się już na naszych oczach;
- utworzenie programu refundacyjnego polegający na podziale kosztów zatrudnienia pomiędzy Państwo a pracodawcę, w formie dotacji lub ulgi podatkowej, odliczanej przez pracodawcę inwestującego np. w klasy patronackie tworzone w szkołach publicznych. Zakładając, że Państwo partycypowałoby w kosztach wynagrodzenia pracownika na poziomie 50% przez pierwszy rok – koszty zwracają się już po 4 latach!

Obszar | Półprzewodniki i fotonika

Lider | Polska Platforma Technologiczna Fotoniki, Sieć Badawcza Łukasiewicz - Instytut Mikroelektroniki i Fotoniki (IMIF)

Wsparcie merytoryczne | KIGEiT

Stan obecny i docelowy

Mikroelektronika to technologia produkcji elementów półprzewodnikowych, przed wszystkim układów scalonych – słynnych *chipów*, które współczesna gospodarka wykorzystuje w dziesiątkach tysięcy zastosowań. To właśnie dzięki chipom, czyli zminiaturyzowanym do mikroskopijnej skali układom elektronicznym, możliwa jest cyfryzacja – pozwalają one na sterowanie i komunikowanie się z otaczającymi nas urządzeniami. Nie będzie przesadą powiedzieć, że półprzewodniki stanowią obecnie kluczowy element nie tylko gospodarki, ale wręcz całej cywilizacji. W roku 2020 na świecie wyprodukowano 1 bilion chipów, z czego w Europie zaledwie 10%. Stąd powstały światowe inicjatywy zmierzające do wzmocnienia potencjału projektowo-produkcyjnego zarówno w Ameryce jak i w Europie. Niemal równolegle realizowane są inicjatywy odpowiadające na dominację centrów technologicznych na dalekim wschodzie i zmierzające do przywrócenia równowagi z punktu widzenia Europy i USA. Europejska inicjatywa o roboczej nazwie Chip Act⁴⁸ zakłada wzrost udziału produkcji europejskiej z 10% do 20% światowego rynku produkcji w roku 2030 i inwestycje unijne na poziomie 43mld Euro. W szczególności mowa tu o wsparciu rozwoju ekosystemu produkcji układów scalonych. Mikroelektronika krzemowa jako gałąź bezdyskusyjnie wiodąca - zapewnia dostępność wszystkich podzespołów związanych z akwizycją danych (dane z sensorów), sterowaniem elementami wykonawczymi (elektronika mocy, sterowanie laserami), przetwarzaniem danych (IT), które warunkują rozwój wszystkich dziedzin współczesnej gospodarki od AGD, poprzez komunikację, elektromobilność, energetykę odnawialną, cyberbezpieczeństwo, usługi, AGD, przemysł samochodowy, kosmiczny, badania naukowe. Technologie towarzyszące jak fotonika, elektroenergetyka, sensoryka (MEMS, MOEMS) – muszą być rozwijane niezależnie, oprócz odbudowy w Polsce zasadniczego potencjału w obszarze produkcji układów scalonych służących zaspokojeniu potrzeb państwa i gospodarki na poziomie bezpieczeństwa państwa (układy dla obronności praktycznie dziś nierealizowalne w trybie *febbles* za granicą), zabezpieczenia łańcucha dostaw dla przemysłu (układy mikroprocesorowe, mikroprogramowalne, pamięci, układy analogowe do akwizycji danych i sterowania).

⁴⁸ https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/european-chips-act_en

Fotonika to grupa technologii opartych na tworzeniu, wykrywaniu i wykorzystywaniu światła (czyli strumienia fotonów). Obejmuje lasery, światłowody, diodowe oświetlenie i wyświetlacze, detektory światła od podczerwieni po ultrafiolet, sensory chemiczne i bio-sensory, fotowoltaikę oraz tradycyjną optykę. W odróżnieniu od elektroniki, fotonika oprócz prądu elektrycznego wykorzystuje światło – medium pozwalające na rozszerzenie funkcjonalności przyrządów, bardziej precyzyjne i wywołujące znacznie mniej niepożądanych oddziaływań w otoczeniu. Technologie fotoniczne umożliwiają kolejną falę cyfryzacji – szybszą komunikację, powszechny dostęp do cyfrowych danych, mniejszą energochłonność urządzeń.

Mikroelektronika i fotonika to modelowe obszary wysoko zaawansowanych technologii (ang. *High tech*) – wymagają bardzo dużych inwestycji w infrastrukturę badawczą i produkcyjną oraz dostępu do wysoko kwalifikowanych kadr. Z uwagi na tworzenie i stosowanie najnowocześniejszych technologii niezbędna jest im także stała, głęboka współpraca przemysłu z nauką. Sektory te rzadko tworzą rozwiązania dla użytkownika końcowego, zatem niełatwo o nich opowiadać. Jednak w gospodarce i w życiu codziennym trudno dziś znaleźć urządzenia, które powstały bez chipów czy technologii fotonicznych, a cały nasz cyfrowy świat działa dzięki łączom optycznym – sieci światłowodowej.

Obie branże uważane są w Europie za kluczowe dla rozwoju nowoczesnej cyfrowej gospodarki (tzw. *KET od Key Enabling Technologies*). Co ważne, europejski rynek fotoniki w 2019 r. był drugim co do wielkości na świecie: za Chinami i przed USA⁴⁹. Struktura europejskiej gospodarki – dominacja małych i średnich firm – w tej branży zapoczątkowała stworzeniem wielu innowacyjnych, wysokomarżowych technologii. W rezultacie szerzej nieznaną fotonikę tworzy 3% całkowitej produkcji przemysłowej UE, zaś wartość jej produkcji rośnie szybciej, niż w IT czy MedTech. Pandemia COVID nie osłabiła tego trendu – od telekomunikacji przez automatyzację po medycynę pojawiły się nowe zastosowania dla fotoniki i mikroelektroniki. Trzeba tu podkreślić, że obydwie te branże są ściśle ze sobą powiązane, jako że pełne wykorzystanie potencjału fotoniki możliwe jest jedynie przy wsparciu mikroelektroniki.

Polski państwowy przemysł mikroelektroniczny (inaczej: półprzewodnikowy), budowany od lat 60 XX wieku, pod koniec lat 90 zniknął niemal całkowicie. Lepiej powiodło się polskiej fotonice, wyrosłej z silnych ośrodków akademickich i rozwijanej z powodzeniem w kilku firmach prywatnych. Obie branże są ze sobą silnie powiązane i zależne, zarówno na poziomie produkcji, jak i zastosowań, dlatego rozwój krajowej fotoniki korzystnie wpływa na mikroelektronikę. Jednocześnie jedną z barier rozwoju polskiej fotoniki jest słabość krajowej branży półprzewodnikowej.

⁴⁹ Photonics21 Market Data and Industry Report 2020, <https://www.flipsnack.com/photonics21/photonics-market-data-and-industry-report-2020/full-view.html>

Obecnie kontynuowane są wieloletnie starania środowiska skupionego wokół szeroko pojętej mikroelektroniki, zmierzające do rewitalizacji przemysłu półprzewodnikowego w Polsce. Dążenie do budowy ekosystemu firm i jednostek badawczych w obszarze technologii półprzewodnikowych oraz skrócenia łańcucha dostaw w tym zakresie, jest priorytetowym działaniem w Europie, które umożliwi dalszy rozwój przemysłu w całej UE oraz zapewni odpowiedni poziom innowacji. Biorąc zwłaszcza pod uwagę sytuację tej dziedziny przemysłu w Polsce działania w tym kierunku są w kraju tym bardziej konieczne. Powinno to nastąpić poprzez połączenie kompetencji i zasobów infrastrukturalnych na poziomie europejskim i krajowym w ramach partnerstw, które wzmacniają zdolność przemysłu do dostarczania wysoce innowacyjnych technologii cyfrowych i podzespołów (komponentów) do podstawowych sektorów gospodarki, między innymi w motoryzacji, logistyce, energetyce, komunikacji, lotnictwo, obronność i bezpieczeństwo. W tym kontekście warto wspomnieć o planach inwestycyjnych Sieci Badawczej Łukasiewicza. W ramach planowanego Kampusu Łukasiewicza „Warszawa” powstanie Centrum Kompetencji „Mikroelektronika i Fotonika”, przyczyniając się do podniesienia suwerenności technologicznej Polski w zakresie technologii półprzewodnikowych a zarazem, poprzez implementowanie innowacyjnych rozwiązań technologicznych w gospodarce, do wyrwania się polskiej gospodarki z pułapki średniego dochodu.

Potencjał polskiej fotoniki i mikroelektroniki to 6 głównych ośrodków akademickich, kilka instytutów badawczych oraz około 300 przedsiębiorstw (najczęściej małych i średnich) skoncentrowanych głównie na Mazowszu, Dolnym Śląsku, Podkarpaciu i Małopolsce. Fotonika jest w tej parze wiodąca – najważniejsi gracze przemysłowi to nierzadko europejscy i globalni liderzy w wysokospecjalizowanych niszach technologicznych. Wyróżniamy się tutaj na tle nowych państw członkowskich UE (tzw. UE-13). Z tej grupy praktycznie tylko polskie firmy i uczelnie szerzej uczestniczą w europejskich projektach z zakresu fotoniki. Dzięki temu polska fotonika jest znana i ceniona w Europie. Polskie obszary specjalizacji to zwłaszcza detekcja podczerwieni, światłowody specjalne, metrologia optyczna, lasery do zastosowań przemysłowych. W mikroelektronice mamy istotne kompetencje w zakresie nowych materiałów półprzewodnikowych (azotek galu, węgiel krzemu), które w niektórych zastosowaniach zastępują krzem. Ważnym obszarem jest również projektowanie układów scalonych – polskie firmy i jednostki badawcze tworzą projekty nowych chipów dla największych globalnych producentów. W kraju realizowane są obecnie inwestycje w zakresie technologii mikromontażu i integracji chipów w różnych interfejsach i zastosowaniach. Niestety, w Polsce najczęściej nie ma możliwości produkcji zaprojektowanych chipów. Nie kontrolujemy podstawowego zasobu cyfrowej gospodarki ani integralności urządzeń kluczowych sieci łączności.

Kompetencje obu branż niejako spotykają się w nowej kategorii: fonicznych układach scalonych (ang. *photonic integrated circuit – PIC* lub *silicon photonics*). To chipy, w których informacje

przenoszone są bezpośrednio przez światło (w tradycyjnych chipach tę rolę pełni elektryczność). Zużywają mniej energii, są odporne na wysokie temperatury i pola elektromagnetyczne, mieszczą w sobie całe układy optyczne – np. lasery. PIC to najnowsza klasa urządzeń, rozwijana obecnie na całym świecie – także w Polsce, istotna szczególnie dla przemysłu obronnego. Ważne, że krajowy przemysł i ośrodki badawcze pracują nad nimi wspólnie. Stwarza to szansę na szybką komercjalizację wyników badań i wejście na światowe rynki w pierwszej fali fotonicznej miniaturyzacji. Chipy fotoniczne z pewnością nie wyprą całkowicie tradycyjnych, elektronicznych – uzupełnią je, oferując niedostępne dotychczas funkcjonalności i wyższą wydajność. Będą znacznie bardziej wyspecjalizowane, produkowane w krótszych seriach, co oznacza szansę dla mniejszych producentów, którzy będą mogli skutecznie konkurować z globalnymi potentatami. To właśnie szansa dla naszego przemysłu, który w tym obszarze może stać się równoprawnym graczem na światowych rynkach i uczestniczyć w tworzeniu technologicznych trendów.

Na drodze rozwoju tego innowacyjnego przemysłu są jednak przeszkody: **niski poziom integracji branży, braki w dostępnej infrastrukturze badawczej i produkcyjnej, ograniczone finansowanie badań i powstających firm, niedostatek wysoko wykwalifikowanych pracowników, psychologiczne bariery przedsiębiorczości**. Problemy te zostały skrótowo omówione poniżej:

- Integracja – polskie firmy fotoniczne i mikroelektroniczne najczęściej uczestniczą w europejskich łańcuchach wartości, jako cenni partnerzy zagranicznych kontrahentów. Wartościowe krajowe kompetencje są pofragmentowane, a poszczególne podmioty często nie wiedzą nawet o swoim istnieniu. W tych warunkach kompletowanie krajowych łańcuchów wartości jest bardzo trudne – zwłaszcza wobec skali wymaganych inwestycji. Krajowy ekosystem high tech dopiero powstaje.
- Infrastruktura – badanie, testowanie i produkcja urządzeń high tech wymaga zazwyczaj kosztownych instalacji. Skala koniecznych inwestycji przekracza możliwości i racjonalne potrzeby firm, zaś w kraju brakuje infrastruktury badawczej i produkcyjnej, która mogłaby być udostępniana różnym podmiotom, np. w ramach parków technologicznych. W obszarze mikroelektroniki problem ten od dawna został rozwiązany na świecie poprzez udostępnianie potencjału wytwórczego fabryk (tzw. Foundry) w formie usług wytwórczych o różnej skali. Nowe technologie trzeba testować i wdrażać do produkcji – bez ośrodków krajowych przemysł i uczelnie muszą ustawiać się w kolejce do infrastruktury zagranicznej. W sytuacji obserwowanego od kilku lat ostrego niedoboru chipów na świecie dostęp ten jest niezwykle ograniczony.
- Finansowanie – high tech to branża słabo rozpoznana przez inwestorów prywatnych i niekonsekwentnie wspierana przez państwo. W tych warunkach trudno prowadzić

kosztowne inwestycje i rozwijać zakres działalności – np. tworząc nowy element krajowego łańcucha wartości.

- Ludzie – high tech tworzą najwyższej klasy specjaliści. Trzeba ich wykształcić, zatrudnić i utrzymać w krajowym przemyśle. Krajowe uczelnie techniczne kształcą wysokiej klasy specjalistów, jednak zapotrzebowanie polskiego przemysłu jest znacznie przekracza liczbę absolwentów. Dodatkowym czynnikiem jest popyt ze strony europejskiego rynku pracy, który bardzo ceni polskich specjalistów.
- Psychologia – rozwój innowacyjnej gospodarki wymaga ciągłego napływu świeżych pomysłów, powstawania nowych firm. Polscy naukowcy osiągają znakomite wyniki badań, jednak rzadko próbują je skomercjalizować, nierzadko natomiast ich opracowania wykorzystywane są przez firmy światowe. Wsparcie startupów to nie tylko finansowanie, lecz również nauka i promocja przedsiębiorczości.

Rekomendacje

1. Opracowanie polskiej strategii rozwoju przemysłu mikroelektronicznego i fotonicznego, bazując na strategii europejskiej zawartej w pakiecie legislacyjnym European Chips Act. Jako punkt wyjścia dla tej strategii mogą służyć przedkładane wcześniej opracowania zarówno środowiska mikroelektronicznego (koncepcja Cyber-Micro opracowana dla Min. Rozwoju⁵⁰) jak i środowiska fotonicznego (Platformy Fotonicznej). Obydwa środowiska, zarówno Łukasiewicz-IMIF jak i Platforma Fotoniczna deklarują swój udział w tym dziele.
2. W zakresie mikroelektroniki pierwszym działaniem powinno być sięgnięcie po rozwiązanie licencyjne, które będzie bazą dla dalszego rozwoju technologii wytwarzania układów scalonych w oparciu o krajowe innowacje. Ze względu na złożoność przedsięwzięcia wyłącznie takie podejście jest gwarancją uzyskania gotowości operacyjnej linii technologicznej w skończonym i przewidywalnym czasie.
3. Strukturalne długoterminowe wsparcie integracji przemysłu high tech – przede wszystkim na poziomie ogólnopolskim. Funkcjonowanie ekosystemu łączącego wszystkie podmioty na kolejnych etapach łańcucha wartości, obieg informacji i budowa zaufania będą sprzyjały powstawaniu i kompletowaniu krajowych łańcuchów wartości.
4. Stały intensywny dialog instytucji definiujących i prowadzących polityki przemysłową i naukową z przemysłem i ośrodkami badawczymi – skala wymaganych inwestycji wymaga dokładnego zrozumienia i koordynacji działań przez wszystkich aktorów. W szczególności – współpracy

⁵⁰ Zakładano wtedy małą skalę inwestycji na poziomie 300 mln USD, co przy pojedynczych inwestycjach w USA rządu nawet 40 mld dolarów wydaje się obecnie kwotą zbyt niską <https://www.eetimes.com/micron-to-invest-40-billion-in-u-s-with-passage-of-chips-act>

odpowiednich Ministerstw. Sugerowane jest powołanie międzyresortowego zespołu z udziałem ekspertów wyznaczonych przez Łukasiewicz-IMI i Platformę Fotoniki.

5. Stworzenie ośrodków (kilku w skali kraju) udostępniających własne pilotażowe/małoskalowe linie produkcyjne półprzewodników (ale także np. światłowodów) dla potrzeb badań i rozwoju produktów i technologii, wzorowanych na sprawdzonej na świecie koncepcji usług Foundry. Ich powstanie jest konieczne także dla rozwoju zdolności projektowania – projekty trzeba na bieżąco weryfikować wytwarzając i testując prototypy. Braku dostępu do infrastruktury wydłuża procesy projektowe lub nawet uniemożliwia ich realizację.
6. Finansowanie (ze środków krajowych i UE) dużych projektów inwestycyjnych (linii produkcyjnych) zgodnych z opracowaną strategią (por. p.1) opartych o polskie technologie półprzewodnikowe rozwijane w krajowych firmach, uczelniach i instytutach badawczych. Wysoki próg wejścia związany z kosztem niezbędnych inwestycji blokuje dostęp do rynków krajowym technologiom na najwyższym światowym poziomie.
7. Stworzenie programu wsparcia inwestycji w wiodące krajowe technologie fotoniczne i półprzewodnikowe – angażującego zarówno fundusze publiczne jak i prywatne. Podobne programy z powodzeniem wprowadzane są w wiodących pod względem rozwoju technologicznego krajach europejskich (PPP : Public-Private Partnership).
8. Wsparcie rozwoju ekosystemu projektowania układów i systemów mikroelektronicznych w Polsce np. poprzez tworzenie ułatwień w dostępie do specjalistycznego oprogramowania (EDA Electronic Design Automation) służącego do opracowywania modeli i prototypowania dla potrzeb edukacyjnych oraz dla MŚP.
9. Umożliwienie polskim podmiotom (szczególnie MŚP, jednostką badawczym) dostępu do usług projektowania, prototypowania i produkcji, pozwalając uzyskać efekt „koła zamachowego” dla gospodarki oraz szerszego i efektywniejszego wykorzystywania funduszy europejskich. Kluczową sprawą jest stworzenie możliwości dostępu SME do mocy wytwórczych przy zamówieniach na poziomie 10 000 – 100 000 sztuk chipów. W chwili obecnej, praktycznie jest to niemożliwe, gdyż firmy życzą sobie dużo większych wolumenów, zaś ich moce produkcyjne są wystawiane na licytacje i są sprzedawane za kilkaset procent wartości katalogowej. Szkolenie (podyplomowe) kadr przemysłowych w obszarze wykorzystania powstających w ten sposób możliwości tworzenia nowoczesnych rozwiązań technicznych.
10. Tworzenie zachęt dla inwestycji zagranicznych high tech we współpracy z przemysłem i ośrodkami naukowymi. Zwiększa to wartość i realność ofert poprzez dodanie perspektywy potencjalnych kooperantów i kształcenia kadr.
11. Zwiększenie kształcenia kadr dla przemysłu high tech, zwłaszcza półprzewodnikowego i fonicznego. Brak wysokokwalifikowanych pracowników to istotna barierą rozwoju przemysłu

w Polsce i na świecie. Duża inwestycja przemysłowa może być blokowana przez brak wykwalifikowanych pracowników – lub może być zabójcza dla mniejszych podmiotów krajowych, drenując z nich zasadniczą część kadr. Wymagane jest rozszerzenie kształcenia kadr dla przemysłu półprzewodnikowego, w kilku ośrodkach akademickich (aby wykorzystać odpowiedni potencjał ilościowy jak i geograficzny) – najlepiej w długofalowej współpracy z wiodącymi ośrodkami europejskimi. Realizacja tego postulatu będzie jednak realna jedynie w przypadku realizacji pozostałych i upowszechnienia wiedzy o takiej strategii Państwa, jako że młodzież musi mieć świadomość że wybiera ścieżkę rozwoju z perspektywami sukcesu zawodowego.

- 12.** Stworzenie warunków dla poprawy jakości kształcenia w zakresie matematyki, fizyki, chemii i nauk przyrodniczych na poziomie szkół podstawowych i średnich – z naciskiem na eksperymentowanie i praktyczne zastosowania tych nauk.

Obszar | Przemysł 4.0

Lider | KIGEiT

Stan obecny

W zakresie automatyzacji przemysł w Polsce jest na zaawansowanym poziomie. Tego samego nie można powiedzieć o poziomie cyfryzacji w firmach produkcyjnych. Potwierdzają to chociażby wyniki badania dojrzałości cyfrowej sektora MŚP, jakie prezentuje raport Digi Index 2022⁵¹. W minionych trzech latach wyniki osiągnięte przez badane firmy plasowały się poniżej 2 punktów w 4-stopniowej skali, gdzie o cyfryzacji mówimy dopiero wtedy, kiedy wskaźnik osiągnie wartość powyżej 2,2 punktów. W tym roku uśredniony wynik Digi Index dla badanych branż wyniósł 2,4 punktu, co pozwala mówić o przejściu od przygotowania do działania do realnego wkroczenia przez firmy na ścieżkę cyfryzowania procesów wytwórczych.

Co powinno się zadziać, ażeby polski przemysł stał się cyfrowy w perspektywie najbliższych kilku lat?

Zanim zaproponujemy konkretne rekomendacje, chcielibyśmy wskazać na najpoważniejsze bariery, które obecnie blokują dynamiczny postęp procesu cyfryzacji firm produkcyjnych. Na bariery te wskazuje DIGI Index, wymieniając na pierwszych miejscach brak pieniędzy na tego rodzaju inwestycje oraz brak fachowców, którzy mogliby takie projekty przygotować i wdrażać.

Rekomendacje

1. **Mówiąc o ograniczonych zasobach finansowych często wskazuje się przyczynę tej sytuacji - rosnące koszty mediów niezbędnych do prowadzenia produkcji**

Stosując narzędzia cyfrowe do monitorowania i zarządzania gospodarką energetyczną oraz zużyciem mediów można zaoszczędzić środki, które pozwoliłyby częściowo finansować dalsze inwestycje w cyfryzację zakładów.

Dlatego rekomendujemy skierowanie finansowego wsparcia ze środków celowych przeznaczonych na szeroko rozumianą ekologię i inicjatywy pro-środowiskowe na wsparcie zakupu tego rodzaju narzędzi cyfrowych

2. **Działania inwestycyjne zmierzając do optymalizacji procesów wytwórczych - ulgi podatkowe lub częściowo umarzalne kredyty**

Pośród przedsiębiorców obserwujemy trend, że przemysł woli zainwestować w kolejną nową maszynę, aniżeli w optymalizację procesów wytwórczych, do czego służą narzędzia cyfrowe.

⁵¹ <https://new.siemens.com/pl/pl/o-firmie/raporty-siemens/digi-index-2022.html>

Wynika to z możliwości skorzystania do sfinansowania takiego zakupu takiego ze źródła zewnętrznych jak na przykład dotacji. Dlatego rekomendujemy objęcie działań inwestycyjnych, zmierzających do optymalizacji procesów wytwórczych wsparciem finansowym poprzez ulgi podatkowe lub częściowo umarzalne kredyty. Inwestycje, w wyniku których procesy produkcyjne będą cyfryzowane i będzie wykazany przez inwestora efekt optymalizacyjny powinny uzyskiwać proporcjonalne ulgi podatkowe. Taki element zachęty przyczyniłby się do szerszego sięgania i wdrażania tego typu rozwiązań i stanowiłby poparcie deklaracji, że Polska stawia na cyfryzację.

3. Ocena efektu końcowego

Ocena kwalifikowalności działań inwestycyjnych do objęcia wsparciem finansowym powinna następować poprzez ocenę efektu końcowego tj. zmiana dotychczasowego procesu, na proces cyfrowy, a nie na podstawie jednostkowego zakupu urządzeń np. robotów. Często - dla ułatwienia wybiera się takie podejście, co nie służy cyfryzacji przemysłu, tylko wymianie parku maszynowego.

4. Cyfryzacja w edukacji

Wprowadzenie do programów nauczania, już od wyższych klas szkół podstawowych poprzez szkoły średnie, branżowe i uczelnie wyższe tematu cyfryzacji, jako elementu wchodzącego w obszar edukacji o gospodarce. Tylko poprzez wskazywanie ścisłe powiązania rozwoju gospodarczego z wykorzystywaniem danych (ang. *big data driven*) oraz poziomem stosowania cyfrowych rozwiązań można pobudzić przyszłe kadry do takiego rodzaju działań.

5. Doradztwo w przemyśle 4.0

Upowszechnienie dostępu do wysokiej jakości usług doradczych w obszarze budowania strategii cyfryzacji procesów produkcyjnych poprzez systemowe:

- dofinansowanie takich usług,
- wprowadzenia standaryzacji w ocenie kompetencji doradców z tego obszaru i ich „certyfikacji”, tak żeby klienci mieli zagwarantowaną jakość usług,
- inwestycje w usługi doradcze oraz ekspertów w obszarze wdrażania projektów IT(aktualnie braki takich fachowców są poważnym hamulcem).

6. Stworzenie wiarygodnej strategii wraz z miernikami sukcesu

Stworzenie nadrzędnego dokumentu strategicznego na poziomie rządowym np. strategii sektorowej przemysłu 4.0, który definiowałby cele rozwojowe, do osiągnięcia których zmierzamy jako kraj. Na poziomie nadrzędnym byłaby to transformacja cyfrowa w przemyśle oraz mierniki

pozwalające ocenić postęp w realizacji strategii. Strategia powinna zawierać też cele pośrednie i długoterminowe oraz wskazywała środki na ich osiągnięcie.

7. Zmiana podejścia w tworzeniu narzędzi wsparcia

Projektowane narzędzia wsparcia finansowego powinny być dopasowane do różnych etapów dojrzałości cyfrowej beneficjentów, zależnie na jakim etapie znajduje się aplikująca firma. W przypadku narzucenia jednego standardu i zawężenia wsparcia do wybranych aktywności np. wyłącznie na pisanie strategii lub wyłącznie na *predictive service* firmy starają się pozyskać pieniądze na to, na co są one rozdawane bez względu na ich sytuację oraz prawdziwe potrzeby. To może prowadzić do nieudanych i nieefektywnych inwestycji lub wręcz do nadużyć.

8. Cyberbezpieczeństwo w przemyśle 4.0

Dbając o postępy transformacji cyfrowej należy zadbać o uregulowanie aspektu cyberbezpieczeństwa. Jeżeli ktoś stawia na przemysł 4.0, to nie może tego robić z pominięciem cybersecurity. Dlatego powinny być wyznaczone minimalne obowiązujące standardy oparte na niezależnej certyfikacji jakie przemysł powinien spełniać. Powinien zostać powołany podmiot, który monitoruje wypełnianie tych kryteriów oraz stosuje sankcje za brak stosowania się do tych norm.

9. Dofinansowanie 5G w przemyśle

Bez powszechnej i zaawansowanej cyfrowej infrastruktury, w tym bez dostępu do sieci 5G polski przemysł nie zrealizuje wizji przemysłu 4.0. Rekomendujemy utworzenie specjalnego funduszu celowego którego celem byłoby wsparcie inwestycji i rozwój przemysłu 4.0. To o tyle istotne, że zazwyczaj przemysł jest wykluczany ze wsparcia finansowego w tym obszarze.

Obszar | Technologie kwantowe

Lider | Fundacja Quantum AI

Stan obecny

- Polska nauka odegrała i odgrywa istotną rolę w rozwoju informatyki kwantowej. Istnieje przynajmniej kilkanaście grup realizujących prace badawcze w obszarze technologii kwantowych, m.in. na Uniwersytecie Warszawskim, Uniwersytecie Jagiellońskim, Politechnice Warszawskiej, Uniwersytecie Gdańskim, Uniwersytecie Adama Mickiewicza, w Wojskowej Akademii Technicznej, w Centrum Fizyki Teoretycznej oraz Instytucie Informatyki Teoretycznej i Stosowanej PAN. W Poznańskim Centrum Superkomputerowo-Sieciowym powstał IBM Quantum Hub. Ponadto, istnieje prężnie działające Krajowe Centrum Informatyki Kwantowej (KCIK⁵²) zrzeszające większość ośrodków badawczych w Polsce zajmujących się informatyką kwantową. Przykładowe projekty realizowane w Polsce dostępne w przypisie dolnym⁵³.
- Przynajmniej kilka polskich startupów i firm realizujących prace badawcze lub tworzących produkty w obszarze technologii kwantowych, m.in. Creotech Instruments, Beit.tech, Quantum Flytrap, Quantumz.io, CompSecur, Quantum Blockchains.
- Przynajmniej kilka firm zagranicznych ma w Polsce oddziały zajmujące się w pewnym stopniu badaniami w obszarze technologii kwantowych, m.in.: IBM, ORCA, Oxford Ionics, NVidia, BNP Paribas Bank, Objectivity.
- Przynajmniej 2 organizacje pozarządowe (Fundacja Quantum AI, Fundacja Candela) wspierająca rozwój i współpracę w obszarze technologii kwantowych, m.in. poprzez organizację wykładów, meetupów, warsztatów, konkursów, hackathonów, konferencji dot. technologii kwantowych.
- W 2022 roku powstał Klaster Technologii Kwantowych (Klaster Q), którego celem jest współpraca w rozwijaniu polskich technologii kwantowych.
- Przynajmniej 2 fundusze inwestycyjne działające na polskim rynku inwestują w technologie kwantowe: Atmos.VC i Smok.VC
- Przynajmniej 5 otwartych meetupów / seminariów skierowanych do specjalistów i/lub pasjonatów technologii kwantowych, m.in. Warsaw Quantum Computing Group (Fundacja Quantum AI), Quantum Information Seminar (UW), Kraków Quantum Information Seminar (UJ), Quantum Information and Quantum Computing Working Group (CFT PAN), Seminarium KCIK (UG).

⁵² <https://kcik.ug.edu.pl>

⁵³ <https://nisq.pl>, <https://www.eurohpc.pl/index.html>, <http://qot.cent.uw.edu.pl>, <https://ictqt.ug.edu.pl>

- W mediach społecznościowych istnieje przynajmniej kilka grup / profili dotyczących technologii kwantowych w Polsce⁵⁴
- W Polsce jest dość duży potencjał ludzki i dobra jakość kształcenia w obszarze informatyki, matematyki i fizyki, np. absolwenci kierunków informatycznych bez trudu znajdują pracę (również poza Polską) w największych firmach informatycznych jak Google, Meta, Microsoft. Na polskich uczelniach niewiele jest wciąż jednak programów edukacyjnych dot. technologii kwantowej, nie ma więc jeszcze zorganizowanego na dużą skalę kształcenia kadr w tym zakresie.

Stan docelowy

- Więcej projektów badawczych w obszarze technologii kwantowych, więcej publikacji na czołowych konferencjach i w czołowych czasopismach naukowych, lepszy proces komercjalizacji wyników badań, transferu technologii z nauki do przemysłu (m.in. poprzez tworzenie spin-offów na bazie wyników prac badawczych), lepsza współpraca jednostek akademickich i biznesu, finansowanie badań umożliwiające zatrudnianie w Polsce najlepszych specjalistów, brak barier administracyjnych utrudniających prowadzenie badań w Polsce.
- Znacznie więcej polskich firm i startupów realizujących badania lub tworzących produkty w obszarze technologii kwantowych i generujących realną wartość dla gospodarki.
- Dedykowane projekty edukacyjne na uczelniach (być może również już w szkołach średnich) celem kształcenia znacznie większej liczby specjalistów w obszarze technologii kwantowych. Na potrzeby dydaktyki powinien być zapewniony dostęp do jednostek komputera kwantowego oraz symulatorów komputerów kwantowych (w tym symulatorów sprzętowych).
- Znacznie większe wsparcie dla tworzenia ekosystemu technologii kwantowych, np. tworzenie dedykowanych temu celowi programów (np. podobnych do CDL⁵⁵ czy Unitary Fund⁵⁶), wsparcie organizacji pozarządowych, które realizują ten cel itp.
- "Kwantowy hub" (np. Narodowe Centrum Kwantowe) wspierający firmy/startupy/instytucje zainteresowane technologiami kwantowymi.

Rekomendacje

1. Programy edukacyjne:
 - a. Dostosowanie programów nauczania, przynajmniej w szkołach średnich i na uczelniach, celem kształcenia przyszłych kadr zajmujących się technologiami kwantowymi.
 - b. Zamawiane kierunki studiów w zakresie technologii kwantowych.

⁵⁴ <https://www.facebook.com/groups/informatykakwantowa>, https://twitter.com/Quantum_PL, <https://twitter.com/QPolandCousin>.

⁵⁵ <https://creativestructurelab.com/streams/quantum>

⁵⁶ <https://unitary.fund/>

- c. W przypadku szkół średnich interesującą inicjatywą (wartą rozszerzenia na inne szkoły) jest program P-Tech⁵⁷.
 - d. Programy edukacyjne kształcące w obszarze wdrażania technologii kwantowych w różnych obszarach nauki, np. chemii, inżynierii materiałowej, finansach.
 - e. Przygotowanie materiałów edukacyjnych w obszarze technologii kwantowych, w tym kursów MOOC, gier i zabawek edukacyjnych przybliżających zjawiska kwantowe.
 - f. Stworzenie otoczenia umożliwiającego pisanie prac dyplomowych z obszaru informatyki kwantowej w tematyce faktycznych problemów biznesowych.
- 2.** Utworzenie dedykowanych strategicznych programów badawczych (realizowanych np. przez NCN i NCBR) dla projektów badawczych dotyczących technologii kwantowych. Programy te powinny wspierać/finansować wszystkie poziomy gotowości technologicznej, a więc badania podstawowe, badania przemysłowe i prace rozwojowe.
- 3.** Wsparcie firm/startupów/institucji zainteresowanych technologiami kwantowymi, np.:
- a. Utworzenie dedykowanych programów w NCBR (Bridge Alpha).
 - b. Wsparcie funduszy VC inwestujących w startupy w obszarze technologii kwantowych.
 - c. Budowa rządowego akceleratora dla startupów z obszaru QC.
 - d. Budowa "kwantowego hubu"⁵⁸ lub np. Narodowego Centrum Kwantowego⁵⁹ celem wsparcia (m.in. poprzez konsultacje lub udostępnianie mocy obliczeniowej) firm i instytucji działających i zamierzających działać w obszarze technologii kwantowych. Wsparcie mogłoby być np. w obszarach:
 - i. Modelu finansowania
 - ii. Identyfikacji przykładów zastosowań
 - iii. Edukacji na różnych szczeblach organizacji, od właścicieli biznesowych po dyrektorów wykonawczych
 - iv. Organizacji pracy i zasobów
 - v. Roadmapy rozwoju technologii kwantowych
 - vi. Przejścia od badań R&D do wdrożeń produkcyjnych i skalowania
 - vii. Ochrony IP, zgodności prawnej z przepisami i procedurami organizacji
 - e. Ulgi podatkowe dla firm realizujących projekty w zakresie informatyki kwantowej
 - f. Ułatwienie zatrudnienia kadry naukowej w startupach z obszaru informatyki kwantowej (np. dofinansowanie zatrudnienia młodych badaczy)
 - g. "Szybka ścieżka" do realizacji projektów typu spin-off/spin-out z uczelniami

⁵⁷ <https://www.ibm.com/blogs/ibm-poland/krakow-w-miedzynarodowym-programie-edukacyjnym-p-tech>

⁵⁸ podobnego do np. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/activities/edihs>, <https://quantic.ac.uk>, <https://www.qcshub.org>

⁵⁹ podobnego do np. <https://www.nqcc.ac.uk>, <https://www.quantumbusinessnews.com/applications/israel-building-national-quantum-computing-center>

4. Wsparcie wdrażania technologii kwantowych w instytucjach publicznych poprzez wykorzystanie potencjału naukowego polskich jednostek naukowo-badawczych oraz polskich firm.
5. Popularyzacja technologii kwantowych, np. programy w mediach mające na celu uświadamianie społeczeństwu czym jest informatyka kwantowa i jaką ma (lub może mieć w przyszłości) rolę, tworzenie kwantowych gier, organizacja konkursów popularyzujących technologie kwantowe itp.
6. Zapewnienie dostępu do potrzebnej infrastruktury (np. komputerów kwantowych i symulatorów, w tym symulatorów sprzętowych) dla instytucji dydaktycznych, badawczych i firm w Polsce, np. poprzez centra obliczeniowe, podobnie jak np. w Jülich Supercomputing Centre w Niemczech⁶⁰. Można również utworzyć Narodowe Centrum Kwantowe, które posiadałoby dedykowane Polsce komputery kwantowe (zakupione lub zbudowane w Polsce) i ich symulatory (w tym symulatory sprzętowe).
7. Wsparcie firm i instytucji publicznych w implementacji nowoczesnych ("quantum-safe") zabezpieczeń i metod szyfrowania, odpornych na możliwe ataki kwantowe, np. poprzez przygotowanie odpowiednich rekomendacji (lub bazowanie na rekomendacjach istniejących, np. NIST⁶¹), sfinansowanie (w przypadku instytucji publicznych) lub dofinansowanie (w przypadku firm) wdrażania takich rozwiązań.
8. Wsparcie dla tworzenia ekosystemu technologii kwantowych, np. tworzenie dedykowanych temu celowi programów (np. podobnych do CDL⁶² czy Unitary fund⁶³), wsparcie organizacji pozarządowych, które realizują ten cel, opracowanie mechanizmów finansowania badań i wdrożeń dot. technologii kwantowych.
9. Nawiązanie strategicznej współpracy z firmami rozwijającymi technologie kwantowe (komputery kwantowe, kwantową komunikację, kryptografię kwantową, metrologię kwantową), m.in. w USA, Kanadzie, UE i Wielkiej Brytanii, np. IBM, Google, D-Wave, Xanadu, Zapata Computing, Oxford Ionics, IQM, Pascal, Quandel, Quix Quantum, AQT, ORCA Computing, ID Quantique, Q-SEnSE, MuQuans, NVision. Celem jest uzyskanie korzystnych warunków korzystania z tworzonej przez nie technologii, ew. współdziałanie w wytwarzaniu tej technologii.
10. Stworzenie bazy danych/strony www zawierającej dane o obecnych działaniach związanych z technologiami kwantowymi (np. grupy, fundacje, klastry, projekty⁶⁴ itp.).
11. Przygotowanie raportu przedstawiającego korzyści, jakie można uzyskać z zastosowania wyników prac grup, firm i poszczególnych projektów - mógłby on zawierać przykłady zastosowań, ocenę szans wykorzystania, ocenę korzyści finansowych. W tym zakresie trzeba zasięgnąć zdania osób z

⁶⁰ <https://www.fz-juelich.de/en/ias/jsc/systems/quantum-computing/juniq-facility/access-service-and-support>

⁶¹ <https://www.nist.gov/news-events/news/2022/07/nist-announces-first-four-quantum-resistant-cryptographic-algorithms>

⁶² <https://creativestructurelab.com/streams/quantum>

⁶³ <https://unitary.fund>

⁶⁴ [https://www.quantiki.org/groups?country\[\]=pl](https://www.quantiki.org/groups?country[]=pl)

obszarów, na które technologie kwantowe mogą mieć wpływ - np. specjalistów w zakresie metrologii, telekomunikacji, cyberbezpieczeństwa i kryptografii.

- 12.** Opracowanie katalogu i stymulowanie rozwoju technologii kwantowych podwójnego zastosowania (cywilne i wojskowe), co może umożliwić finansowanie projektów przez MON. Warunkiem koniecznym jest wskazywania możliwości aplikacyjnych na poziomie elementowym, układowym i systemowym, szczególnie na wysokich TRL (>7) i badaniach stosowanych. Analiza przenikania się potrzeb cywilnych i wojskowych w zakresach aplikacyjnych, np. telekomunikacji kwantowej, cyberbezpieczeństwa i sensingu kwantowego.