



digitalpoland
Fundacja DigitalPoland

KIGET

KRÓTKA OPowieść

O SPOŁECZEŃSTWIE 5.0 CZYLI JAK ŻYĆ I FUNKCJONOWAĆ W DOBIE GOSPODARKI 4.0 I SIECI 5G

Raport

„Krótka Opowieść o Społeczeństwie 5.0,
czyli jak żyć i funkcjonować w dobie gospodarki 4.0 i sieci 5G”

stanowi ważny krok w kierunku poszerzania
wiedzy i rozwoju każdego obywatela naszego kraju.

Wspieramy tę inicjatywę, patronujemy postulatom
i rekomendacjom w niej zawartym.



KRÓTKA OPowieŚĆ O Spółeczeństwie 5.0, CZYLI JAK ŻYĆ I FUNKCJONOWAĆ W DOBIE GOSPODARKI 4.0 I SIECI 5G

Wydanie	pierwsze, Warszawa, czerwiec 2019 r.
Autorzy	dr inż. Jarosław Tworóg, Piotr Mieczkowski
Redakcja	Stefan Kamiński
Wydawca	Krajowa Izba Gospodarcza Elektroniki i Telekomunikacji Fundacja DigitalPoland
Skład	Jarosław Witkowski
Druk	Drukarnia Poligrafus

OD AUTORÓW

Oddajemy w ręce czytelników „Krótką Opowieść o Społeczeństwie 5.0, czyli jak żyć i funkcjonować w dobie gospodarki 4.0 i sieci 5G” napisaną z troski o przyszłość Polski i następnych pokoleń. Napisaaliśmy ją z przekonaniem, że można wiele zmienić i poprawić, a przede wszystkim podnieść jakość naszego życia. Większość z nas pracuje od rana do wieczora. Czasami jesteśmy tak zajęci, że nawet jak odpoczywamy, to myślimy o pracy. Wielu zastanawia się, czy tak musi być. Czy nasz system gospodarczy dobrze działa? Czy moja praca jest coś warta, czy może ktoś mnie wykorzystuje? Widząc tych, którym powodzi się lepiej, jedni zazdroszczą, inni nabierają przekonania, że są okradani. Dostrzegamy, że niektórym żyje się wygodniej, bo się dobrze urodzili, ale są też tacy, którym wszystko naprawdę przychodzi łatwiej. Szczęściarze? A może są wyjątkowi, genialni? Niemcy pracują od nas ok. 600 godzin rocznie mniej, a zarabiają prawie trzy razy tyle. Sami geniusze? My uważamy, że po prostu rozumieją i widzą to, czego my nie widzimy, bo ciągle chodzimy z pochyloną głową. Stale tylko patrzymy pod nogi i interesujemy się tylko tym, co będzie jutro.

Większość z nas nie czyta prasy i nie słucha dyskusji publicznych, bo nie dotyczą one problemów, z którymi borykamy się na co dzień. Przestaliśmy czytać twierdząc, że nie mamy na to czasu. A ponieważ od dawna nie czytamy, to tracimy nawet umiejętność znalezienia lektury i poszerzenia własnych horyzontów myślowych. Wiedzę o świecie i otoczeniu czerpiemy głównie z mediów elektronicznych, w tym społecznościowych. Specjaliści od marketingu i PR – firm prywatnych i partii politycznych – już dawno to zauważyli, więc nie dziwcie się, że przekazują nam tylko to i tylko tak, byśmy więcej kupili i oddali im swój głos. I nie ma w tym nic złego. To są oferty, a w ofertach nie chwali się towarów konkurenta ani nie poszerza się horyzontów myślowych, czy nie rozwiązuje się palących problemów kraju. Dobry sprzedawca nie powie „idźcie do innego sklepu”, albo „nie kupujcie, tylko zróbcie sami, bo będzie lepiej, zdrowiej i taniej”. Krótko mówiąc, aby poprawić swój los i dokonywać lepszych wyborów, ludzie muszą podnieść głowy i spojrzeć na świat własnymi oczami. Nie ma żadnego powodu, byśmy nie mogli żyć tak samo jak Niemcy, Finowie czy Duńczycy.

Dlatego postanowiliśmy napisać „Krótką Opowieść o Społeczeństwie 5.0, czyli jak żyć i funkcjonować w dobie gospodarki 4.0 i sieci 5G”. Próbujemy w niej opowiedzieć, dlaczego w Polsce potrzebna jest zmiana myślenia. W roku 1989 Polacy podnieśli głowy i postawili sobie, niezwykle nierealne wówczas, cele. Ale uwierzyli w siebie i dlatego Polska stała się krajem cudu gospodarczego, podziwianego na świecie za nieustający wzrost gospodarczy. Gdy na stację PRL wjechał pociąg „Historia” z wagonami „Kapitalizm, NATO i UE” – ruszyliśmy w 30-letnią podróż do stacji Gospodarka UE – Wschód. Dzisiaj na tej stacji stoi pociąg z wagonami Gospodarka 4.0, Sieci 5G i Społeczeństwo 5.0. Odjeżdżają do stacji Dobrobyt UE – Zachód. Czeka nas długa podróż, ale bez porównania spokojniejsza i wygodniejsza. Większość z nas uważa, że droga, którą przeszliśmy jest krótsza od tej, która jest przed nami, ale mapa pokazuje coś innego.

Cuda gospodarcze dzieją się głównie w czasach przełomów. Dlatego mamy kolejną szansę. Uwolniliśmy się z marazmu zacofania, a teraz mamy szansę na skok w nowoczesność i dobrobyt. Za 30 lat Polska może stać się jednym z najlepiej urządzonych i przyjaznych miejsc do życia. A jak będzie w rzeczywistości zależy tylko od nas samych.

Mamy nadzieję, że znajdziecie chwilę czasu, by dowiedzieć się, co musimy wspólnie zrobić i do jakiej stacji dojechać. Wierzymy, że po przeczytaniu tego raportu pomyślicie, co jeszcze można poprawić, by żyć godnie z pracy, którą się lubi. Widzimy pomysłowość i przedsiębiorczość Polaków każdego dnia, dlatego wierzymy, że wreszcie weźmiemy się za innowacyjność i współpracę. Potrzebujemy nowoczesnej, ułańskiej fantazji, ale też współpracy, bo to właśnie ona cechuje kraje zaawansowane gospodarczo. Wykonując zmianę razem, przestaniemy się obawiać ryzyka. Jeśli odżyje w nas odwaga by marzyć, to osiągniemy sukces, wspólny sukces każdego i każdej z nas.

dr inż. Jarosław Tworóg – wiceprezes, KIGEIT
Piotr Mieczkowski – dyrektor zarządzający, Fundacja Digital Poland

1 Według „Workforce View in Europe 2019” przygotowanego przez ADP

SPIS TREŚCI

OD AUTORÓW	3
I. WPROWADZENIE	7
II. WIZJA PRZYSZŁOŚCI W LICZBACH.....	11
A) Nauka, edukacja, kształcenie	12
B) Telekomunikacja, sieci 5g.....	13
C) Ochrona klimatu i środowiska naturalnego	15
D) Gospodarka.....	15
E) Służba zdrowia i opieka medyczna.....	16
F) E-państwo.....	16
G) Cyberbezpieczeństwo	16
III. GOSPODARKA PRZYSZŁOŚCI.....	17
IV. SPOŁECZEŃSTWO 5.0	27
V. BARIERY ROZWOJOWE	31
VI. JAK SIĘĆ 5G ZMIENI NASZE ŻYCIE	41
VII. CO PRZYSPIESZY ROZWÓJ SIECI DOSTĘPOWEJ 5G.....	47
VIII. PODSUMOWANIE	51
ZAŁĄCZNIKI	60



ROZDZIAŁ I

WPROWADZENIE

GENEZA

Krajowa Izba Gospodarcza Elektroniki i Telekomunikacji (KIGeIT) w roku 2015 opracowała Program Rozwoju Cyfrowego Infrastruktury i Przemysłu (PR-CIP)². Definiuje w nim zakres i sposób monitorowania tempa innowacyjnego rozwoju gospodarki. W oparciu o ten program KIGeIT prowadzi konsultacje oraz okresowe przeglądy dokonań i wyzwań, jakie niesie ze sobą cyfryzacja i postęp techniczny. Niniejsza publikacja jest jednym z produktów tego programu i wyraża niepokój spowodowany brakiem zdecydowanych działań wspierających cyfrowe innowacje. Znaleźliśmy się jako społeczeństwo w dryfcie i to w szczególnie niebezpiecznym momencie. Po osiągnięciu wielkich celów zdefiniowanych trzydzieści lat temu nie stawiamy sobie następnych. Zdajemy się być zmęczeni zmianami. Tymczasem gospodarka światowa weszła w okres przełomu zapoczątkowanego rozwojem sztucznej inteligencji. To czas poszukiwań i wielu reform społeczno-gospodarczych. Brak aktywnej polityki społeczno-gospodarczej, dostosowującej nas do nowej sytuacji, może na dziesięciolecia przyhamować nasz rozwój. Grozi nam wyjście z klubu krajów rozwiniętych, a przy niekorzystnej zmianie otoczenia zewnętrznego – możemy ponownie znaleźć się w grupie krajów zacofanych. Aby jak najlepiej opisać społeczne aspekty tego procesu, zaprosiliśmy do współpracy Fundację Digital Poland.

Zjawiska blokowania postępu technicznego i cywilizacyjnego mają przyzwolenie społeczne. Coraz częściej lekceważymy wartość praktyczną wiedzy naukowej. Rośnie podatność opinii publicznej na dezinformację i dywersję propagandową. Negowanie wiedzy naukowej i technicznej pozwoliło na popularyzację mitów m.in. o:

- cyberzagrożeniach – opowieściach bez oparcia w faktach, mających źródła w polityce,
- destrukcyjnym wpływie sztucznej inteligencji (dalej „AI”) – tezy bez umocowania w rzeczywistości,
- szkodliwości pola elektromagnetycznego i telefonii komórkowej – podważającej wyniki badań naukowych,
- spisku ekologiczno-klimatycznym – tezy sprzeczne z wiedzą na temat realnie zachodzących zmian klimatycznych.

To przykłady mitów, które zaczynają mieć realny wpływ na politykę, gospodarkę i proces stanowienia prawa. Choroba ta trawi wszystkie obszary życia społecznego. Takie mitologie mają niszczący wpływ na kulturę racjonalnego i logicznego myślenia, wartość praktyczną nauki i stanowią dezinformację szkodliwą gospodarczo. Obniżają zaufanie międzyludzkie, będące fundamentem każdej współpracy. Mamy już wzrosty liczby zachorowań, za które odpowiedzialne są ruchy „anty-szczepionkowców”. Zdziwiała skuteczność modeli biznesowych „płaskoziemców”, umożliwiającą im wyłudzenie pieniędzy. Zjawiska te sygnalizują słabość systemów edukacji, kształcenia i komunikacji społecznej. Media społecznościowe stały się w równym stopniu przejawem cyfryzacji życia społecznego, co narzędziem rozpowszechniania mitów i kłamstw. Dlatego przygotowaliśmy publikację o wyzwaniach współczesnej gospodarki. Proponujemy czytelnikom zapoznanie się z obecnymi możliwościami poprawy dobrobytu codziennego życia. Wyrażamy optymistyczne przekonanie, bo w ostatecznym rachunku to od nich zależy, czy skorzystamy z tych możliwości. Bez ich woli i aktywnego wsparcia możliwości te nie będą wykorzystane.

Zjawiska blokowania postępu technicznego i cywilizacyjnego mają przyzwolenie społeczne. Coraz częściej lekceważymy wartość praktyczną wiedzy naukowej.

GŁÓWNE TEZY

Cyfryzacja od dziesięcioleci jest źródłem ponad 60% wszystkich innowacji i stanowi istotę technologiczną trzeciego etapu rozwoju przemysłowego. Jej zwieńczeniem jest przygotowanie środków technicznych potrzebnych do komercjalizacji osiągnięć w dziedzinie sztucznej inteligencji. Dla biznesu cyfrowego nie ulega wątpliwości, że:

- istotą cyfryzacji produkcji będzie usieciowienie i wykorzystanie algorytmów AI do przechodze-

² Program ten jest aktualizowany na bieżąco

nia na modele biznesowe tzw. przemysłu 4.0 (I4.0), a jego tempo rozwoju przesądzi o konkurencyjności gospodarki;

- bez sieci 5G niemożliwy jest rozwój przemysłu 4.0, bo zachowanie konkurencyjności polskiej gospodarki wymaga włączania się polskich firm w światowe, cyfrowe sieci produkcyjno-usługowe;
- dostęp do najnowszych technologii, w tym 5G, to warunek zaspokajania ambicji ekonomicznych i oczekiwań społecznych, bo potrzebny jest służbie zdrowia, szkołom, opiece socjalnej, ochronie środowiska i wielu innym usługom poprawiającym nasze życie.

Głównym przedmiotem projektowania funkcjonalności sieci komunikacji elektronicznej następnej generacji (5G) było zaspokojenie potrzeb zakładów produkcyjnych na usługi komunikacji elektronicznej, których nie można świadczyć za pośrednictwem obecnych sieci. Zaprojektowano sieć dla przemysłu oraz Internetu rzeczy, wspierając przy tym rewolucję poprzez superszybkie prędkości oraz nowe możliwości dla inteligentnych miast. Po opracowaniu tej nowej koncepcji sieci, dopiero zaczynamy rozumieć, jak bardzo może to poprawić nasze codzienne życie.

ZAKRES TEMATYCZNY I PROBLEMY

Po opracowaniu i realizacji technicznej potrzebnych funkcjonalności przeprowadzono próby praktyczne oraz konsultacje. Okazało się, że sieci 5G mogą mieć większe niż przewidywano znaczenie społeczno-gospodarcze, gdyż zmieniają sposób wykonywania pracy. Już zauważyliśmy, że jesteśmy świadkami transformacji przemysłowej będącej głównym nurtem większego procesu, który nazwaliśmy budową gospodarki 4.0. Gospodarka ta wymaga skali, więc najszybciej rozwija się w wielkich obszarach gospodarczych – europejskim, północno-amerykańskim i azjatyckim (EOG, NAFTA, Chiny). Prognozy gospodarcze oparte na oczekiwaniach i możliwościach technicznych przedsiębiorstw sygnalizują potrzebę istotnych zmian w organizacji życia gospodarczego i równie głębokich reform społecznych.

W Japonii rośnie przekonanie, że jesteśmy w procesie rewolucji przemysłowo-kulturowej zamkniętej w pojęciach Społeczeństwa 5.0, Gospodarki 4.0 i globalizacji. Właściwe wykorzystanie tego me-

gatrendu może prowadzić do znacznie poprawy stanu społecznego. Oprócz zmian w prawie gospodarczym, powinniśmy przygotować i wdrożyć cały pakiet reform systemów edukacji, kształcenia, komunikacji społecznej, standaryzacji i planowania rozwoju. Większość spraw, o których tu piszemy, są na ogół niedoceniane, bo słaby jest jeszcze widoczny wpływ wdrażania AI we wszystkich obszarach działalności człowieka. Wagę historyczną obecnych czasów można zrozumieć tylko poprzez odwołanie się do przeszłości. Jesteśmy w momencie, w którym wynaleźliśmy coś, co bardzo szybko będzie miało większe znaczenie dla naszego życia, niż

Jesteśmy w momencie, w którym wynaleźliśmy coś, co bardzo szybko będzie miało większe znaczenie dla naszego życia, niż gdybyśmy jednocześnie wynaleźli pismo, maszynę parową, silnik elektryczny, bombę atomową i komputer.

gdybyśmy jednocześnie wynaleźli maszynę parową, silnik elektryczny i komputer. Bez przekazania tej wiedzy obywatelom i bez uzyskania zainteresowania i wsparcia większości społeczeństwa – nie będziemy mogli przejść sprawnie przez rozpoczynający się proces transformacji gospodarczej. Zatem na liście priorytetów najwyższe pozycje zajmują programy edukacyjno-informacyjne, które takie wsparcie będą w stanie zapewnić. Społeczeństwo, biznes, władze państwowe i samorządowe powinny dogłębnie rozumieć, jak ważne jest to dla naszej przyszłości. Powinniśmy natychmiast przystąpić do działania w oparciu o wspólny zestaw celów doraźnych, krótko-, średnio- i długoterminowych. Jasny opis tego, do czego dążymy w perspektywie pokolenia, powinien być połączony ze wskazaniem wymienionych celów. Każdy świadomy uczestnik tego procesu powinien rozumieć i widzieć zgodność działań z wizją lepszej przyszłości. Powinniśmy wejść w stan emocji społecznej, w której świadomość każdej bariery utrudniającej lub opóźniającej realizację wyznaczonych celów, powinna zmuszać do działania. Tylko w ten sposób możemy liczyć na aktywne wsparcie społeczne.

KOMUNIKATYWNOŚĆ

Świat staje się coraz bardziej skomplikowany, a przez to niezrozumiały dla większości ludzi. Wraz z przyspieszającym rozwojem społeczeństwa wiedzy i wzbierającą falą transformacji przemysłowej – powstają tysiące raportów starających się dokładnie opisać zachodzące zmiany. Stanowią narzędzia planowania polityki gospodarczej państw, branż lub firm. Adresowane są do świata wąsko wyspecjalizowanych, zamkniętych w swych „silosach” ekspertów, urzędników i profesjonalistów. Zawierają olbrzymią ilość wiedzy w postaci danych liczbowych, wykresów, tabel oraz informacji/rekomendacji – szczegółowych. Zgromadzona już wiedza pozwala rozumieć tempo i zakres zachodzących zmian. Skala problemu spowodowała, że doszliśmy do stanu, w którym eksperci w wąskich dziedzinach nie umieją połączyć mnogości tych skomplikowanych „konkretów” w „rozumiałą całość”. Specjaliści też przestają się rozumieć, a to jeszcze wzmacnia coraz bardziej powszechną nieufność. Coraz częściej mamy przekonanie, że „jak ktoś coś zbyt długo i zawile tłumaczy, to pewnie kręci”. Aby informacja w postaci „rozumiałej całości” dotarła do prawdziwych decydentów, czyli obywateli-wyborców, problem musi być opisany całościowo, prosto, bez wchodzenia w szczegóły. Dlatego podjęliśmy się karkołomnego zadania – uzasadnienia potrzeby podjęcia szybkich decyzji otwierających drogę do budowy sieci 5G i przemysłu 4.0 w sposób zwięzły i zrozumiały.

ADRESACI

Na zakończenie pragniemy wyrazić nadzieję, że czytający to opracowanie (naukowcy, inżynierowie, ekonomiści, politycy, urzędnicy i eksperci ze wszystkich innych dziedzin, którzy opisywali i czytali wspomniane „konkrety” w niezliczonej liczbie raportów o 5G, przemyśle 4.0, sztucznej inteligencji, technologiach produkcji, społeczeństwie 5.0) zechcą przyjąć tę bardzo uproszczoną, ale dzięki temu „rozumiałą całość”, jako ważny konkret, który musi dotrzeć do ludzi, byśmy jako społeczeństwo mogli ruszyć w kolejną podróż. Pamiętając o przesłaniu Einsteina, że sposób opisywania świata powinien być prosty, ale nie prostszy, czasem musimy użyć „mądrych słów”, ale wierzymy, że nie pogorszyliśmy czytelności tekstu, również dla osób niemających na co dzień do czynienia z techniką i ekonomią.

Technologia 5G, przemysł 4.0 itd. to fakty. Traktujemy je, jak wielki ekran o rozdzielczości 8K. Staramy się pokazać na nim film o przyszłości, która dzieje się już dzisiaj. Tą „rozumiałą całością” jest ten film, a adresaci mogą nam uwierzyć bez konieczności zrozumienia, jak działa sam ekran. Dlatego nie muszą zgłębiać równań Maxwella, teorii obwodów, fizyki ciała stałego, komputerów kwantowych itd., więc uznaliśmy, że nawet nie powinniśmy o nich wspominać.

To nie jest jedyny „film”, jaki na tym ekranie można pokazać. Pragniemy pokazać tę przyszłość jako optymistyczną przyszłość Polski. Wszelkich pragmatyków zapewniamy, że reforma cywilizacyjna, której podjęliśmy się w roku 1989 była dużo głębsza i „mniej realna do zrealizowania niż ta dzisiejsza”, aniżeli ta, którą proponujemy na następne 30 lat. Wymaga jednak od nas tej samej solidarności, mądrości i wyobraźni, jaką mieliśmy 30 lat temu.



ROZDZIAŁ II

WIZJA PRZYSZŁOŚCI W LICZBACH

Opowiadanie o Polsce dostatniej i bezpiecznej ma szansę realizacji tylko wtedy, gdy będzie rozdziałem opowieści o pomysłach na dostatnią Europę – czyli o zintegrowanej Unii Europejskiej. Zaczniemy je od odpowiedzi na proste pytanie – kto je wymyślił i dla kogo? To produkt wspólnej pracy bardzo wielu naukowców i ekspertów badających na co dzień potrzeby obywateli i możliwości spełnienia ich oczekiwań. To oczywiste, że marzenia mieszkańców różnych części Europy są różne w szczegółach, ale mają część wspólną. Opisanie tej części wspólnej to zadanie Komisji Europejskiej – instytucji, którą utworzyliśmy właśnie po to, by takie zadania wykonywać wspólnie. Pod koniec roku 2018 Komisja przedstawiła nam wizję UE roku 2050³.

Od tego momentu każdy kraj, samorząd, organizacja przedsiębiorców ma możliwość ułożenia swoich wizji lokalnych, tak byśmy dzięki wspólnemu działaniu mieli efekt synergii, a zatem by 2+2 było dużo większe od czterech. W długoterminową strategię trzeba wpisać konkretne działania, które trzeba podjąć natychmiast. Ponieważ wiodącą rolę w kreowaniu gospodarki i społeczeństwa przyszłości mają przedsiębiorstwa przemysłu cyfrowego, nic dziwnego, że one pierwsze przełożyły to na cele szczegółowe. Tak zbudowano plan pierwszego eta-

pu (do roku 2025). Kierując się nim, przedsiębiorcy będą rozwijać technologie i inwestować⁴. Podpisały się pod tym wszystkie organizacje przedsiębiorstw cyfrowych działających w Polsce. Mamy zatem konkretne deklaracje tych, którzy akceptują wyznaczony cel wydając swoje pieniądze.

Z historii wiemy, że kraje UE realizują przyjęte wspólnie plany w takim stopniu, w jakim obywatele tych krajów je akceptują. Można przyspieszyć i usprawnić ich wykonanie poprzez aktywne włączenie obywateli w działania praktyczne na poziomie lokalnym (wsi, gminy lub miasta).

Celowo zaczynamy od liczb, by każdy czytelnik wiedział, że pomysły zostały przemyślane, ułożone w spójną całość. Cele ilościowe to wynik uzgodnienia potrzeb i możliwości. Wizja gospodarcza roku 2050 to ekonomiczna możliwość osiągnięcia sprawiedliwości społecznej, która w każdym kraju może być rozumiana inaczej. Jest to też plan dla nas, definiujący następny trzydziestoletni plan modernizacji Polski. Uporządkowaliśmy go w taki sposób, że każdy wskaźnik opisujący cel europejski uszczegółowiliśmy i uzbroidliśmy w działania lokalne do roku 2025 oraz propozycje działań na następne pięć lat.

NAUKA, EDUKACJA, KSZTAŁCENIE

DO ROKU 2025

- Kraje UE powinny wydawać min. 3% PKB na badania, rozwój i innowacje (B+R+I).
- 10% nakładów na B+R powinno być kierowane na ICT.
- 90% osób niemających formalnego wykształcenia cyfrowego powinno stać się regularnymi użytkownikami Internetu; obecnie 61% mieszkańców UE gorzej wykształconych używa Internetu rzadziej niż raz na tydzień.
- 6% pracujących kobiet powinno stać się specjalistami w zakresie elektroniki i technik informacyjnych (ICT); Obecnie 1,4% kobiet UE pracuje jako specjalistki ICT.
- 52% pracowników potrzebujących podniesienia kwalifikacji, powinno otrzymać taką możliwość; obecnie tylko 20% pracowników UE otrzymuje takie wsparcie.

POLSKA PERSPEKTYWA

- 2019 – ustanowienie funduszu dla realizacji Narodowej Strategii AI w kwocie 10 mld złotych i ustanowienia AI jednym z 3 głównych filarów rozwoju społeczeństwa w Polsce.
- Do roku 2021 zintegrować w całość i promować programy nauki dla dorosłych, jako kursy powszechnego kształcenia ustawicznego (ang. *Long Life Learning* – LLL).
- Do roku 2022 roku wprowadzić specyfikację minimalnych wymagań technicznych wyposażenia elektronicznego ucznia i szkoły (smartfony, tablety, notebooki i stacjonarne komputery sieciowe, pomoce AR/VR).
- Do 2022 zaoferować otwarty i pełny dostęp dla uczniów i rodziców do e-podręczników na platformie OSE na zasadzie aplikacji z podręcznikami.

³ https://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/2050_pl

⁴ <https://www.digitaleurope.org/policies/strongerdigitaleurope/>

DO ROKU 2025

- Powstrzymać wzrost braków kadrowych w dziedzinie cyberbezpieczeństwa; wg obecnych danych do roku 2022 w UE będzie brakować ok. 350 tys. specjalistów w tej dziedzinie.
- 30% pracowników powinno otrzymywać od swoich pracodawców specjalistyczne szkolenie ICT; obecnie tylko 23% otrzymuje takie szkolenie.

POLSKA PERSPEKTYWA

- Do roku 2024 roku zintensyfikować powszechny system kształcenia ustawicznego w wymiarze jednego miesiąca (ok. 120 godzin zajęć warsztatowych i szkoleniowych).
- Do roku 2024 opracować plan wdrażania zróżnicowanych programów aktywizujących, profilowanych do naturalnych dyspozycji uczniów.
- Do roku 2025 zakończyć pracę nad programami aktywizacji postaw kooperacyjnych i społecznych oraz dopuścić ich stosowanie w praktyce.
- Do 2025 roku rozpocząć wdrażanie systemu ocen opisowych dla edukacji podstawowej wraz z oceną opisową ucznia na ukończenie szkoły podstawowej.
- Do 2030 roku wprowadzić bezpłatne programy aktywizacji zawodowej i likwidacji bezrobocia, wraz z obowiązkiem uczestnictwa w szkoleniach aktywizacji zawodowej dla osób ubiegających się o zasiłek dla bezrobotnych.
- Do roku 2030 rozpocząć proces wdrażania ocen opisowych w szkolnictwie średnim.
- Do roku 2034 rozpocząć proces wdrażania ocen opisowych w szkolnictwie wyższym.

TELEKOMUNIKACJA, SIECI 5G

DO ROKU 2025

- 100% gospodarstw domowych powinno mieć dostęp do sieci LTE; obecnie 10% gospodarstw w UE nie ma dostępu do sieci LTE.
- 70% gospodarstw domowych powinno mieć dostęp od Internetu o przepływności powyżej 100 Mbps.
- 40% pracowników powinno być w zasięgu sieci 5G.
- 70% obszarów przemysłowych powinno być w zasięgu sieci 5G.
- 80% głównych traktów komunikacyjnych powinno być w zasięgu sieci 5G.
- Narodowe Plany Szerokopasmowe powinny być elementem realizacji sieci 5G.
- Kobiety powinny stać się specjalistami w zakresie elektroniki i technik informacyjnych (ICT); Obecnie 1,4% kobiet UE pracuje, jako specjalistki ICT.

POLSKA PERSPEKTYWA

- Do 2020 harmonizacja PEM do norm zalecanych przez WHO.
- Do 2022 zautomatyzowanie procesu oceny wpływu PEM na środowisko poprzez symulowanie obliczeń w SI2PEM i w przypadku braku przekroczeń – automatyczne dokonanie zgłoszeń do właściwych urzędów z automatyczną zgodą.
- Do 2022 uprościć proces budowlany dla małych BTS i mikrokomórek, z maksymalnym czasem trwania procesu 3 miesiące.
- Do 2023 otwarcie na odcinku autostrady Łódź-Warszawa wszelkich pilotaży związanych z autonomicznymi pojazdami i łącznością dla transportu.
- Do 2025 uruchomienie 5G przy głównych szlakach komunikacyjnych.

TELEKOMUNIKACJA, SIECI 5G

DO ROKU 2025

- 52% pracowników potrzebujących podniesienia kwalifikacji, powinno otrzymać taką możliwość; obecnie tylko 20% pracowników UE otrzymuje takie wsparcie.
- Poniżej 10% ludzi powinno obawiać się zakupów w Internecie; obecnie 19% procent użytkowników nie robi zakupów przez Internet z obawy przed cyber-kradzieżą
- Powstrzymać wzrost braków kadrowych w dziedzinie cyberbezpieczeństwa; wg obecnych danych do roku 2022 w UE będzie brakować ok. 350 tys. specjalistów w tej dziedzinie.

POLSKA PERSPEKTYWA

- Do 2028 pełne wykorzystanie komunikacji 5G dla służb ratowniczych i mundurowych (PPDR) – migracja z obecnych rozwiązań typu TETRA.
- Do 2030 przeciągnąć linie światłowodowe wzdłuż wszystkich linii energetycznych, dróg, ulic, czy torów.
- Do 2035 należy wyposażyć w światłowód min. 80% gospodarstw wiejskich i 100% gospodarstw miejskich. To mniej ambitne niż elektryfikacja lat 1950-1967 i nieskończenie tańsze.
- Do 2040 wzdłuż wszystkich dróg i ulic powinna być infrastruktura 5G pozwalająca na poruszanie się samochodem autonomicznym.

OCHRONA KLIMATU I ŚRODOWISKA NATURALNEGO

DO ROKU 2025

- UE powinna zmniejszyć emisję CO₂ o 26 miliardów ton poprzez cyfryzację sektorów będących głównymi emitentami.
- 15% wszystkich materiałów wykorzystywanych w gospodarce powinno być odzyskanych i ponownie użytych.

POLSKA PERSPEKTYWA

ENERGETYKA

- Do 2020 otworzyć rynek prywatnych i prosumenckich inwestycji w OZE oraz magazyny energii i rozproszone systemy zarządzania mikrosieciami.
- Do roku 2024 pokryć kraj zasięgiem sieci LTE 450 MHz.
- Do 2025 roku dołączyć do powszechnej sieci telekomunikacyjnej wszystkie punkty pomiarowe elektroenergetyki i udostępnić te łącza on-line obywatelom oraz w celu świadczenia usług pozalicznikowych.
- Do 2025 wprowadzić zakaz budowy emisyjnych źródeł energii elektrycznej.
- Do 2030 zmodernizować krajowy system zarządzania energią elektryczną w sposób umożliwiający przyłączanie wszystkich prywatnych i prosumenckich inwestycji.
- Do 2035 wycofać węgiel jako paliwo centralnego ogrzewania.
- Od 2035 wprowadzić obowiązek zasilania CO z pomp ciepła.
- Do 2045 przestawić rynek mocy na zasilanie z magazynów energii.
- Do 2050 wyłączyć wszystkie ciepłownie, elektrociepłownie i elektrownie zasilane węglem (kamiennym/brunatnym).

MIASTA

- Do 2021 wprowadzenie do polskiego porządku prawnego zadań dla instytucji publicznych związanych z wdrażaniem inteligentnych miast.
- Do 2024 budowa centralnej platformy do Smart City i standaryzacja API dla miast z ekspozycją dla firm i obywateli.

OCHRONA KLIMATU I ŚRODOWISKA NATURALNEGO

DO ROKU 2025	POLSKA PERSPEKTYWA
	<ul style="list-style-type: none"> – Do 2023 roku określić minimalne specyfikacje techniczne dopuszczające do ruchu po drogach publicznych pojazdy autonomiczne oraz autonomiczne maszyny rolnicze. – Do 2025 wyznaczyć w głównych 5 miastach Polski obszary dla jazdy autonomicznych pojazdów, w tym taksówek. – Do 2025 w dwóch miastach wojewódzkich wdrożyć aplikacje do zarządzania miejscem parkingowym. – Do 2027 zainstalować szybkie stacje ładowania pojazdów elektrycznych wzdłuż głównych traktów łączących miasta Polski. – Do roku 2040 wprowadzić zakaz używania emisyjnych pojazdów w miastach. – Do 2040 komunikacja miejska powinna być przestawiona na autonomiczne pojazdy elektryczne w ramach Smart City o pojemności od 2 do 40 osób.

GOSPODARKA

DO ROKU 2025	POLSKA PERSPEKTYWA
<ol style="list-style-type: none"> 1. Powyżej 15% małych i średnich przedsiębiorstw powinno być eksporterami, obecnie tylko 8,5% MŚP sprzedaje za granicę. 2. 30% firm produkcyjnych z UE powinny korzystać z przetwarzania BigData. 3. 25% światowych gazeli biznesu powinno pochodzić z UE, w 2017 roku UE z wynikiem 11,6% była daleko w tyle za USA i Chinami. 	<ul style="list-style-type: none"> – 2019 – ustanowienie jednego instytutu odpowiedzialnego za AI i realizację celów strategii oraz skuteczny monitoring. – 2019 – ustanowienie jednego instytutu odpowiedzialnego za dane i zarządzanie nimi oraz ustanawiającego standardy. – 2019 – rozpoczęcie realizacji programu Fundacji Polska Platforma Przyszłości. – Do 2022 uruchomienie pilotażowych klastrów MŚP dla Przemysłu 4.0. – Do 2022 uruchomienie pilotażowych farm w każdym z województw, gdzie testowane są najnowsze rozwiązania ICT z obszaru automatyzacji rolnictwa. – Do 2022 uruchomienie pierwszych zaufanych źródeł danych (Data trust) celem składowania i wymiany danych między podmiotami gospodarczymi. – Do 2024 realizacja programu i planu w NCBR i NCN w kwocie 5 mld zł. – Do 2024 uruchomienie asystentów (botów) we wszelkich kontaktach z obywatelem (infolinia, chat, mailing). – Do roku 2025 Polska powinna dążyć do zakończenia prac UE nad specyfikacjami technicznymi i prawem dla współpracy zakładów produkcyjnych/usługowych w ramach przemysłu 4.0. – Do 2025 wprowadzenie monitoringu pól w zakresie nawozów oraz w celu kontroli dotacji unijnych na bazie dronów. – Do 2025 uruchomienie pilotażowego gospodarstwa rolnego/sadu z robotem np. zbierającym jabłka. – Do 2027 uruchomienie rozpoznawania twarzy i biometrii głosu w głównych kanałach kontaktu z administracją rządową. – Do 2027 uruchomienie systemu kontroli nawodnienia kraju na bazie sieci sensorów celem wsparcia właściwej melioracji. – Do 2030 wprowadzenie programu robotyzacji urządzeń mechanicznych takich jak autonomiczne traktory dla gospodarstw rolniczych.

SŁUŻBA ZDROWIA I OPIEKA MEDYCZNA

DO ROKU 2025

- 30% obywateli UE powinno korzystać z opieki medycznej i usług medycznych on-line; obecnie ok 18% UE korzysta z tego typu usług.

POLSKA PERSPEKTYWA

- Do 2022 opracowanie zasad dostępu i anonimizacji danych w kluczowych sektorach gospodarki, takich jak zdrowie (dane medyczne).
- Do 2023 wdrożenie w wybranych szpitalach komputerowych Asystentów lekarza, którzy dokonują transkrypcji słów lekarza na tekst komputerowy, co skróci kolejki.
- Do 2024 uruchomienie dla 50 tysięcy pacjentów pilotażowej wersji monitoringu zdrowia.
- Do 2030 wprowadzić bezpłatny elektroniczny monitoring zdrowia.

E-PAŃSTWO

DO ROKU 2025

- 70% obywateli UE korzysta z e-państwa. Obecnie ok 18% UE korzysta z tego typu usług.

POLSKA PERSPEKTYWA

- Do 2022 zapewnienie wspólnej platformy obliczeniowej i chmury publicznej dla administracji.
- Do 2022 zbudowanie jednego centrum kompetencji do zamówień IT oraz standaryzacja wzorów zamówień publicznych dla nowoczesnych rozwiązań dla samorządów takich jak chatboty.
- Do 2022 zapewnienie warunków do Cyfrowej Tożsamości z 4 sektorów gospodarki: Bankowość, Usługi Pocztove, Telekomunikacja, e-Commerce.
- Do 2023 wdrożenie systemu Centralnego Rejestru Pełnomocnictw i Reprezentacji. Do 2024 wdrożenie e-płatności w całej administracji publicznej.
- Do 2026 uruchomienie rozproszonej szyny integracyjnej dla systemów IT oraz rejestrów państwowych na wzór estońskiego x-road wraz z uruchomieniem dostępu do nich po API.
- Do 2027 przeniesienie głównych działań państwa do chmury obliczeniowej i rezygnacja z ponad 200 centr danych, konsolidacja do 4 głównych.

CYBERBEZPIECZEŃSTWO

DO ROKU 2025

- Wszystkie duże przedsiębiorstwa UE powinny mieć wdrożone jasne strategie, a małe i średnie przedsiębiorstwa powinny otrzymać niezbędne wsparcie.

POLSKA PERSPEKTYWA

- Opracowanie krajowego schematu certyfikacji IoT wraz ze schematem akredytacji krajowych jednostek certyfikacyjnych, który byłby zgodny z Common Criteria i mechanizmem akredytowanych kodeksów postępowania. Należy wprowadzić różne progi certyfikacji, w zależności od przewidywanego czasu życia oraz zastosowania rozwiązań IoT.
- Wdrożenie krajowego centrum certyfikacji dla sprzętu telekomunikacyjnego i zbudowanie kompetencji na region CEE.



ROZDZIAŁ III

GOSPODARKA PRZYSZŁOŚCI

O GOSPODARCE

Gospodarka to system społeczny, czyli zbiór reguł współpracy o ramach określonych w prawie. Jest oparta na pisanych i niepisanych zasadach postępowania, organizacji współżycia i kultury. To umowa, w ramach której ludzie pracują i współdziałają, by zapewnić sobie jak najlepsze warunki życia. Inteligencja gospodarcza to część inteligencji społecznej, której istotą jest zdolność pełnego rozumienia rzeczywistości i przewidywania zdarzeń przyszłych. Wszyscy obywatele są aktywnymi uczestnikami życia gospodarczego, bo codziennie podejmują decyzje gospodarcze. Dobra organizacja gospodarki to umożliwienie im pełnego wykorzystania wszystkich możliwości, jakie mają, aby mogli podnosić swoją jakość życia. Do XVIII wieku gospodarka rozwijała się tak wolno, że jej wzrost był zbliżony do wzrostu liczby ludności, a więc uniemożliwiał istotne podnoszenie jakości życia.

Dopiero przejście na gospodarkę przemysłową (XVIII wiek), zmieniło sytuację. To początek świadomego, przyspieszonego doskonalenia narzędzi/maszyn pracy, ale przede wszystkim umowy społecznej, jaką jest gospodarka. Dzięki temu weszliśmy na drogę rozwoju, na której z roku na rok możemy naszą pracę wykonywać coraz lepiej. Obecnie tempo wzrostu naszego dobrobytu zależy od tego, jak dobrze umiemy użyć zasobów, którymi dysponujemy – oraz od tego, jak efektywnie wykorzystujemy swój czas pracy.

Mówiąc najprościej, dobrze wykorzystać wszystkie posiadane zasoby, to dobrze zrozumieć obecne potrzeby i przewidzieć przyszłość, a następnie dobrze się przygotować, by je zaspokoić i jak najwięcej na tym skorzystać. Społeczeństwa wysokorozwinięte i szybko rozwijające się to te, które dobrze się przygotowały w przeszłości do wykorzystania obecnych możliwości, bo dobrze je przewidziały. Ponieważ rzeczywistość cały czas się zmienia, musimy ciągle obserwować i przewidywać przyszłość. W oparciu o przewidywania reformujemy gospodarkę, by przystosować ją do funkcjonowania w przyszłości. Niestety, wbrew marzeniom większości, nie można być dobrze zorganizowanym raz na zawsze. Złudzeniem jest przekonanie, że firmy potrzebują prawa niezmiennego przez długie lata. Przedsiębiorcy przez „stabilne warunki gospodarowania” rozumieją stałe warunki w ramach danej rzeczywistości technologicznej, bo to sprawia, że ryzyko inwestycyjne będzie mniejsze. Natomiast, gdy pojawia się nowa technologia, z reguły potrzebujemy nowego prawa.

Wielkim problemem współczesności jest to, że weszliśmy w epokę coraz szybszych zmian technologicznych. Potrzebujemy szybszego systemu opracowywania i uchwalania prawa, bo obecny jest już zbyt wolny, przez co hamuje rozwój. Co więcej, współczesne systemy gospodarcze są coraz większe, bardziej skomplikowane. Ich zmiana wymaga znacznie więcej pracy, by na czas zapła-

I rewolucja przemysłowa MECHANIZACJA



- Sterowanie mechaniczne (krzywki)
- Silniki parowe

PRZEMYSŁ 1.0

II rewolucja przemysłowa ELEKTRYFIKACJA



- Karty perforowane do zapisu informacji
- Pierwsze linie produkcyjne

PRZEMYSŁ 2.0

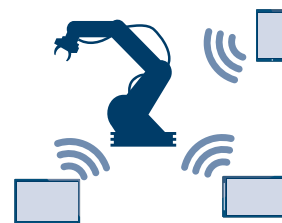
III rewolucja przemysłowa CYFRYZACJA



- Mikrokontrolery do sterowania maszynami
- Wzrost automatyzacji
- Systemy IT do planowania i kontroli produkcji

PRZEMYSŁ 3.0

IV rewolucja przemysłowa SIEĆ/INTERNET



- Pionowe i poziome łączenie komponentów i maszyn w sieć, przy użyciu standardów internetowych
- Identyfikowalne i komunikowalne obiekty
- Samodoskonalące się obiekty

PRZEMYSŁ 4.0

Rys. 1. Dominujące wynalazki kolejnych etapów rozwoju gospodarki przemysłowej

nować reformy odpowiadające na przewidywane zmiany. Ta zwiększająca się odległość czasowa pomiędzy działaniem a jego efektem powoduje, że podejmowane działania są obdarzone większym ryzykiem błędu, a społeczeństwom słabiej wykształconym i mniej świadomym rzeczywistości, w której żyją, trudniej jest zaakceptować decyzje wymagające podejmowania wysiłku, zwłaszcza, gdy spodziewane efekty odczujemy za wiele lat. Jest to tym trudniejsze, że kończący się trzeci etap epoki przemysłowej (etap cyfryzacji) „oduczył” nas cierpliwości. Przyzwyczaił nas do niewielkiej odległości pomiędzy działaniem, a jego efektem.

Z doświadczenia wiemy, że każdy etap miał swój dominujący wynalazek. W pierwszym etapie tym wynalazkiem była maszyna ciepła. Najpierw była to maszyna parowa, a potem silnik spalinowy. Istotą było spalanie paliw kopalnych do uzyskiwania energii, która zastąpiła siłę mięśni zwierząt i ludzi. Drugi etap otworzyło wynalezienie silnika i sieci elektrycznej. To dało dużą obniżkę kosztów transportu nawet najmniejszych ilości energii na duże odległości, w dowolne miejsce. To przyspieszyło automatyzację linii produkcyjnych. Etap trzeci to czas wykorzystania komputera i sieci komputerowych. To nasze doświadczenie i odchodząca rzeczywistość, więc dobrze rozumiemy, na czym to polega.

Od kilku lat gospodarka znajduje się w kolejnym, czwartym etapie, który będzie przebiegał pod wpływem rozwoju następnego wielkiego wynalazku – sztucznej inteligencji (AI). W całej dotychczasowej historii gospodarki jedynym inteligentnym elementem gospodarki był człowiek. Wykorzystywał swą inteligencję do usprawniania maszyn, narzędzi i technologii, ale żadna z nich nie działała w sposób inteligentny, czyli nieprzewidywalny i zbliżony w swoim działaniu do maszyny kontrolowanej przez człowieka. AI to wynalazek, który zmienia cały sposób pracy i organizacji gospodarki. Najpierw zaobserwowaliśmy te zmiany w biznesie, handlu internetowym czy mediach społecznościowych oraz w przewadze „maszyny” nad człowiekiem w wybranych grach, takich jak szachy, a ostatnio GO.

Obecnie pod wpływem AI obserwujemy zmiany w przemyśle, dlatego tak dużo mówi się o przemyśle 4.0 i już widzimy, że będą one dużo głębsze. Będziemy rozwijać sztuczną inteligencję, by ułatwić sobie pracę w administracji i we wszystkich usługach, łącznie z opieką zdrowotną, transportem,

nauką, edukacją czy służbą zdrowia. Zmieni się nawet działalność artystyczna (sprzedaż za 432 tys. dolarów obrazu namalowanego przez AI w jednym z wielkich domów aukcyjnych). Dlatego coraz częściej pod pojęciem budowy przemysłu 4.0, rozumiemy budowę gospodarki 4.0. Tak, jak dla rozwoju zielonej energii, elektrowni i urzędów elektrycznych kluczową infrastrukturą są inteligentne sieci elektroenergetyczne (nazywane Smart Grids), tak dla rozwoju urzędów przemysłowych i powszechnego użytku wyposażonych w AI, będą sieci komunikacji elektronicznej następnej generacji, nazywane sieciami 5G.

Jednak zanim opowiemy, jak będą wyglądać przemysł i sieci gospodarki przyszłości, oraz jakie czekają nas zmiany, musimy poświęcić chwilę na zrozumienie znaczenia umiejętności przewidywania, czyli prognozowania i planowania działań w oparciu o opracowaną wizję przyszłości.

O PRZEWIDYWANIU, PLANOWANIU I DZIAŁANIU

Według obecnej wiedzy żyjemy w świecie, w którym przyszłość nie jest z góry przesądzona. To znaczy, że niezależnie od tego jak głęboką wiedzą byśmy dysponowali, z zasady nie jesteśmy w stanie dokładnie przewidzieć przyszłości. Jednak im pełniejszą mamy wiedzę, tym lepiej możemy przewidzieć, co się zdarzy. Przy czym najłatwiej jest przewidzieć zdarzenia w najbliższej przyszłości, natomiast im dalej w przyszłość, tym trudniej. Pojęcia bliższej i dalszej przyszłości powinny być zawsze odnoszone do konkretnego zjawiska, które analizujemy. Ogólnie można powiedzieć, że zjawiska o olbrzymiej skali przebiegają najczęściej wolno w stosunku do długości naszego życia i możemy przewidywać ich przebieg nawet w perspektywie 100 lat. Zjawiska lokalne, jednostkowe i o niewielkiej skali można skutecznie przewidywać w perspektywie kilku lat, roku lub tylko miesięcy. Co ciekawe, precyzyjniej przewidywalny jest kierunek zmian, natomiast dużo trudniejsze jest określenie prędkości tych zmian. Świat, w którym żyjemy jest bardzo zróżnicowany, a wzajemne oddziaływania pomiędzy regionami mają charakter bardzo dynamiczny, więc ocena prędkości zmian musi być mniej precyzyjna. Jeśli prawidłowo ocenimy, jaki typ zmian jest przedmiotem prognozy, to samodzielnie potrafimy ocenić jej wiarygodność. Profesjonalne prognozy zawsze

zawierają konkretne przedziały czasowe. Tempo zmian w każdym analizowanym procesie zależy od stanu, w jakim jesteśmy i od prędkości zmian w innych obszarach, które mają wpływ na proces, dla którego opracowujemy opis przyszłości. Prognozowanie stało się interdyscyplinarną dziedziną nauki, a zdolność jej wykorzystania w praktyce wymaga najbardziej zaawansowanych kompetencji. Społeczeństwa bardziej inteligentne, to takie, które lepiej wykształciły systemową umiejętność prognozowania.

Słabością współczesnych metod prognozowania jest brak matematycznie sprawdzalnej metody oceny prawdopodobieństwa zajścia zjawiska przyszłego, gdy nie możemy posłużyć się doświadczeniem z przeszłości. Z tego samego powodu prognozy ilościowe sprawdzają się w znacznie mniejszym stopniu, niż jakościowe. Powyższe informacje stanowią uproszczone uzasadnienie tezy, że profesjonalne przewidywania dotyczące głównych kierunków rozwoju gospodarczego są dosyć precyzyjne, natomiast prognozy dot. tempa i danych ilościowych są obdarzone większym błędem.

Powróćmy teraz do inteligencji. Istotą i dobrym sposobem oceny poziomu inteligencji człowieka jest jego zdolność do gromadzenia wiedzy i wykorzystywania jej do przewidywania. Im jest inteligentniejszy, tym przewiduje lepiej i w dłuższym horyzoncie czasowym. Można tę zdolność nazwać inteligencją pasywną. Oddzielną umiejętnością jest inteligencja aktywna. Jest to zdolność przystosowania się, polegająca na działaniach unikających lub likwidujących zagrożenia i wykorzystania dla swej korzyści wszystkich przewidywanych możliwości. Wiemy również, że inteligencja nie jest przypisana wyłącznie człowiekowi. Mają ją również zwierzęta. Wielkim odkryciem było stwierdzenie, że tak rozumianą inteligencję posiadają całe społeczności, jak również stada czy też roje zwierząt. Jednak najbardziej zdumiewiające jest to, że inteligencja zbiorowa może być większa od inteligencji jakiegokolwiek pojedynczego osobnika. To oznacza, że całe zbiorowości ludzi i zwierząt podejmują działania, które są wynikiem zbiorowej wiedzy na temat rzeczywistości i wynikającej z niej zdolności przewidywania przyszłości, nawet, jeśli żaden z pojedynczych członków społeczności nie posiada stosownej wiedzy i inteligencji. Przejawem i uosobieniem inteligencji danej społeczności jest jej kultura.

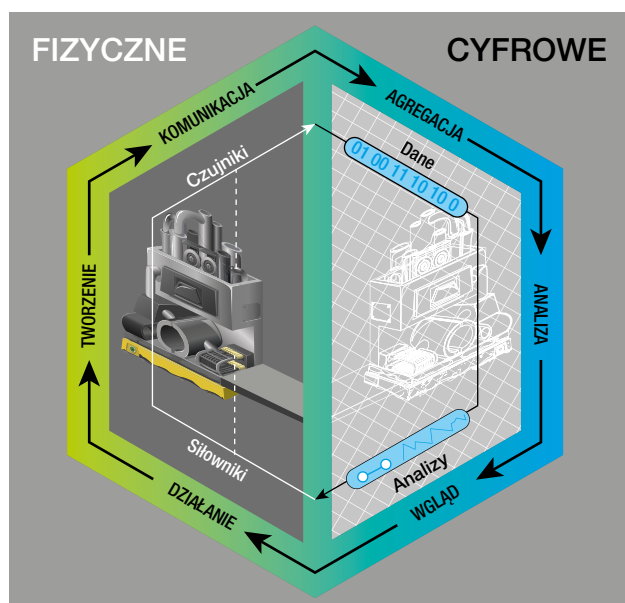
Warto zauważyć, że inteligencja pasywna nie jest

tym samym, co inteligencja aktywna. Teraz społeczeństwa znacznie lepiej radzą sobie z przewidywaniem niż ze sprawnym planowaniem i realizacją reform. Innymi słowy, lepiej nam idzie przewidywanie niż praktyczne reagowanie na spodziewane zmiany w przyszłości. Dlatego zwiększanie inteligencji aktywnej będzie prawdopodobnie nurtem rozwoju społecznego decydującym o tym, które społeczności osiągną przewagę konkurencyjną i najszybciej zwiększą poziom dobrobytu – dzięki pełniejszemu wykorzystaniu wzrostu produktywności, jakim będzie cechował się czwarty etap epoki przemysłowej.

Profesjonalne ośrodki zajmujące się przewidywaniem przyszłości gospodarki, inwestują głównie w prognozowanie kierunków rozwoju przemysłu i infrastruktury. Przedsiębiorstwa kupują te prognozy, by uniknąć nietrafionych inwestycji. Dlatego nie ma wątpliwości, że przemysł 4.0 i sieci 5G to główne nurty rozwoju gospodarki w najbliższych 30 latach. Technologia jest gotowa, a inwestycje już się rozpoczęły. Niestety, świadomość ogromu korzyści biznesowych, jakie można uzyskać z faktu, że osiągnie się przewagę (dzięki realizacji pewnych celów nieco wcześniej), skłania decydentów politycznych i gospodarczych, mających wpływ na gospodarkę globalną, do działań służących zwolnieniu tempa rozwoju w krajach uważanych za istotnych konkurentów w wyścigu gospodarczym. Prowadzone są dość wyrafinowane polityki wspierane kampaniami propagandowymi i dezinformacyjnymi, których głównym celem jest zahamowanie działań mających na celu rozpoczęcie reform i niezbędnych inwestycji. Dezinformacyjne działania podejmowane są w zakresie zdrowia (np. szczepionki), pola elektromagnetycznego, 5G, robotyzacji oraz automatyzacji pracy.

ISTOTA PRZEMYSŁU 4.0

Transformacja cyfrowa, którą nazywamy budową przemysłu 4.0 polega na równoległym rozwoju i zmianie cyfrowej wielu równoległe przebiegających procesów, jakie mają miejsce w zakładach przemysłowych. Część z nich dzieje się w otaczającej nas rzeczywistości fizycznej i ostatecznie prowadzi do pełnej automatyzacji produkcji, a więc do gwałtownego wzrostu produktywności. Druga część dzieje się w przestrzeni wirtualnej i polega na budowie tzw. cyfrowych bliźniaków (ang. *digital twins*) zakładów przemysłowych. Cyfrowi bliźniacy to wierne kopie cyfrowe np. mechanizmu silnika



Rys. 2. Cyber-fizyczny charakter fabryki i ich bliźniaków w gospodarce 4.0.

lotniczego, samochodu, koparki lub układu elektronicznego – odwzorowujące ich zachowanie. Pozwala to np. przewidzieć spodziewany moment awarii, co pozwala na naprawę uprzedzającą np. wypadek.

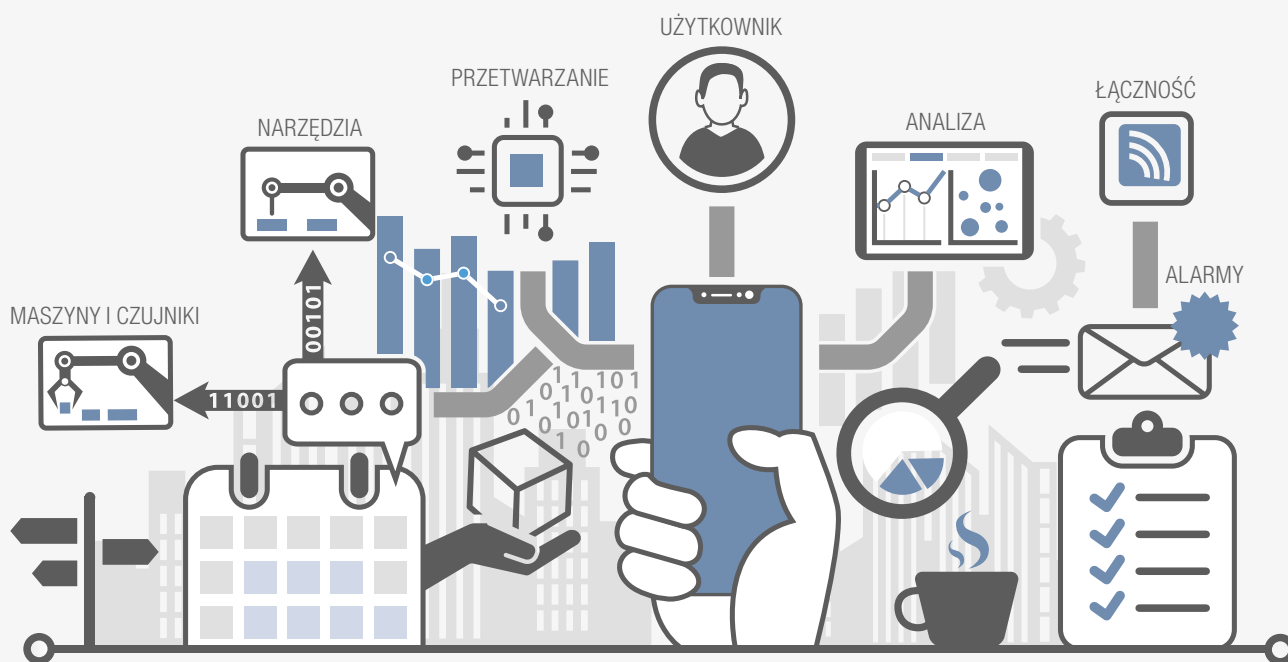
Tempo omawianych zmian jest tak szybkie, że w krajach wysoko rozwiniętych, w tym na terenie Unii Europejskiej, do roku 2025 muszą powstać warunki

prawne i finansowe (popularnie zwane ekosystemem) umożliwiające przechodzenie przedsiębiorstw na w pełni cyfrową produkcję, (czyli przejście na tzw. *digital manufacturing*). W sensie technicznym polega to na tym, że zarządzanie i funkcjonowanie zakładów przemysłowych będzie oparte na trzech rodzajach cyfrowych bliźniaków:

- cyfrowe bliźniaki produktów,
- cyfrowe bliźniaki zakładów produkcyjnych,
- cyfrowe bliźniaki procesów produkcyjnych.

Dla funkcjonowania tych bliźniaków konieczne jest stworzenie platform cyfrowych, będących środowiskiem naturalnym, w którym będą mogły funkcjonować. Powstała technika robienia pełnej wirtualnej kopii – symulacji przestrzeni cyber-fizycznej, jaką jest zakład przemysłowy. Dzięki temu możliwe staje się monitorowanie produktywności zakładu. Wszelkie zmiany w produkcji, technologii produkcji, jej organizacji itd. mogą być opracowane i sprawdzone w przestrzeni wirtualnej, a dopiero potem przenieszone do przestrzeni fizycznej. Przestrzeń fizyczna i wirtualna stają się tak samo realne – stanowią łącznie nową rzeczywistość. Aby system produkcji cyfrowej mógł ujawnić całą swą efektywność, większość zakładów działających na dużym rynku musi być w całości w sieci nazywanej popularnie przemysłowym Internetem rzeczy (ang. *Industrial*

PRZEMYSŁOWY INTERNET RZECZY



Rys. 3. Przemysłowy internet rzeczy łączy maszyny, linie produkcyjne, pracowników i systemy usługowe

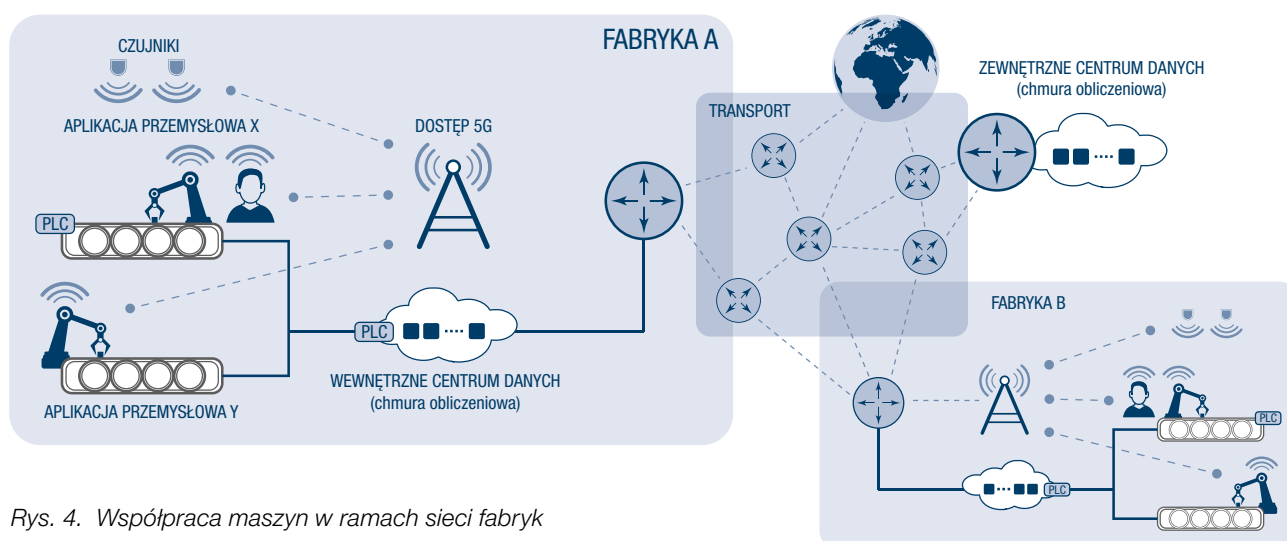
Internet of Things – IIoT). Wymagania stawiane sieciom przez IIoT są znacznie wyższe od tych, jakich wymaga konsumencki Internet rzeczy (IoT), funkcjonujący na rynku powszechnego użytku. Technologia IIoT potrzebuje wyższej jakości sieci komunikacji elektronicznej, czyli sieci 5G. Tylko nowa klasa sieci pozwoli w czasie rzeczywistym korzystać z danych spływających z urządzeń pomiarowych, sensorów i maszyn produkcyjnych.

Warto zauważyć, że bardzo dużo urządzeń i maszyn pracując, znajduje się w ruchu. Aby mogły realizować swą inteligencję, muszą mieć możliwość komunikowania się z innymi maszynami. Ta komunikacja musi być niezawodna i odpowiedniej, jakości. Tylko wtedy unikniemy awarii i pomyłek. Gdy maszyny mają wykonywać skomplikowane czynności, muszą zbierać z otoczenia duże ilości danych (np. obrazów), którymi muszą się dzielić z innymi maszynami. Dlatego przemysłowe i profesjonalne sieci komunikacyjne muszą mieć podobne przepływności w komunikacji bezprzewodowej jak i przewodowej (światłowodowej). Systemy potrzebują sieci wolnych od zakłóceń, które będą sterować całością procesów produkcyjnych, łącznie z przewidywaniem awarii i zapobieganiu im. Przechodząc na język inżyniera – zakład, w którym wszystkie maszyny, urządzenia i oprogramowanie współpracują i działają w ramach jednej fabrycznej sieci transmisji danych – nazywamy zakładem zintegrowanym pionowo (wertykalnie). Mówimy wtedy, że fabryka staje się systemem cyber-fizycznym (ang. *Cyber Physical System – CPS*). Przewidywanie wymaga oczywiście szerokiego korzystania z technologii sztucznej inteligencji, której środowiskiem naturalnym narodzin i rozwoju jest gospodarka oparta na danych.

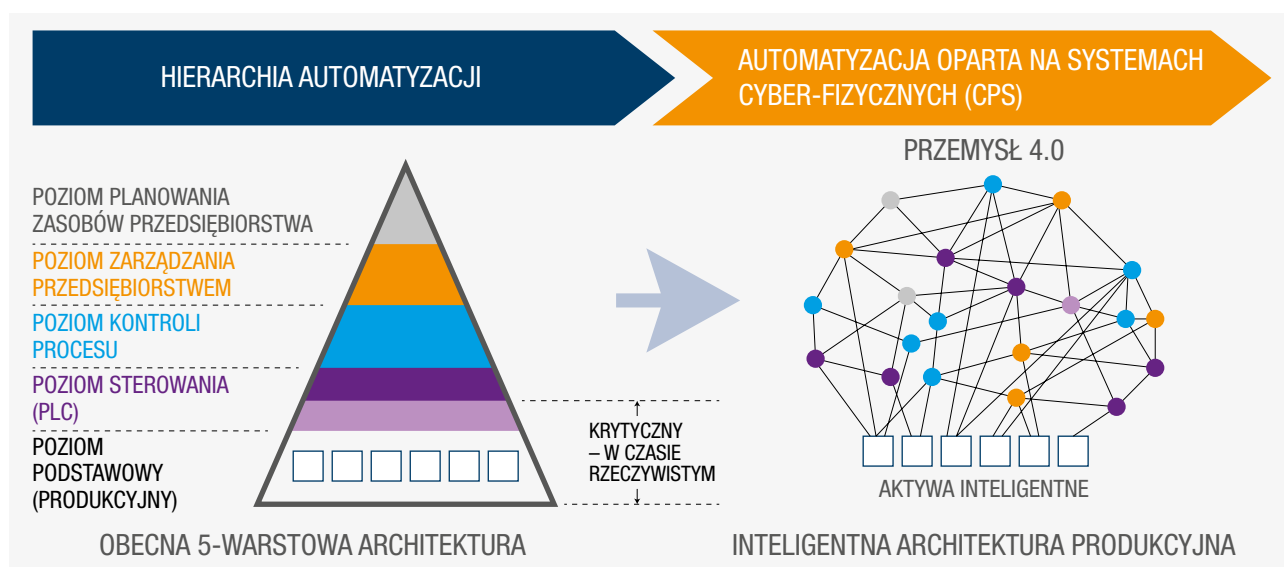
Dzięki pełnemu wdrożeniu technologii produkcji cyfrowej (czyli przeprowadzeniu integracji pionowej zakładów produkcyjnych), możliwe jest wprowadzenie bardziej skomplikowanej i głębszej współpracy pomiędzy zakładami. Polega ona na współpracy pomiędzy maszynami i liniami technologicznymi działającymi w różnych zakładach. Powstaje możliwość powierzenia poszczególnym maszynom lub ciągom produkcyjnym zadania zawierania transakcji, których istotą będzie lepsze wykorzystanie dostępnych mocy produkcyjnych maszyn, ludzi i zasobów magazynowych. To nowa rzeczywistość, która nie była możliwa bez sztucznej inteligencji. O grupie zakładów, w której maszyny z różnych fabryk współpracują ze sobą, zamieniając je w coś, co należy nazwać siecią produkcyjną mówimy, że zostały zintegrowane poziomo, albo że pracują w oparciu o technikę przemysłu 4.0.

Tego typu współpraca pomiędzy maszynami/systemami znajdującymi się w różnych fabrykach jest już wykorzystywana wewnątrz firm wielozakładowych. Tak współpracują ze sobą nowoczesne fabryki rozrzucone po całym świecie, a zarządzane w ramach nowoczesnych korporacji. W przypadku zakładów niezależnych taka współpraca jest trudniejsza, bo może się odbywać tylko w oparciu o wcześniej uzgodnione i umownie ustalone warunki wspólnej produkcji.

W przemyśle elektronicznym integracja pionowa i pozioma doprowadziły do powstania systemów fabryk produkujących już ponad 50% światowej produkcji elektronicznej. Podobna integracja rozpoczęła się w przemyśle motoryzacyjnym. Dlatego przyspieszony rozwój przemysłu 4.0 jest priorytetem polityki przemysłowej Niemiec. Prowadzone przez



Rys. 4. Współpraca maszyn w ramach sieci fabryk



Rys. 5. Różnica w organizacji fabryki całkowicie zautomatyzowanej i fabryki 4.0 polega usieciowieniu i otworzeniu możliwości komunikacji bezpośredniej pomiędzy węzłami sieci różnych zakładów.

całą obecną dekadę badania pozwalają stwierdzić jednoznacznie, że jest to nieunikniony kierunek rozwoju całego przemysłu. Przewidują również, że do roku 2024 powinno utrzymać się średnioroczne tempo wzrostu I4.0 na poziomie ok. 15%. To oznacza, że warunkiem niezbędnym do utrzymania się w głównym nurcie rozwoju przemysłowego jest niezwłoczne przystąpienie do budowy sieci 5G.

Zauważmy, że całkowicie zautomatyzowana i cyfrowa fabryka, (czyli zintegrowana pionowo), sterowana z wykorzystaniem robotów, komputerów i sztucznej inteligencji, może być już dzisiaj całkowicie bezobsługowa. Taką produkcję nazywamy w pełni cyfrową. Natomiast istotą fabryki przemysłu 4.0 jest to, że maszyny z różnych fabryk komunikują się ze sobą, wykorzystując w ten sposób w pełni swe możliwości produkcyjne, umiejętności, zasoby magazynu, zatrudnionych ludzi itd. Fabryka przemysłu 4.0 może być bezobsługowa (czyli w pełni cyfrowa i bez pracowników na produkcji), ale też może zatrudniać bardzo wielu ludzi. Tak najprościej można wytłumaczyć różnicę pomiędzy produkcją cyfrową (*digital manufacturing*), a produkcją w ramach przemysłu 4.0.

EKOSYSTEM PRAWNY 4.0

W ramach wielkich firm kontrolujących dziesiątki, a czasem setki fabryk, przemysł 4.0 i produkcja cyfrowa rozwijają się bardzo dynamicznie. Dla większości małych i średnich przedsiębiorstw (MŚP), na których opierają się gospodarki Polski i krajów

UE, to dopiero przyszłość. Aby sektor MŚP mógł skorzystać z opisanych możliwości technicznych, należy stworzyć warunki prawne, techniczne i cyfrowe, by niezależne firmy mogły współpracować tak, jak fabryki należące do jednego właściciela. Przeszkód jest wiele. Oto przykład. Prawo chroniące konkurencję, a zatem dbające między innymi o to, by konsumenci mieli możliwie niskie ceny, zabrania zakładom należącym do różnych właścicieli wymieniać się informacjami o cenach zaopatrzeniowych, kosztach produkcji, zawierając porozumień cenowych itd. Zatem MŚP nie mogą bezpośrednio (tzn. bez zawarcia odpowiednio przygotowanych umów o współpracy) uczestniczyć w sieciach współpracy fabryk przemysłu 4.0. Dlatego UE musi jak najszybciej

Technika i technologia osiągnęły już taki poziom rozwoju, że wszyscy ludzie mogliby żyć dostatnio, wygodnie, bezpiecznie i zdrowo. Jednak to, czy posiadane możliwości wykorzystamy, zależy już nie od inteligencji maszyn, tylko od inteligencji ludzi podejmujących decyzję oraz inteligencji społeczeństw, które dają tym ludziom możliwość podejmowania decyzji.

ciej ustanowić prawo, przyjazne innowacyjnemu rozwojowi MŚP.

MŚP potrzebują specyfikacji technicznych, czyli reguł współpracy między maszynami, usankcjonowania „języków”, którymi będą ze sobą „rozmawiały” (ang. API), otwartego dla wszystkich MŚP systemu komunikacji cyfrowej. Potrzebują przyjaznego prawa i przestrzeni (dostępu do dużego rynku), w której będą działały, płaciły należne podatki i rozwijały się. Stworzenie ekosystemu 4.0 dla gospodarki niewielkiego kraju ma mniej więcej taki sens, jak zbudowanie komputera, który raz na dzień doda dwie liczby. Budowa fabryk 4.0 ma sens dopiero wtedy, gdy będą mogły one współpracować ze sobą na rynku, co najmniej tak dużym, jak rynek Unii Europejskiej. Małe i średnie kraje, które nie zdołają wejść do obszarów gospodarczych takich jak UE będą rozwijać się wolniej. To oznacza, że dalsza integracja i globalizacja gospodarki, przynajmniej europejskiej, jest nieunikniona. Kwestia ta może stać się szczególnie istotna w przypadku zapowiadanego przez UE powrotu produkcji do Europy. Aby europejskie firmy mogły wytrzymać rosnącą presję kosztową rynków globalnych, należy szybko ułatwiać im automatyzację i ucyfrowienie.

Mówiąc formalnie, potrzebujemy prawa i standardów współpracy automatycznej pomiędzy zakładami zintegrowanymi sieciowo. Dopiero wtedy wyżej omówiona transformacja będzie mogła za-

owocować radykalnym wzrostem produktywności zakładów działających w ramach sieci. Polska pilnie potrzebuje dostępu do jednolitego ekosystemu UE. Dzięki temu maszyny, linie produkcyjne, procesy technologiczne i wszystkie inne zasoby będą mogły być wykorzystane w nieporównywalnie bardziej efektywny sposób niż obecnie.

OCZEKIWANE KORZYŚCI

W zakładach, które są na ścieżce przechodzenia na „produkcję cyfrową” – produktywność technologiczna rośnie średnio o 5% rocznie. Należy spodziewać się, że w ciągu 20-30 lat większość produkcji będzie mogła być realizowana w trybie 24h przez 7 dni w tygodniu. Prowadzi to bezpośrednio do radykalnego wzrostu efektywności maszyn, systemów i zasobów, jak również zarządzania produkcją, rozwojem produkcji, planowaniem zmian technologicznych itd.

Korzyści, jakie możemy uzyskać z przejścia do gospodarki 4.0 mogą być większe, niż tylko możliwość wielokrotnie tańszej i lepszej jakościowo produkcji (przemysłowej i rolnej). Rozwój przemysłu 4.0 zwiększy popyt na tańszy niż obecnie przewóz towarów pomiędzy zakładami przemysłowymi. Zwiększy się nacisk przemysłu na rozwój tańszego transportu towarowego, co w konsekwencji zwiększy presję na rozwój autonomicznych (jeżdżących bez kie-



Rys. 6. W pełni autonomiczny cykl rozwoju produkcji przemysłowo-usługowej

rowcy) ciężarówek elektrycznych. Eksploatacja pilotowa takich ciężarówek w rzeczywistych warunkach drogowych już się zaczęła w Europie, Japonii i USA. To z kolei będzie wymagało przyspieszenia budowy sieci 5G zdolnej do zarządzania ruchem autonomicznych samochodów. I znów trzeba podkreślić, że bez sztucznej inteligencji ani autonomiczne samochody, ani sieci 5G działać nie mogą. Wchodzą do użytku pierwsze autonomiczne maszyny rolnicze. Ich efektywność również wymaga sieci 5G by wszystko mogło

być skoordynowane i zarządzane. Stąd wniosek, że sztuczna inteligencja bezpośrednio napędza rozwój wszystkich sektorów gospodarki, a rozwój jednej dziedziny pociąga za sobą rozwój pozostałych. To wielkie koło postępu już ruszyło i będzie przyspieszać. Nie widać żadnego powodu, dla którego miałyby zmienić kierunek. Kraje, które nie włączają się w ten „wyścig”, skazują się na długotrwałe spowolnienie gospodarcze.

Mamy możliwości wprowadzenia reform, w wyniku których dzieci urodzone po 2010 roku będą pracować w gospodarce 4.0. Na większości przyszłych stanowisk pracy będą potrzebne ludzkie uczucia, myślenie, wyobraźnia i empatia. Nie ma żadnych



Rys. 7. Przemysłowy Internet rzeczy w rolnictwie

racjonalnych przesłanek do obaw, że maszyny kiedykolwiek wyprą ludzi, bo nie są i nie będą ludźmi. Natomiast prawdą jest, że będzie można uwolnić ludzi od prac nudnych i męczących, zabierających nam czas, który będziemy mogli wykorzystać w sposób bardziej ludzki i satysfakcjonujący.

W zakresie obecnych możliwości technicznych jest już przejście na tzw. gospodarkę obiegu zamkniętego (ang. *circular economy*). Posiadamy techniczne możliwości produkcji praktycznie nieograniczonych ilości energii ze źródeł odnawialnych. Mamy technikę informatyczną pozwalającą na gospodarowanie wszystkimi materiałami „zużyтыми”. Możemy, więc każdy materiał odzyskać i ponownie użyć. To jest realne i może być opłacalne, co oznacza, że w wyniku rozwoju nauki i techniki po raz pierwszy w historii, tak jak natura, będziemy mogli ciągle korzystać z tych samych zasobów. Jeśli liczba ludzi nie przekroczy pojemności ekologicznej Ziemi, mamy możliwość zapewnienia powszechnego dobrobytu.

Opisane korzyści są w zasięgu wchodzącego w życie pokolenia, jeśli będzie ono potrafiło wykorzystać istniejące możliwości dla swojego dobra. Jedno jest pewne – technika i technologia osiągnęły już taki poziom rozwoju, że wszyscy ludzie mogliby żyć dostatnio, wygodnie, bezpiecznie i zdrowo. Jednak to, czy posiadane możliwości wykorzystamy, zależy już nie od inteligencji maszyn, tylko od inteligencji ludzi podejmujących decyzję oraz inteligencji społeczeństw, które dają tym ludziom możliwość podejmowania decyzji.



Rys. 8. Wykorzystanie energii słońca pozwala na przejście do gospodarki zamkniętego obiegu materiałów i surowców.

SKUTKI SPOŁECZNE ROZWOJU PRZEMYSŁU 4.0

Aby społeczeństwo aktywnie wspierało dalszy rozwój przemysłu, musi go rozumieć. Ludzie muszą wiedzieć, że to droga do wzrostu, jakości życia przeciętnego człowieka. Większość ludzi nie ma dostępu do informacji, jak wygląda współczesny zakład przemysłowy, bo w nim już dzisiaj praktycznie nie ma ludzi. W tej sytuacji opowieść o bezludnych fabrykach musi wzbudzać w ludziach strach o swoje miejsca pracy i niechęć do tak widzianego postępu. Znacznie trudniej jest wytłumaczyć, że to nie stanowi żadnego zagrożenia. Tylko nieliczni wiedzą, że w miarę wzrostu wydajności rolnictwa i produkcji spada zatrudnienie w tym sektorze, ale spada również bezrobocie. Dzieje się tak dlatego, że gdy społeczeństwo ma zapewniony byt materialny, budzi się naturalna ludzka kreatywność i fantazja, co rodzi nieograniczoną liczbę usług (nowych stanowisk pracy), jakie możemy sobie wzajemnie świadczyć. Warto zauważyć, że w ciągu ostatnich 50 lat zwiększyliśmy wydajność pracy maszyn dziesiątki razy i nie tylko nie zabrakło pracy, ale pracujemy coraz dłużej i intensywniej. Popatrzmy na Polskę. W 1950 roku w polskim rolnictwie pracowało ok. 58% ludzi, w przemyśle 19%, a 23% w usługach i administracji. Trzydzieści lat później (1980) 30% to pracownicy w rolnictwie, 30% w przemyśle, a w usługach 40%. Po kolejnych 35 latach (2015), w rolnictwie pracuje już tylko 12%, w przemyśle 30%, a w usługach 58%. W tym czasie wielokrotnie poprawiliśmy sobie byt, a większość ludzi pracuje w usługach. Mimo to wydajność rolnictwa i przemysłu jest za niska, byśmy mogli zapewnić odpowiednie zatrudnienie np. w służbie zdrowia, opiece społecznej, w szkołach, w obsłudze nauki itd. Już dzisiaj mamy uświadomioną potrzebę zatrudnienia w usługach ponad 90% ludzi i znaczne zwiększenie ich wydajności. Zatem przy prawidłowo zreformowanym systemie społeczno-gospodarczym, nawet najbardziej „wyludnione” rolnictwo i przemysł nie będą źródłem bezrobocia.

W Niemczech – kraju bardziej rozwiniętym niż Polska – w rolnictwie pracuje tylko ok. 2%, w przemyśle 30%, a w usługach 68%. Mimo większej liczby ludzi pracujących w usługach, nadal brakuje pracowników w służbie zdrowia, opiece społecznej, edukacji itd. Zatem jest bardzo prawdopodobnym, że w roku 2050 w krajach wysoko rozwiniętych,

dla zapewnienia obfitości żywności i dóbr materialnych, wystarczy praca kilku procent pracowników. Natomiast ponad 90% procent miejsc pracy będzie w usługach i nadal będziemy odczuwać dotkliwe braki, co będzie napędzać rozwój cyfryzacji usług. To oznacza, że nie tylko nie powinniśmy się bać bezrobocia, ale w perspektywie 30 lat nie możemy liczyć na zmniejszenie np. dziennego czasu pracy i wygospodarowanie większej ilości czasu na odpoczynek. Dopiero powszechne wdrożenie sztucznej inteligencji w sektorze usług może pozwolić na stopniowe skracanie czasu pracy.



ROZDZIAŁ IV

SPOŁECZEŃSTWO 5.0

STRUKTURALNE PROBLEMY POLSKI

Przed polską gospodarką, a szczególnie przez polskim społeczeństwem, stoi szereg strukturalnych i długofalowych wyzwań i problemów. Do najważniejszych z nich można zaliczyć:

- rosnące zapotrzebowanie na energię, w związku ze zwiększoną produkcją, konsumpcją, rozwojem gospodarki obiegu zamkniętego oraz chęcią podniesienia jakości życia,
- rosnące zapotrzebowanie na zdrową żywność o właściwej, jakości i przy akceptowalnych powszechnie cenach,
- wydłużający się czas życia i starzejące się społeczeństwo z jednej strony i migracja z drugiej: Polska wraz z regionem Europy Środkowo-Wschodniej należy do najbardziej wyludniających się regionów na świecie,
- brak pracowników do wykonywania prac i zapewnienia etatów zgłaszanych przez gospodarkę,
- rosnącą konkurencją międzynarodową utrudniającą zbudowanie narodowych czempionów w wybranych gałęziach gospodarki,
- zmiany klimatu.

Żaden z wyżej wymienionych problemów nie może być już skutecznie rozwiązany przy zachowaniu obecnego poziomu życia oraz bez wykorzystania nowoczesnych technik i technologii. Wielu uważa

przy tym, że współczesne społeczeństwa osiągnęły swój limit rozwoju. Potrzebna jest, zatem swoista społeczna reforma, której prekursorem są Japończycy, którzy opracowali i wcielają w życie nowy model stosunków społecznych, zwiększający poczucie bezpieczeństwa. Nazwali go społeczeństwem 5.0.

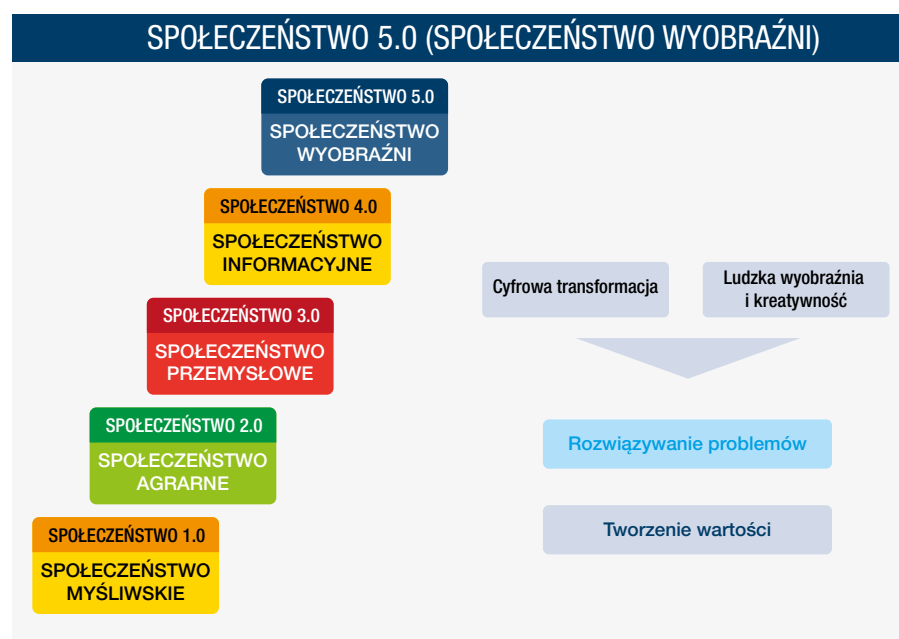
SPOŁECZEŃSTWO 5.0

Japończycy definiują społeczeństwo 5.0 jako model stosunków międzyludzkich skoncentrowany na człowieku (ang. *human-centric society*). Wykorzystuje on postęp gospodarczy do rozwiązania problemów społecznych za pomocą systemu i technologii, które silnie integrują cyberprzestrzeń z przestrzenią fizyczną, realną. Mówimy, więc tu o społeczeństwie, które cechuje wyższy poziom integracji, przenikania się rzeczywistości – cyfrowej z realną – ułatwiając osadzenie cyberprzestrzeni w prawdziwym świecie. Takie społeczeństwo może być też nazwane super-inteligentnym społeczeństwem lub społeczeństwem kreatywnym. To kolejne społeczeństwo, po społeczeństwie myśliwskim (ang. *hunting society*), agrarnym, przemysłowym czy w końcu informacyjnym, które mamy obecnie.

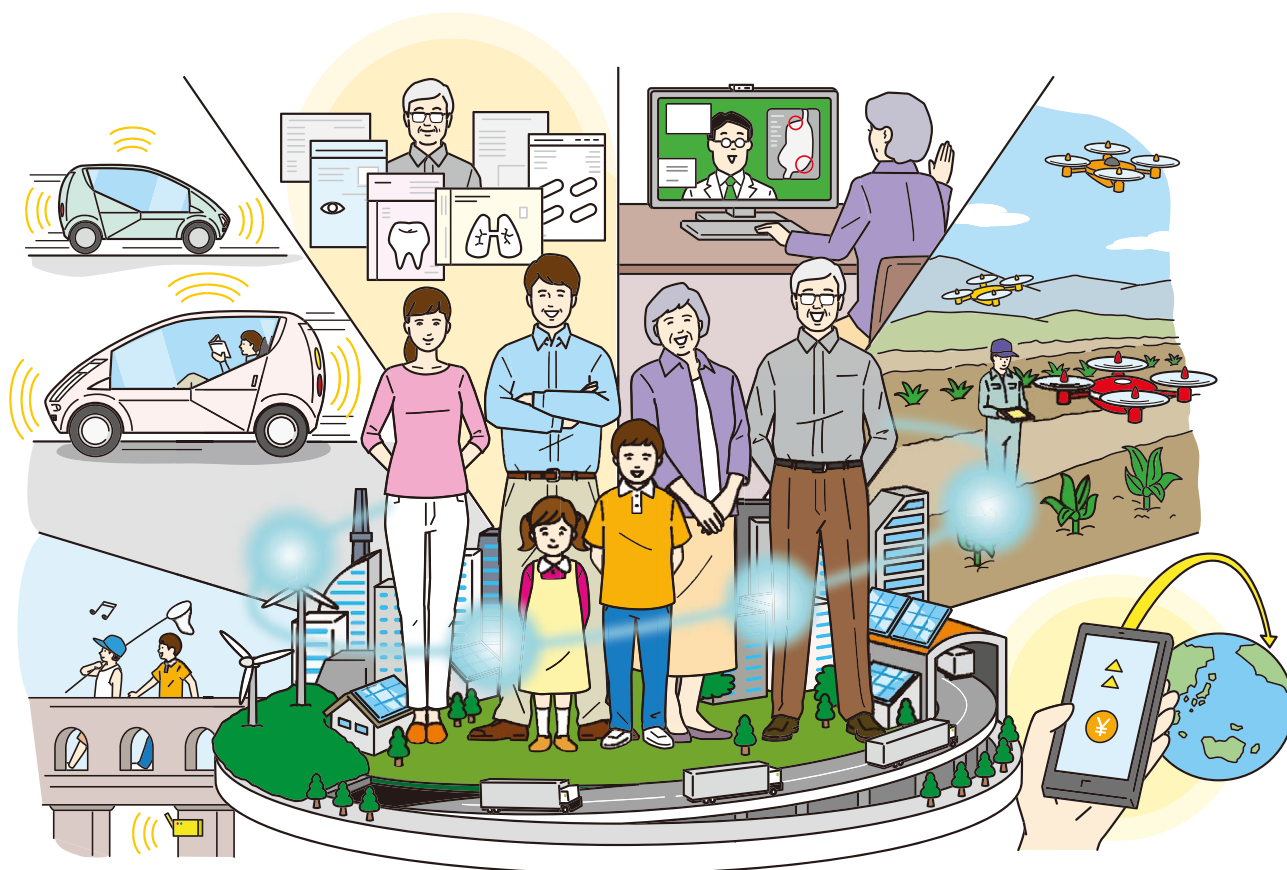
Rząd japoński dokonał analiz i na tej podstawie opracował Piąty Plan Bazowy Nauki i Technologii, który został przyjęty w styczniu 2016 roku⁵. Plan zakłada przejście od przemysłu 4.0 do społeczeństwa 5.0, w którym wszystkie aspekty społeczeństwa,

w tym pracę w przemyśle, kształtują najnowsze techniki i technologie. Japonia musiała opracować nowy model działania społeczeństwa, gdyż doświadcza problemów związanych z brakami energii i jej importem z zagranicy, ograniczonymi zasobami naturalnymi oraz starzejącym się społeczeństwem. Jednym z głównych pomysłów decydentów jest wykorzystanie sztucznej inteligencji (AI) do rozwiązania długoterminowych problemów. Rząd Japonii opracował

5 5th Science and Technology Basic Plan http://www.mext.go.jp/en/policy/science_technology/lawandplan/title01/detail01/1375311.htm



Rys. 9. Czynniki sprzyjające budowie społeczeństwa 5.0 – na przykładzie Japonii.



Rys. 10. Wizja społeczeństwa 5.0, źródło: za japońską stroną o społeczeństwie 5.0 https://www.japan.go.jp/abonomics/_userdata/abonomics/pdf/society_5.0.pdf

przy tym Strategię Rewitalizacji Japonii (*Japan Revitalization Strategy 2015*) jak i Strategię Wzrostu Gospodarczego (*Japan Growth Strategy 2017*), wskazujące sposób, w jaki będzie działał na rzecz wspierania wzrostu gospodarczego w kluczowych obszarach gospodarki. Nowy wzrost gospodarczy nastąpi m.in. poprzez rozwój sztucznej inteligencji oraz dalszą robotyzację społeczeństwa i automatyzację przemysłu z wszechobecną superszybłą komunikacją. To właśnie w zaawansowanych technikach i technologiach rząd japoński pokłada największe nadzieje na rozwój oraz liczy na dalszy wzrost produktywności i dobrostanu społeczeństwa. Podkreślono przy tym rolę oprogramowania, które należy rozwijać równoległe z rozwojem sprzętu i robotyki. W związku ze starzeniem się społeczeństwa to właśnie AI i robotyka mają odegrać znaczącą rolę w poprawie opieki medycznej jak również wesprzeć lokalne firmy, w związku z niedoborem pracowników w japońskim sektorze transportu.

W japońskiej strategii rewitalizacji społeczeństwa i gospodarki skoncentrowano się na pięciu obszarach, które zakładają:

- uzyskanie długiego życia mieszkańców poprzez znaczne wykorzystanie zrobotyzowanej i skomputeryzowanej opieki medycznej lub opieki pielęgniarstwa,
- obniżenie kosztów transportu oraz zapewnienie mobilności pracowników i rodzin na terenie całej Japonii poprzez wykorzystanie autonomicznych pojazdów i dronów,
- stworzenie łańcuchów dostaw poprzez usprawnienia oparte na oprogramowaniu oraz promocji tzw. inteligentnych fabryk,
- zapewnienie komfortowej infrastruktury i inteligentnych miast w związku z migracją ludzi ze wsi do miast (ang. *smart city*),
- wdrażanie innowacji w finansach (*fintech*), które łączą najnowsze technologie finansowe i informatyczne.

Powyższe pięć obszarów ma na celu stworzenie przemysłu 4.0 i rozwiązanie problemów ciągle malejącego wskaźnika urodzeń i starzenia się populacji.

Filarem wspomnianej rewolucji transportowej jest promocja autonomicznych pojazdów i dronów, co złagodzi poważny niedobór pracowników w sektorze



Rys. 11. Przykłady zastosowania nowych technologii, przemysłu 4.0 i sieci 5G w społeczeństwie 5.0

w tym rejestrów badań lekarskich, a także dokumentacji dotyczącej leczenia i opieki pielęgniarskiej. Wykorzystanie telemedycyny wspieranej przez Internet Rzeczy i zdalnych usług medycznych bazując na superszybkiej sieci komunikacyjnej. Wykorzystanie przy tym również AI i robotów w placówkach opieki zdrowotnej, celem wsparcia codziennych zadań ludzi. Poprzez połączenie i ucyfrowienie danych medycznych, które są teraz rozproszone w różnych szpitalach, zapewnione będzie skuteczne leczenie oparte na danych. Zdalna opieka medyczna sprawi, że starsi ludzie już nie będą tak często odwiedzać szpitali. Można będzie także zmierzyć i zarządzać danymi dotyczącym zdrowia z domu, takimi jak tętno, EKG czy nawet przewidzieć, a przynajmniej zarejestrować upadek osoby w podeszłym wieku.

logistyki. Przykładowo w 2020 roku rząd przeprowadzi test z autonomicznym pojazdem podążającym za samochodem prowadzonym przez człowieka na drodze ekspresowej Shin Tomei, w celu komercjalizacji takich pojazdów już w 2022 roku⁶.

Japonia chce, zatem być wzorcem nowego społeczeństwa, w którym można rozwiązać różne wyzwania społeczne, realizując wizję przemysłu 4.0 (np. IoT, big data, sztuczna inteligencja, robotyzacja i gospodarka obiegu zamkniętego) w każdej branży i dziedzinie życia społecznego. W ten sposób społeczeństwo przyszłości będzie takim, w którym nowe wartości i usługi są stale tworzone, czyniąc życie ludzi wygodniejszym, zapewniając przy tym zrównoważony i trwały rozwój.

PRZYKŁADY ZASTOSOWANIA NOWYCH TECHNOLOGII, PRZEMYSŁU 4.0 I SIECI 5G W SPOŁECZEŃSTWIE 5.0 W POLSCE.

Problem #1: Polska stoi w obliczu starzejącego się społeczeństwa. Gospodarka traci poprzez zwiększone wydatki na zdrowie i opiekę medyczną szczególnie nad osobami starszymi.

Rozwiązanie #1: Połączenie i udostępnianie informacji między użytkownikami danych medycznych,

Problem #2: Spadek liczby ludności powoduje, że słabo zaludnione obszary wiejskie, nie mają dostępu do transportu, ponieważ kasowane są połączenia kolejowe i autobusowe (PKS). Szybko rozwijający się handel elektroniczny (e-commerce) uwypukla problem niedoboru kierowców.

Rozwiązanie #2: Promowanie korzystania z autonomicznych taksówek i autobusów do transportu publicznego, celem zwiększenia transportu na obszarach wiejskich. Ułatwiona dystrybucja i zwiększona wydajność transportu poprzez wprowadzenie innowacji, takich jak pojedyncza ciężarówka ładunkowa dla kierowców w konwoju z wykorzystaniem systemu bezałogowego pojazdu i przy użyciu dronów.

Ludzie na obszarach słabo zaludnionych mają trudności z robieniem zakupów i odwiedzaniem szpitali z powodu braku transportu publicznego. Jednak autonomiczne pojazdy umożliwią im łatwiejsze podróżowanie, podczas gdy drony dostawcze będą umożliwiać otrzymanie tego, czego ktoś potrzebuje.

⁶ <https://mainichi.jp/english/articles/20170604/p2a/00m/0na/006000c>



ROZDZIAŁ V

BARIERY ROZWOJOWE

Rozdziały o gospodarce i społeczeństwie stanowią uzasadnienie dla jak najszybszego przystąpienia do programu reform. Uwarunkowania obecnego systemu kreowania polityki przemysłowej, społecznej, czy wreszcie stanowienia prawa uniemożliwiają przygotowanie i uzgodnienie spójnego oraz zaplanowanego na wiele lat programu budowy ekosystemu gospodarki 4.0, czy też społeczeństwa 5.0. Można natomiast wskazać bariery, które utrudniają, lub uniemożliwiają przewidywany kierunek rozwoju, co łatwiej jest przetworzyć na postulaty zmian prawnych. Główną wadą tej metody jest zbyt małe zainteresowanie likwidacją regulacji przestarzałych. W pewnych zakresach przestają być istotne, ale czasami blokują podejmowanie racjonalnych decyzji, czego modelem przykładem jest zamieszanie wokół regulacji dotyczących promieniowania sieci telefonii komórkowej zwane polem elektromagnetycznym (PEM).

Główną barierą, utrudniającą pokonywanie wszystkich pozostałych barier jest brak powszechnie zaakceptowanych zasad stanowienia prawa. Wydaje się, że najszerszą platformą porozumienia powinno być zaufanie do pozyskanej w sposób obiektywny i zweryfikowanej doświadczalnie wiedzy naukowej. Jednak w praktyce jest inaczej. Gdy wnioski z wiedzy prowadzą do regulacji naruszających interesy ekonomiczne określonych grup społecznych, są one w stanie, wbrew powszechnie przyjętym zasadom, zanegować prezentowany przez naukę obraz rzeczywistości, a nawet oczywiste fakty. Przykładowo, w Polsce od lat negowany jest fakt, że energia z odnawialnych źródeł jest najtańsza. W rezultacie koszty produkcji energii rosną, chociaż powinny spadać, co powoduje obniżenie konkurencyjności polskiego przemysłu. Mimo to, zamiast wdrożyć prawo sprzyjające inwestycjom w OZE, dotujemy konwencjonalną energetykę, za co w efekcie ludzie płacą niższą jakością życia (smog, płace) i ubóstwem energetycznym. Innym problemem jest po prostu ignorowanie wiedzy. Z tego powodu mamy tak zanieczyszczone powietrze, że powoduje ono ok. 50 tysięcy zgonów rocznie⁷.

Sprawa ma się jeszcze gorzej, gdy warunkiem skuteczności prawa jest jego międzynarodowe oddziaływanie. Chodzi o to, by działało ono tak samo np. we krajach regionu gospodarczo-politycznego (np. w UE), lub nawet w całym świecie. Tragicznym skutkiem tej niemożności jest masowe wymieranie gatunków. Tempo umierania życia, jakie kwitło w sta-

nie równowagi jeszcze 200 lat temu, ma charakter katastrofy ekologicznej. Równie ponuro wyglądają prognozy zmian klimatycznych. To skutki negocjowania wiedzy o klimacie i niedostatecznej ochrony środowiska naturalnego.

Ogólnie rzecz biorąc, głównymi źródłami konfliktów utrudniających sprawne stanowienie racjonalnego gospodarczo prawa są:

- brak wiedzy lub zaufania do obiektywnej wiedzy naukowej,
- dezinformacja, szczególnie sprawnie sączona w mediach społecznościowych i poprzez opinie „bloggerów”,
- egoizm określonych grup społecznych – sprzeczność interesów, nacjonalizm itp.,
- różnice poglądów na temat sprawiedliwości,
- różnice poglądów politycznych,
- różnice poglądów o podłożu religijnym,
- przesady i stereotypy kulturowe.

Wydaje się, że jedyną ścieżką pozwalającą ominąć tę barierę, jest znaczna poprawa edukacji i kształcenia oraz, przede wszystkim, komunikacji i dialogu ze społeczeństwem. Potrzebujemy renesansu logicznego myślenia i decyzji opieranych na obiektywnej wiedzy naukowej.

Zawężając przegląd barier do tych utrudniających wejście na przyspieszoną ścieżkę cyfrowego rozwoju przemysłowego, infrastrukturalnego i społecznego – ułożyliśmy je w następujące grupy:

1. Ekonomiczne.
2. Strukturalne.
3. Społeczne.
4. Polityczne.
5. Prawne.
6. Organizacyjne.

Wadą każdej klasyfikacji jest dzielenie spraw, które powinny być widziane łącznie. Np. bariery prawne mogą wynikać zarówno z barier społecznych, politycznych jak i ekonomicznych. Dlatego przy projektowaniu rozwiązań – koniecznym jest możliwe pełne uwzględnienie skutków oddziaływania na wszystkie dziedziny życia.

Stoją przed Polską reformy, których efekt działania może być zauważony dopiero wiele lat po ich

⁷ Dlaczego Polska przegrywa ze smogiem? Co roku zanieczyszczone powietrze zabija 50 tys. osób <https://www.new-sweek.pl/biznes/gospodarka/smog-nad-polska-z-zatrucia-nim-umiera-50-tys-osob/3rdvp4v>

wprowadzeniu. Dobrze zaprojektowane i przeprowadzone – powinny eksponować korzyści społeczne, co najlepiej przysłuży się realizacji potrzeb technologicznych i ułatwi pokonywanie ograniczeń ekonomicznych. Nawet najlepiej przygotowane reformy gospodarcze, ale niezrozumiałe dla społeczeństwa, na ogół są deformowane i zarzucone. Reformy wymagające od ludzi nawet dużych i długotrwałych wyrzeczeń są akceptowane, jeśli są zrozumiałe i zaakceptowane. Sukcesy i porażki polskiej transformacji są najlepszym uzasadnieniem tego stwierdzenia.

Spójrzmy dokładniej na przeszkody na polskiej drodze do gospodarki 4.0 i społeczeństwa 5.0, kierując się powyższym podziałem tematycznym.

BARIERY EKONOMICZNE

Konkurencyjność ekonomiczna, podobnie do sportowej, zależy od warunków, w jakich działają uczestnicy gry. Firmie z UE, płacącej wyższe pensje pracownikom, przestrzegającej surowych przepisów o ochronie środowiska itd., trudno jest konkurować cenowo z firmą spoza UE, która produkuje na rynku tańszej pracy i słabej ochrony prawnej środowiska naturalnego. To główne źródła napięć społecznych, które objawiają się w postaci ruchów antyglobalistycznych. To również jedna z barier rozwoju gospodarki globalnej.

Słabość mechanizmów wyrównujących różnice rozwoju poszczególnych społeczeństw i regionów stanowi barierę wykorzystania korzyści, jakie niesie współpraca ludzi w skali globalnej. Zadaniem polityki jest je wypracować, gdyż w przeciwnym razie czekają nas wojny i katastrofy ekologiczne o nieznanym dotychczas skali. Świadomość tego faktu rośnie, ale czy zdążymy na czas? To pytanie pozostaje bez odpowiedzi i przekracza zakres naszych rozważań.

W interesie gospodarki europejskiej jest otwieranie się na świat, czyli globalizacja. Podstawą organizacyjną będą sieci współpracy i wielkie sieciowe obszary gospodarcze. Przemysł 4.0 to system produkcji sieciowej potrzebujący do rozwoju wielkiego rynku. Niewielkie państwa będą dopasowywać swoje polityki gospodarcze do struktury i reguł globalnej gospodarki 4.0 opartej na globalnych sieciach. Brak wiedzy o nieuchronności tego kierunku rozwoju jest istotną barierą.

Opłacalność europejskiej gospodarki cyfrowej, a w szczególności gospodarki działającej w przestrzeni wirtualnej, wymaga jednolitego rynku cyfrowego. Zdolność przystosowania rynków lokalnych do tego faktu to warunek utrzymania się Europy w czołówce społeczeństw rozwiniętych. Sieci 5G to infrastruktura technologiczna, która będzie łączyć gospodarki regionalne w całość, umożliwiając w ten sposób rozwój w kierunku społeczeństwa 5.0.

BARIERA EKONOMII SKALI

W większości przypadków opłacalność działalności gospodarczej rośnie wraz ze wzrostem przedsiębiorstwa. Z drugiej strony doświadczenie przeszłości każe nam chronić konkurencję, gdyż w przeciwnym razie zatrzyma się postęp i zaczną rosnać koszty. Rozwiązaniem tego dylematu jest zwiększanie rynku, by wielkie, a zatem bardziej opłacalne firmy nie monopolizowały rynku, tylko mogły na nim konkurować, a więc dawać lepszą, jakość za niższą cenę.

UE to projekt, w którym jednym z celów jest rozwiązanie tego problemu. Tempo reform, których celem jest stworzenie całkowicie jednolitego rynku jest wolniejsze od tempa postępu technicznego. Łączenie gospodarek napotkało na opór społeczeństw pozbawionych wiedzy na temat rzeczywistych przyczyn spadku bezpieczeństwa pracy i zatrzymania wzrostu płac.

Aby kraje UE mogły ponownie przyspieszyć, muszą rozstać się z iluzją, że możliwe jest stworzenie jednolitego rynku z półprzepuszczalnymi granicami i regionalnymi prawami gospodarczymi.

BARIERA KONSOLIDACJI

Jednym ze skutków zahamowania procesów łączenia jest niezwykle rozdrobniona, archaiczna struktura europejskiego rynku telekomunikacji mediów i technologii (TMT). W Europie ponad 100 operatorów obsługuje tyłu klientów, ilu w USA trzech. Podobnie jest w Azji. To samo dotyczy producentów sprzętu telekomunikacyjnego, maszyn, urządzeń itd. Przeszkody na drodze do konsolidacji szczególnie szkodzą działalności sieciowej – przemysłowi 4.0 oraz szerzej rynkowi TMT. Jeśli tego nie zmienimy, wcześniej czy później Europa stanie się głównie obszarem drobnej działalności niszowej, rzemieślniczej i turystycznej.

BARIERY STRUKTURALNE

Poważną barierą utrudniającą budowę jednolitego rynku dla rozwoju gospodarki 4.0 i społeczeństwa 5.0 są różnice w poziomie rozwoju i wynikające stąd różnice w priorytetach polityki gospodarczej poszczególnych państw. UE dysponuje zbyt małym funduszem spójności, czyli funduszem przeznaczonym na wyrównywanie różnic gospodarczo-społecznych pomiędzy krajami, co utrudnia konsolidację rynków. I to nie jest problem czysto finansowy, bo UE to bardzo zamożna część świata. To raczej brak woli istotniejszej zmiany struktury budżetu, wynikający z egoizmów krajowych i krótkowzroczności mechanizmów politycznych. Dobrą ilustracją problemu jest porównanie wielkości funduszu rolnego z funduszem przeznaczonym na spójność. Wielkość funduszu rolnego to archaizm podtrzymywany przez siłę polityczną rolnictwa, który szkodzi samemu rolnictwu, oraz ogranicza możliwości przeznaczenia tych środków na inwestycje sieciowe.

BARIERA INFRASTRUKTURALNA – ŚWIATŁOWODY I TRAKTY KOMUNIKACYJNE

Zarówno Polska jak i inne kraje UE zbyt mało inwestują w światłowody. Co więcej, brak jest koncepcji konsolidacji cyfrowej wszystkich sieci infrastrukturalnych w jedną europejską infrastrukturę sieciową. To spowolni rozwój komunikacji autonomicznej i konsolidację europejskiego sektora małych i średnich firm do sieci przemysłu 4.0. To tylko dwa przykłady hamującego wpływu bariery infrastrukturalnej na rozwój.

BARIERA TECHNOLOGII 5G

Regionalność planowania i zarządzania dużymi zmianami technologicznymi dotyczy zarówno poziomu krajowego (brak współdziałania na poziomie centralnym i samorządowym), jak i unijnego – brak dostatecznego zainteresowania, a więc realnego wsparcia dla projektów o zasięgu międzynarodowym. Obecnie borykamy się z barierą, którą można nazwać barierą technologii 5G. Słabość unijnego systemu zarządzania zmianą powoduje, że mimo olbrzymiego potencjału gospodarczego, UE jest nieskuteczna w rozwiązywaniu problemów cyberbezpieczeństwa i mało odporna na presję zewnętrzną, efektywnie hamującą rozwój i stosowanie tej technologii.

BARIERA JEDNOLITEGO RYNKU

Miarą wielkości bariery, jaką jest słabość działań mających na celu konsolidację strukturalną gospodarki UE może być następujący fakt – tylko 8% małych i średnich firm UE eksportuje swoje produkty lub usługi poza własny kraj. Brak w pełni jednolitego rynku odbija się przede wszystkim na niższym poziomie rozwoju technologicznego MŚP.

POWSZECHNY SYSTEM KSZTAŁCENIA USTAWICZNEGO (LLL ANG. LIFE LONG LEARNING)

Gospodarka 4.0, a szczególnie społeczeństwo 5.0, potrzebuje rozwiązania systemowego, który zainicjuje rozwój powszechnego systemu kształcenia ustawicznego. Tylko w ten sposób możemy zapewnić stałą aktualizację umiejętności pracowników UE na poziomie zgodnym z potrzebami gospodarki. Jak wskazuje DigitalEurope, do 2025 roku ponad 50% społeczeństwa musi nabyć nowe umiejętności (ang. reskilling).

BARIERY SPOŁECZNE

STOWARZYSZENIA ROZPOWSZECHNIANIA MITÓW

Rośnie podatność społeczeństwa na dezinformację i dywersję propagandową. W mediach wzrasta liczba całkowicie nieprawdziwych informacji na temat:

- katastroficznego wpływu sztucznej inteligencji na dalszy rozwój społeczno-gospodarczy,
- negatywnego wpływu rozwoju przemysłu 4.0,
- zagrożeń związanych z niemożnością zapewnienia odpowiedniego poziomu cyberbezpieczeństwa,
- szkodliwości pola elektromagnetycznego (PEM) na zdrowie,
- negatywnego wpływu sieci 5G na prywatność, a nawet na bezpieczeństwo,
- negatywnego wpływu sieci 5G na wzrost natężenia PEM w środowisku.

Powstają stowarzyszenia żyjące z lęków społeczeństwa i dzięki możliwości profesjonalnego rozpowszechniania kłamstw. W stowarzyszeniach „anty-szczepionkowców”, anty-pemowców i „płaskoziemców” nie brakuje osób z tytułami naukowymi. Szkodliwość społeczna tych ruchów jest już zauważalna. Mechanizm powstawania tego typu zjawisk wymaga zbadania i określenia długofalowych działań

zapobiegawczych. W szczególności konieczne jest pilne podjęcie działań edukacyjnych i zaprezentowanie naukowych dowodów, wraz z postępującą dezinformacją przeprowadzaną w mediach społecznościowych.

Szczególne zdziwienie budzi zaangażowanie wielu pracowników nauki w podgrzewanie atmosfery nieufności wobec kolegów po fachu. Wielu wybitnych ekspertów, którzy przygotowali europejskie raporty na temat stanu wiedzy o oddziaływaniu PEM na organizmy żywe, oskarżają o stronniczość lub nierzetelność – bez dowodów. Cynicznie wykorzystują fakt, że sama natura problemu jest bardzo skomplikowana i niezwykle trudno mierzalna.

Natomiast logika problemu jest niezwykle prosta. Od ponad 100 lat żyjemy z falami radiowymi, a od kilkudziesięciu chodzimy z nadajnikami w kieszeniach. Jedyny efekt jaki zidentyfikowaliśmy jako szkodliwy dla organizmów, to podgrzewanie. Opracowane w świecie normy eliminują to zagrożenie oraz obniżają do minimum efekt wzajemnego zakłócania się urządzeń. Uważne obserwacje statystyczne nie rejestrują żadnego wzrostu zachorowań, które moglibyśmy powiązać z rozwojem dostępu bezprzewodowego. W miarę dalszego zwiększania nasycenia urządzeniami łączącymi się wzajemnie będzie spadać ich moc nadawania, a zatem średnie natężenia PEM w miejscu przebywania człowieka. To samo dotyczy smartfonów. Ich moc nadawania zależy od odległości do stacji, z którą się łączą, więc im bliżej będzie stacja tym mniej mocy będzie emitowało urządzenie kieszonkowe. Wzrost częstotliwości pracy pozwala na wykorzystanie elektronicznego sterowania kształtem wiązek PEM z nadajników. To kolejny sposób na zmniejszenie mocy i emisji bezużytecznej. Ponadto sygnały o wyższych częstotliwościach są szybciej tłumione przez otoczenie.

Problemowi PEM poświęciliśmy więcej uwagi, bo usunięcie tej bariery jest pilną potrzebą infrastrukturalną, a jej charakter jest społeczny, a nie techniczny czy też środowiskowy. Polska stała się w tym względzie krajem absurdu. Używamy smartfonów produkowanych wg międzynarodowych norm, więc z założenia są one zdolne wygenerować lokalnie PEM o gęstości mocy do kilku watów, na metr kwadratowy. Z samej zasady działania łączności radiowej są głównym źródłem absorbowanej przez człowieka energii PEM. Im więcej ich używamy, tym mniejszy udział mają wszystkie inne

emisje. Statystyczny Polak korzysta ze smartfona ponad 2 godziny dziennie, a część młodych użytkowników bez trudu podwaja ten czas. Smartfon sam reguluje poziom mocy emisji i nadaje jej tym mniej, im bliżej znajduje się stacja bazowa. Zatem głównym sposobem na efektywne zmniejszanie energii emitowanej przez smartfony jest stawianie jak największej liczby stacji małej mocy w pobliżu miejsc użytkowania smartfonów.

Niektórym się wydaje, że są ludzie na świecie szczególnie wrażliwi na PEM. Mimo, że wiele badań sugeruje że elektrowrażliwość nie istnieje, a dolegliwości mają podłoże psychiczne to tym osobom z taką przypadłością należy pomoc i okazać współczucie. Powinniśmy im zapewnić warunki życia, w których nie będą narażeni na dyskomfort. To jeszcze jeden efekt cywilizacyjny, taki jak uczulenia na pewne składniki pożywienia, materiały, pyłki traw, drzew itd. W wypadkach komunikacyjnych giną ludzie. Jednak nikomu z tego powodu nie przychodzi do głowy wycofywać ze sprzedaży orzeszki, czy też ograniczać prędkość na autostradach do 5 km/h.

Należałoby zbadać i wyjaśnić opinii publicznej, dlaczego zatrucie powietrza spalinami, zanieczyszczenie wód, katastrofa klimatyczna, zatrucie gleby glifosatem, góry toksycznych odpadów w lasach i na składowiskach (mające poważny i udokumentowany wpływ na nasze zdrowie nawet w niewielkiej części) nie budzą takiej aktywności społecznej, jak inwestycja w nadajnik sieci bezprzewodowej. W przeciwieństwie do wszystkich innych oddziaływań człowieka na środowisko, rozwój sieci bezprzewodowych powoduje stopniowe obniżanie natężenia pola PEM w środowisku. Ponadto usługi świadczone tą drogą przyczyniają się do: zmniejszenia liczby zgonów w wyniku wypadków, zmniejszenia spalania paliw, monitorowania stanu wody i powietrza, obniżania przestępczości itd.

Ważnym kierunkiem rozwoju całej radiowej techniki dostępowej jest zwiększanie czasu pracy na jednej baterii, zmniejszanie kosztów urządzeń i kosztów ich eksploatacji oraz obniżenie poziomów wzajemnych zakłóceń. W każdym przypadku najtańszym sposobem na poprawę tych parametrów jest zmniejszenie poziomów pracy urządzeń. Cyfryzacja będzie przyczyniać się do stopniowego wycofywania z eksploatacji urządzeń nadawczych dużej mocy i przenoszenia wszystkich transmisji do sieci IP. Dzięki temu całkowita emisja radiowa będzie nadal powoli spadać. Innymi słowy – więcej

stacji nadajników oznacza po prostu mniejszą moc nadawania i dłuższy czas pracy.

BARIERA ZAUFANIA SPOŁECZNEGO

Powszechna nieufność, charakteryzująca społeczeństwo polskie, jest czynnikiem ułatwiającym krzewienie wspomnianych mitów. Utrudnia budowanie solidarności społecznej, zmniejsza rolę autoritetów. Szczególnie niepokojący jest brak zaufania do logicznych, racjonalnych i dobrze udokumentowanych argumentów. To tworzy przestrzeń dla działań socjotechnicznych grających na emocjach i stereotypach kulturowych.

BARIERA NIEUFNOŚCI DO NOWYCH TECHNIK I TECHNOLOGII

Generalnie polskie społeczeństwo jest otwarte i chętnie używa nowych technik i technologii. Problem zaczyna się wtedy, gdy jakiejś grupie interesów zależy na wzbudzeniu takiej nieufności. Wtedy do budowy takiej bariery wykorzystywany jest niski poziom zaufania społecznego oraz niski poziom wiedzy powszechnej.

BARIERA POZIOMU WIEDZY POWSZECHNEJ

W wielu aktywnościach społecznych obserwujemy niski poziom wiedzy powszechnej, ale bez badań trudno ocenić, co jest tego przyczyną. To mogą być: kulturowe odrzucanie wiedzy „nieprzyjemnej” emocjonalnie, wady systemu edukacji, brak kształcenia ustawicznego, czy też konflikt tez światopoglądowych z wiedzą naukową. To bariera obniżająca wartość merytorycznej argumentacji, wymagającej podstawowej wiedzy technicznej i ekonomicznej. Bez oparcia się na wiedzy trudno pozyskać wsparcie społeczne dla reform niezbędnych dla rozwoju przemysłu 4.0, społeczeństwa 5.0 i sieci 5G.

BARIERA EDUKACJI

Brak nowoczesnych programów i kompetentnych kadr w zakresie edukacji przedszkolnej i wczesnoszkolnej zabija naturalną ciekawość i ducha innowacyjności uczniów. Szkody te są niemożliwe do odrobienia na późniejszych etapach edukacji i kształcenia. Pruski model relacji nauczyciel – uczeń, przydatny w zunifikowanym kształceniu dyscypliny potrzebnej w wojsku i fabrykach przemysłowych poprzednich epok, jest obecnie kontraproduktywny. Gospodarka przyszłości potrzebuje zdwywersyfikowanych szkół, których mury opuszczają

ludzie ciekawi świata i otwarci na nową wiedzę. Bez tego nie będzie można skutecznie aktualizować szybko starzejących się umiejętności i wiedzy w ramach systemów ustawicznego kształcenia. Polskie szkoły opuszczają absolwenci kulturowo ukształtowani do trwałego trzymania wyprofilowanej ideologicznie wizji rzeczywistości. Opresyjny charakter metod dydaktycznych rodzi trwałą niechęć do dalszego uczenia się. Skutkiem długofalowym jest narastanie nieufnej wobec nowości postawy życiowej, oraz negatywny stosunek do wszelkich zmian. To podstawowy mechanizm powstawania różnego rodzaju wykluczeń społecznych.

Bariera edukacji ma wymiar globalny. Problem został zauważony już na początku XX-go wieku, gdy innowacyjność zdefiniowano jako istotny czynnik zwiększający efektywność gospodarki. Opracowano już bardzo wiele nowych, aktywizujących i pobudzających ciekawość metod edukacyjnych, jednak większość nie upowszechniła się w sposób istotnie obniżający wady współczesnej szkoły. Jedną z przyczyn jest fakt, że wszelkie oddziaływanie na inteligencję jest niezwykle skomplikowane. Dlatego badania tego problemu będą trwały jeszcze bardzo długo.

Opracowanie pierwszych efektywnych metod uczenia czegoś nieskończenie prostszego od ludzkiego mózgu – sieci sztucznej inteligencji – zabrało naukowcom ok. 60 lat i nadal jesteśmy na początku drogi. Dla tych sieci udowodniono matematycznie, że nie ma jedynej uniwersalnej metody uczenia sieci inteligentnych.

Zatem naiwnością jest założenie, że w dającej się przewidzieć przyszłości opracujemy jedną, uniwersalną metodę edukacyjną. Natomiast należy intensyfikować udział w europejskich badaniach tego problemu. Jest prawdopodobne, że powinniśmy otworzyć się na ewolucyjny proces wdrażania różnych aktywizacyjnych metod dydaktycznych, dopasowywanych do określonych zainteresowań i możliwości uczniów. Z dotychczasowych badań już wiemy, że bardziej efektywne jest wzmacnianie naturalnych predyspozycji ucznia i pobudzanie jego ogólnej aktywności i ciekawości.

PODATNOŚĆ NA ODDZIAŁYWANIE PROPAGANDY DYWERSYJNEJ

Podatność na oddziaływanie propagandy dywersyjnej to suma oddziaływania wielu czynników. Blokiwanie operacyjne i techniczne tego typu agresji jest

w świecie zglobalizowanych mediów elektronicznych praktycznie niemożliwe nawet przy zastosowaniu silnych narzędzi cenzury prewencyjnej. Media społecznościowe ułatwiają radykalizowanie się społeczeństwa, a radykałowie łatwiej się „integrują”, skutecznie polaryzując społeczeństwa, co utrudnia przeprowadzanie zmian. Jedynym skutecznym lekarstwem jest edukacja i komunikacja społeczna oparta na wzajemnym zaufaniu.

BARIERY POLITYCZNE

PRYMAT INTERESÓW BIEŻĄCYCH NAD INTERESEM DŁUGOTERMINOWYM

Jest to stan wykształcony kulturowo i mający swe racjonalne umocowanie w doświadczeniu. Prognozy korzyści krótkoterminowych mają znacznie wyższe prawdopodobieństwo urzeczywistnienia niż korzyści długoterminowe. Brakuje polityki spójności, która ograniczałaby realizację interesów bieżących mających negatywne skutki długoterminowe. To przyczyna odwleknięcia inwestycji infrastrukturalnych (5G, zielona energetyka) i narastających kłopotów z: utrzymaniem stanu środowiska naturalnego, wdrażaniem reform o znaczeniu demograficznym i ekologicznym (społeczeństwo 5.0), długookresowym oddziaływaniu ekonomicznym (Przemysł 4.0). Potrzebujemy sprawniejszego systemu zarządzania projektami wieloletnimi, zwłaszcza gdy pierwsze efekty są odłożone w czasie ponad jedną kadencję władz wybieralnych.

KONFLIKTY INTERESÓW BRANŻOWYCH I MAKROEKONOMICZNYCH

Konflikty tego typu są naturalnym elementem rozwoju społecznego. Ich rozwiązywanie w oparciu o wspólną platformę wartości ma bardzo pozytywny wpływ na budowę solidarności społecznej na rzecz rozwoju. W Polsce ta platforma uległa w ostatnich latach zniszczeniu, więc coraz większa część tych konfliktów ma fatalny wpływ na nasze szanse rozwojowe w przyszłości.

WOJNY HANDLOWE I ISTOTNOŚĆ TECHNOLOGII W NOWOCZESNEJ GOSPODARCE I SPOŁECZEŃSTWIE

Uczestnictwo Polski w procesie globalizacji gospodarki było do tej pory źródłem przyspieszonego rozwoju gospodarczego. Należy wyraźnie podkreślić, że Polska, jak i inne rynki wschodzące (ang.

emerging markets), była ogromnym beneficjentem globalizacji oraz świata wielobiegunowego. Wraz z wejściem do grupy krajów rozwiniętych, zwiększyła się wrażliwość na konflikty charakterystyczne dla krajów uczestniczących w globalnym wyścigu technologicznym. Bariery rozwojową jest brak stabilnej polityki w zakresie strategicznych sojuszy technicznych i technologicznych.

KONFLIKTY EGOIZMÓW REGIONALNYCH, NARODOWYCH I SPOŁECZNYCH

Społeczeństwo polskie odczuwa negatywne skutki długotrwałego deficytu wolności i swobody migracyjnej, wynikające z zamkniętych granic. Homogeniczny skład etniczny i wspomniana wcześniej nieufność społeczna ułatwiają wzbudzenie niechęci do migrantów oraz firm zagranicznych inwestujących i działających w Polsce. Wzbudzenie postaw egoistycznych i nacjonalistycznych na podłożu nieufności społecznej utrudnia nam wchodzenie w ściślejszą współpracę sieciową, będącą podstawą nowoczesnej gospodarki 4.0 i społeczeństwa 5.0.

WSPÓŁPRACA MIĘDZYNARODOWA W RAMACH NATO I UE

Pogarszające się stosunki pomiędzy mocarstwami, w połączeniu z brakiem spójności polityki obronnej z gospodarczą, to bariery utrudniające i opóźniające podejmowanie decyzji strategicznych, mających kluczowe znaczenie dla kosztów i tempa budowy sieci 5G i przemysłu 4.0.

BARIERY PRAWNE

Bariery legislacyjne, utrudniające innowacyjne kierunki rozwoju gospodarczego, mają swe źródło w obniżających się kompetencjach technicznych – zarówno po stronie decydentów jak i społeczeństwa. To główne źródło długotrwałych sporów o coraz wyższym poziomie negatywnych emocji.

NADMIAR REGULACJI

Obecny system stanowienia prawa w UE prowadzi do zjawiska „przeregulowania”. Każdy pojawiający się problem staramy się rozwiązać poprzez kolejną regulację, najczęściej bez próby odpowiedzi, dlatego obecna nie działa prawidłowo. Dobrym przykładem ilustrującym problem jest prawne ujednoczenie stawek w roamingu w ramach UE (RLAH). Zamiast stworzenia warunków rynkowych zmuszających

operatorów do takiej zmiany struktury sieci, by opłacało się te stawki wyrównać – wprowadzono obowiązek prawny. Skutkiem omawianej regulacji jest spadek przychodów operatorów działających na najbardziej konkurencyjnych rynkach liczony w miliardach. W rezultacie wprowadzamy kolejne regulacje, które pozwalają na ponowne zróżnicowanie tych stawek.

ZARZĄDZANIE PRZESTRZENIĄ RADIOWĄ

Przestrzeń radiowa jest obecnie dobrem niezbędnym do rozwoju bezprzewodowej transmisji danych. Odwlekanie w czasie niezbędnych zmian w przestarzałych regulacjach prawnych w zakresie wielkości i sposobów pomiaru dopuszczalnych gęstości mocy PEM doprowadziło nas do stanu, w którym mamy zasadnicze kłopoty z rozwojem sieci komunikacji elektronicznej. Stale pogarsza się jakość już istniejących sieci bezprzewodowych. Obowiązujące prawo nie przystaje do potrzeb operatorów telekomunikacyjnych również w zakresie częstotliwości i pasm. Dodatkowo, reorganizacja systemu planowania i wykorzystania częstotliwości jest utrudniona przez udzielenie zgód na określone moce konkretnych nadajników. Bez rozwiązania tych problemów nie możemy liczyć na przyspieszenie inwestycji w infrastrukturę telekomunikacyjną i innowacyjnych kierunków rozwoju produkcji przemysłowej, rolnej oraz usług.

BRAK SYSTEMU STANOWIENIA SPECYFIKACJI TECHNICZNYCH

Istotną barierą w rozwoju technologicznym małych i średnich firm jest brak sprawnego systemu określania obowiązujących specyfikacji technicznych. Jego sprawność ma kluczowe znaczenie w okresach przyspieszonego rozwoju techniki. Mimo jednoznacznych postulatów, sformułowanych w 2016 roku przez Zespół Transformacji Przemysłowej, nie powstał nawet projekt odpowiedniej ustawy. Bez zmiany w tym zakresie nie będziemy w stanie aktywnie włączyć się w ten proces w ramach UE, co w przyszłości zwiększy koszty rozwoju przemysłowego.

PRAWO BUDOWLANE

Budowa sieci 5G to przede wszystkim konieczność położenia gęstej sieci światłowodowej. Potrzebny jest tańszy system udzielania zgód na prowadzenie lekkiego okablowania do mikrouządzeń nadawczo-

-odbiorczych, kabli światłowodowych. Brak jest też regulacji pozwalających na powszechne wykorzystanie obiektów małej architektury (słupy, latarnie, znaki drogowe, wiaty, osłony deszczowe/słoneczne, przystanki itp.) do instalacji wspomnianych mikrourządzeń. Powinniśmy dostosować prawo tak, by wykorzystać do celów telekomunikacyjnych już istniejące obiekty i nie dopuszczać łatwo do zwiększenia liczby obiektów fizycznych w przestrzeni.

MEGAUSTAWA (IMPLEMENTACJA DYREKTYWY KOSZTOWEJ)

Megaustawa to prawo, którego celem było ograniczenie kosztów budowy infrastruktury sieciowej. Upraszczając, chodzi o to, by budując dowolny szlak komunikacyjny, wykorzystać go do budowy całego okablowania, poprowadzenia rurociągów itd. W dużej części nie udało się zrobić tego w pierwszym podejściu. Jednak konieczność zapewnienia komunikacji elektronicznej wszędzie powinna stanowić priorytet pokonujący egoizmy operatorów dróg, energetyki itd. To warunek dołączenia do najlepiej zorganizowanych społeczeństw i zapewnienie naszej gospodarce konkurencyjnej sieci 5G.

BARIERY ORGANIZACYJNE

Równie ważną sprawą jest sprawne wdrażanie w życie strategii, programów, planów i innych decyzji. Niski poziom świadomości ważności realizowanych decyzji, a często również niskie zaufanie do ich sensu lub prawidłowości wywołuje coś, co można nazwać syndromem „złej woli”. Szczególnie dobrze widać to w przypadku stosowania i przestrzegania prawa. To samo prawo w różnych krajach UE daje zupełnie inne wyniki. Niestety, w Polsce zwykle robimy to znacznie gorzej.

WSPÓŁPRACA ADMINISTRACJI CENTRALNEJ Z SAMORZĄDEM TERYTORIALNYM

W wielu obszarach tej współpracy dominują relacje konfrontacyjne, co bardzo niekorzystnie odbija się na gospodarce przestrzennej, efektywności ekonomicznej budowy infrastruktury sieciowej, wspólnym wykorzystaniu dostępnych środków itp. Egoizmy i krótkowzroczność powodują, że infrastruktura telekomunikacyjna jest budowana drożej i wolniej, a koszty jej użytkowania są wyższe, co podnosi opłaty za usługi telekomunikacyjne i zwalnia tempo rozwoju wielu społeczności lokalnych.

WSPÓŁPRACA SEKTORA PRYWATNEGO ZE SPÓŁKAMI SKARBU PAŃSTWA ORAZ INSTYTUCJAMI PUBLICZNYMI

Mimo niezliczonej liczby rekomendacji i apeli, współpraca ta ciągle się nie układa. Żywa jest wyniesiona z czasów komunistycznych kultura nieufnego podejścia do działalności prywatnej. Styk publiczno-prywatny nigdy nie jest łatwy, ze względu na różne cele działalności i sposoby ich realizacji. W Polsce tracimy wiele możliwości, jakie daje połączenie środków publicznych i prywatnych. Można odnieść wrażenie, że sektor publiczny ciągle ma kłopot z zaakceptowaniem faktu, że firma prywatna musi działać dla zysku, bo nie przetrwa. Marnotrawiony jest przy tym potencjał wykorzystania zamówień publicznych do generowania prawdziwych innowacji w polskiej gospodarce.



ROZDZIAŁ VI

JAK SIEĆ 5G ZMIENI NASZE ŻYCIE

Prawdę mówiąc, aby zrozumieć, jakie istotne korzyści będziemy mieli z usług świadczonych przez sieci 5G, nie musimy wiedzieć jaka jest koncepcja ich budowy. Nie musimy szczegółowo studiować, jakie konsekwencje techniczne ma podniesienie określonych parametrów i wprowadzenie nowych funkcjonalności. Musimy natomiast zrozumieć, do czego są nam przydatne i dlaczego mamy budować nowe, zamiast unowocześnić te, które mamy. I tu pierwsza ważna informacja: 5G to właśnie pomysł na to, jak zmodernizować i rozbudować to co już mamy. Nie trzeba niczego burzyć. Co więcej, 5G to pomysł, jak wykorzystać lepiej to, co już mamy – czyli światłowody, wieże, słupy, kanalizację teletechniczną itd.

Tych, co chcą wiedzieć konkretniej, jak ta ewolucja będzie przebiegać – zachęcamy do zapoznania się z załącznikami opisującymi językiem bardziej technicznym, na czym polegają różnice i jak będzie przebiegać ewolucja do 5G. Zrobiliśmy to w sposób maksymalnie przystępny i zrozumiały, starając się jednak przy tym ograniczyć opis sieci 5G do najważniejszych aspektów.

Wiemy, że aby zaakceptować nową technikę, musimy ją zrozumieć. Jeszcze kilkadziesiąt lat temu każdy kierowca musiał zdać egzamin ze znajomości budowy i zasady działania samochodu i większości jego podsystemów. Dzisiaj brzmi to absurdalnie i nie ma to już sensu, ale w początkach motoryzacji było bardzo potrzebne i praktyczne. Samochody były nowe, a ludzie się ich bali. Potrzebowali je oswoić, chociażby w taki sposób, że mogą je naprawić. Była to obawa o tyle ważna, że nie było telefonów komórkowych, ruch był bardzo mały, warsztaty naprawcze mniej dostępne itd. Kierowca chciał wierzyć, że jak mu coś się popsuje, to będzie umiał to sam naprawić. W praktyce było to na ogół iluzja, ale poprawiała zaufanie, tak do sieci, jak i do samochodów.

Sytuacja z sieciami 5G przypomina trochę budowę kanalizacji w Warszawie w 1897 roku czy budowę sieci elektrycznej w Londynie w roku 1880. Nowe sytuacje generują podobną podejrzliwość, tak jak to miało miejsce w historii. Tworzone były, tak jak teraz, małe grupy przeciwników, czy to kanalizacji, czy elektryfikacji. Nie odnoszono się przy tym do świata nauki czy fizyki. Bazowano głównie na opiniach innych i przesądach.

Dzisiaj z sieciami 5G zrobiło się podobnie. Ta nowa technika jest rzeczywiście bardzo skomplikowana

w szczegółach, ale w podstawach fizycznych działania nie ma w niej nic, czego nie stosowalibyśmy od dawna. To po prostu ewolucja z 4G do 5G, coś jak kolejna płyta podłogowa w samochodzie kolejnej generacji. Ale ta komplikacja powoduje, że wielu ludzi nie rozumie nawet podstaw działania nowych urządzeń, więc zaczynają się bać nagle fal radiowych, tajemniczych szkodliwości, niebezpieczeństwa, szpiegowania i, po prostu, „nowego”. Rozwiązanie jest jedno. Muszą je poznać w praktyce, czyli zacząć używać. Wtedy szamani strachu stracą moc. Tak się stało z rowerami, wiatrakami, a także ze smartfonami. Tak też będzie z każdym nowym urządzeniem, które jest pożyteczne i bezpieczne.

Warto tu jednak dodać dosyć nowy, niespotykany wcześniej aspekt. Jednym z głównych źródeł lęków w zakresie pola elektromagnetycznego i sieci 5G jest celowa dezinformacja. W Polsce dystrybuowane są, bowiem materiały przygotowane poza granicami naszego kraju, mające na celu opóźnienie wdrożenia nowoczesnych sieci, a tym samym przyczynienia się do spowolnienia wzrostu PKB i jakości naszego życia. Dystrybuowane są materiały o „zabójczej technologii 5G”, powodującej „spadanie ptaków”, zwiększaniu mocy promieniowania 100 razy, grożącym nam zabudowaniu przestrzeni publicznej lasem dużych anten czy w końcu o „grillowaniu nam mózgow” w związku z tym, że sieć 5G wykorzystuje te same częstotliwości, co kuchenka mikrofalowa.

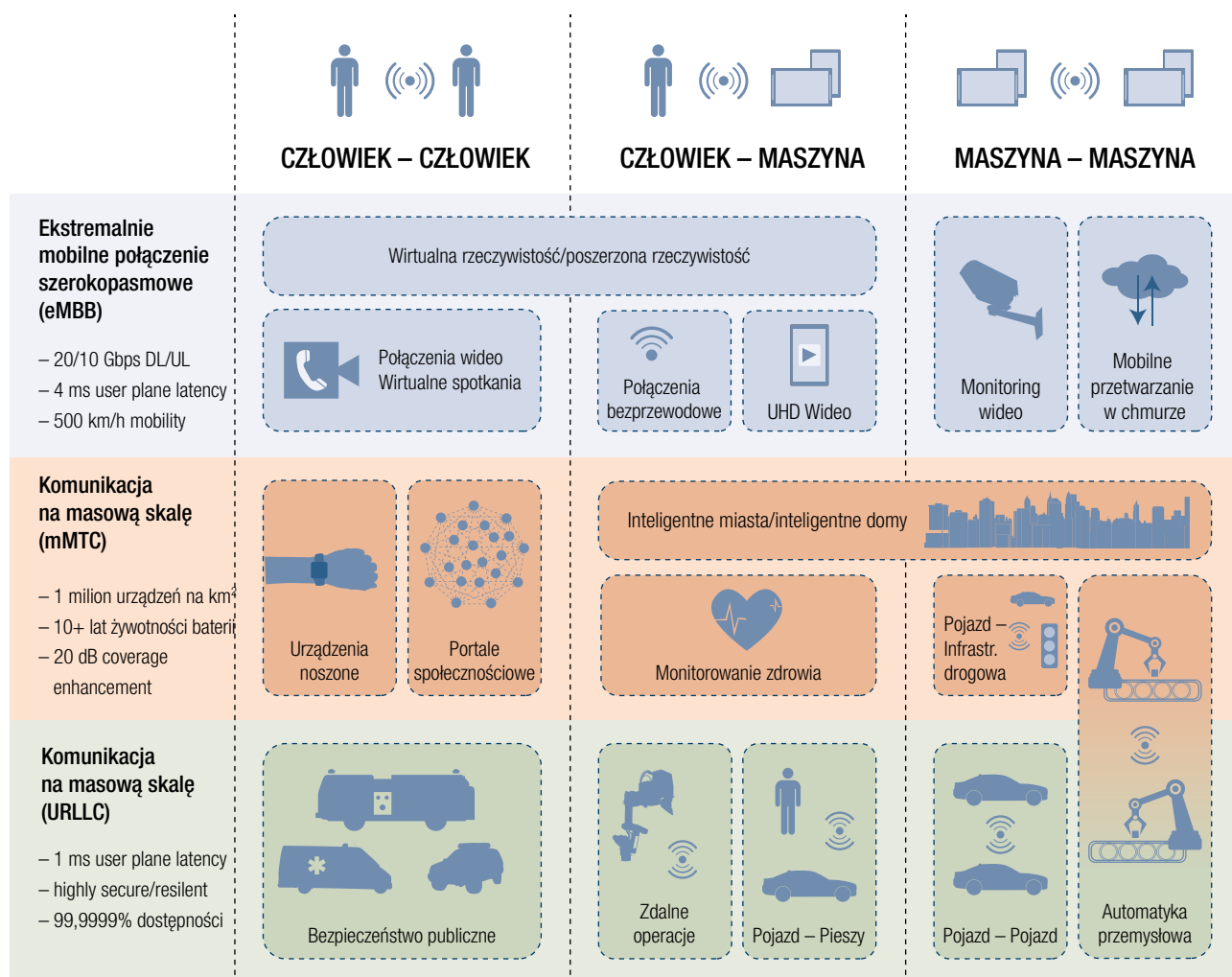
5G to konkretny i potrzebny wydatek, więc sieci te z pewnością powstaną. Tak, jak za wszystkie inne sieci, tak i za te – w ostatecznym rachunku zapłacą klienci. I to nie jest problem, bo to się długoterminowo opłaci. Sprawa, o którą apelujemy, to czas. Trzeba to zrobić jak najszybciej, bo wtedy korzyści będą największe. Aby to było możliwe, musimy zachęcać decydentów do wpisania programu inwestycji w sieci 5G na pierwsze miejsce listy zadań do wykonania. Sieci 5G, a z nimi i światłowody, są bowiem szkieletem, swoistym krwiobiegem zdrowej, nowoczesnej gospodarki. Bez tego krwiobiegu, nie uda nam się skutecznie rozprowadzić we wszystkich przestrzeniach gospodarki i połączyć wszystkie jej instrumenty w jeden sprawy mechanizm.

Poniżej przedstawiamy listę spraw, które możemy załatwić najtaniej i najszybciej, właśnie dzięki szybkiej modernizacji i rozbudowie sieci telekomunikacyjnych:

1. Tysiące przedsiębiorstw i dziesiątki tysięcy młodych programistów będą mogły wziąć udział w opracowywaniu i instalowaniu sztucznej inteligencji dla większości urządzeń, które nas otaczają. To będzie proces porównywalny do przerabiania narzędzi drewnianych lub z brązu na żelazne, albo przerabiania wszystkiego z układów lampowych na układy scalone.
2. Dziesiątki milionów inteligentnych maszyn i urządzeń przemysłowego Internetu, zainstalowanych w zakładach produkcyjnych będą pracować w cyklu ciągłym bez przerw, bo nie będą wymagały obsługi ludzi. Będą w końcu mogły same się naprawiać lub uprzedzać o nadchodzącej awarii z dużym wyprzedzeniem. Spadną koszty produkcji przemysłowej, a zatem i ceny dóbr – staną się one przez to jeszcze bardziej dostępne.
3. Inteligentne systemy sterowania komunikacją publiczną (kolejową, autobusową, samochodową) połączone z systemami prognozy pogody, ruchu itd. zapewnią nam krótsze czasy przejazdu, spadek kosztów, zwiększą punktualność i bezpieczeństwo, które dzisiaj jest trudno osiągalne.
4. Śmiertelność w wypadkach samochodowych spadnie wielokrotnie, a czasy przejazdu samochodami autonomicznymi będą krótsze od tych, jakie mamy dzisiaj, bo maszyny się nie męczą, są precyzyjniejsze i szybsze. Spadnie liczba korków w mieście, co wpłynie pozytywnie na czystość powietrza w miastach.
5. Robotyzacja wejdzie do rolnictwa. Maszyny rolnicze staną się tańsze i bezobsługowe. Wraz z wejściem elektrycznych mikrorobotów rolniczych, będzie możliwość szybkiego ograniczenia stosowania środków ochrony roślin. Farmy rolnicze staną się samowystarczalne energetycznie.
6. Sieci elektroenergetyczne docelowo będą mogły przejść całkowicie na korzystanie z OZE. To droga do taniej i powszechnie dostępnej energii. Gdy paliwa przestaną być kosztem, powstanie możliwość abonamentowego pobierania energii tak, jak dzisiaj mamy nielimitowaną możliwość pobierania danych.
7. Każdy pacjent wymagający ciągłej opieki medycznej, będzie mógł ją otrzymać bez konieczności przebywania w szpitalu. Jakość tej opieki będzie się tak różnić od obecnej, jak punktualność dzisiejszego zegarka kwarcowego za 100 zł od punktualności drogiego zegarka sprzed 50 lat.
8. Większość pracowników będzie mogła pracować w dowolnym miejscu. Każdy z nas doskonale zna już większość usług, które mogłyby to umożliwić, gdyby działały. I będą działały dopiero wtedy, gdy będziemy przyłączeni do sieci 5G i światłowodowej, które naprawdę na to pozwalają.
9. Radykalnie zmniejszy się liczba nadajników radiowych i telewizyjnych i znikną te o dużej mocy, bo radio i telewizja całkowicie przejdą na transmisje internetowe.
10. Rozpocznie się rozwój handlu bezobsługowego i bezobsługowa sieć dostaw domowych.
11. Uczniowie przestaną siedzieć w ławkach i zaczną uczyć się przez doświadczenie w sposób podobny do tego, jak dzisiaj piloci uczą się latać skomplikowanymi samolotami na specjalnych do tego skonstruowanych symulatorach.
12. Zarządzanie zasobami przepustowości sieci światłowodowej i bezprzewodowej pozwoli, by każdy użytkownik mógł zakupić po rozsądnej cenie „pewność” działania swoich aplikacji i urządzeń.
13. Koszty utrzymania całej infrastruktury znacznie spadną, bo będzie wykorzystywana optymalnie, unikając „korków”, przeciążeń i awarii, a o konieczności nowej inwestycji lub modernizacji będziemy informowani z dużym wyprzedzeniem.
14. Systemy analizy ludzkich kompetencji i możliwości mogą z czasem zlikwidować problem bezrobocia.
15. Zmniejszymy koszty zasilania nieruchomości i infrastruktury sieciowej.
16. Opieka medyczna będzie zapewniana również zdalnie, wraz ze zautomatyzowaną samodiagnozą i monitoringiem stanu pacjenta, co jeszcze bardziej wydłuży średni czas naszego życia.

To bardzo niepełna lista zastosowań, które zwiększą wydajność pracy, uwolnią nas od wielu nużących czynności zabierających nam sporo czasu, zmniejszą koszty towarów i usług, zwiększą bezpieczeństwo życia i podniosą jego komfort.

Większość czytelników tej krótkiej opowieści w którymś momencie stwierdzi: no dobrze, przekonaliście mnie – to ma sens. Ale chwilę później musi zadać sobie pytanie o jego wpływ na to, czy wybudowanie sieci 5G nastąpi wcześniej czy później. Otóż ten wpływ jest decydujący. Po pierwsze, operatorzy telekomunikacyjni nie będą inwestować w coś, czego klienci nie będą kupować. Klientami sieci jesteśmy na wiele sposobów – jako osoby pry-



watne i jako pracownicy wszystkich szczebli. Gdy będziemy rozumieć korzyści i wygodę z nowych usług, będziemy to kupować, jako wydajne narzędzie ułatwiające i przyspieszające pracę oraz jako wygodną usługę dla domu. Wtedy też każde administracyjne spowolnienie rozwoju tego systemu będziemy odbierać jako nieudolność firmy, ale też całego aparatu państwowego. Możemy na to zareagować przy zakupie usług telekomunikacyjnych i w czasie każdych kolejnych wyborów. Im szybciej to zrozumiemy, tym mniejsze opóźnienie będziemy mieli w stosunku najbardziej aktywnych innowacyjnie i współpracujących społeczeństw.

Lista zawiera tylko najważniejsze pomysły, które już są rozwijane. Musimy jednak pamiętać, że to dopiero początek rozwoju. Cóż wiedzieliśmy o Internecie jeszcze 25 lat temu, chociaż już był i działał? Komu śniły się obecne zastosowania? Większość obecnych zastosowań można było tylko przeczytać w książkach z gatunku fantastyki. Świadomość tego

faktu stanowi zachętę do uruchamiania projektów, których celem jest poszukiwanie nowych, jeszcze nieznanych zastosowań. Uruchamiane w wielu krajach pilotowe wdrożenia sieci 5G służą w większym stopniu badaniu potrzeb/usług i nowych pomysłów na modele biznesowe, niż testowaniu możliwości samych cech sieci 5G. Wiele stowarzyszeń obywatelskich i zawodowych, organizacji studenckich i przedsiębiorców organizuje spotkania i warsztaty, na których ludzie dyskutują o morzu nowych możliwości.

Dlatego, przynajmniej na początku rozwoju, powinniśmy jak najlepiej poznać bardzo dużą liczbę nowych możliwości sieci 5G. Dzięki temu każdy będzie mógł porównać to co mamy, z tym, co możemy mieć. Jesteśmy przekonani, że jest to możliwe poprzez opisanie w prostych słowach korzyści.

Spoleczne zainteresowanie i poparcie dla inwestycji wzrosną, gdy użytkownicy wykorzystają je

w sposób kreatywny, często nawet odmienny od założeń konstruktorów. Przypadek SMS-a, który miał być wiadomością w ramach sieci sygnalizacyjnej operatora, nie jest w historii techniki jakimś specjalnym wyjątkiem. Mamy nadzieję, że wielu inżynierów i przedsiębiorców zainspirujemy do bardziej szczegółowego i twórczego zapoznania się nowymi cechami sieci bezprzewodowych i możliwościami pełnej sieci światłowodowej, nawet, jeśli nie zastanawiają się jeszcze, jakie korzyści mogą osiągnąć dzięki nowej technologii dostępowej.

NAJWIĘKSZA SŁABOŚĆ WSPÓŁCZESNEJ SIECI TELEKOMUNIKACYJNEJ

Ocena, czy coś jest słabe, dobre czy bardzo dobre jest efektem porównania. Jeśli nie mamy pojęcia, że może być coś lepszego, to godzimy się z tym, co mamy i do tego się dopasowujemy. Zmianę zawsze inicjują innowatorzy. To ludzie, którzy chcą i umieją coś zrobić lepiej, sprawniej. Jednak prawdziwy postęp zaczyna się wtedy, gdy ludzie się o tym dowiedzą i nabiorą przekonania, że też mogą z tego ulepszenia skorzystać. Dlatego powstrzymamy się od opowiadania o wadach obecnych i zaletach przyszłych sieci dostępowych. Możecie o tym przeczytać w załącznikach na końcu tej krótkiej opowieści, w Wikipedii i stronach poświęconym temu tematowi. Inżynierowie i dostawcy sprzętu będą stale i szybko udoskonalać dostęp 5G, więc bardzo szybko będzie miał, jakość wyższą od obecnej. Dostęp 5G można uznać za „beprzewodowy światłowód”, by uzmysłowić każdemu z nas, jaki w nich drzemie potencjał. Oczywiście sieci 5G, by mogły sprawnie działać, same potrzebują światłowodów dopiętych do nowych systemów anten i piko komórek.

Największą słabością współczesnej telekomunikacji jest brak powszechnej sieci światłowodowej. Okablowanie światłowodowe jest trwałe i należy je montować przy każdej budowie, nawet wtedy, gdy w pełni wykorzystane będą dopiero za 20 lat. Potrzebujemy gęstszej sieci światłowodowej niż elektroenergetycznej. Światłowód jest już tani, ale jego doprowadzanie to ciągle tor przeszkód biurokratycznych i kompetencyjnych. Proces budowlany trwa blisko 2 lata. Tłumaczenie, że za mało budujemy światłowodów, bo są drogie, to zwyczajne

oszustwo. Polska zrujnowana wojną i dziesiątki razy biedniejsza niż dzisiejsza, w ciągu kilkunastu lat do każdego gospodarstwa domowego doprowadziła sieć elektryczną, (choć jest znacznie droższa od światłowodowej). Gdy był jasno wyznaczony cel oraz droga dojścia do niego, to okazało się, że można ten cel zrealizować wspólnym wysiłkiem.

Brak światłowodów i wolne tempo ich budowy to wyłącznie bariera kompetencyjna obywateli. **WYŁĄCZNIE OD OBYWATELI ZALEŻY TEMPO ROZWOJU I JAKOŚĆ SIECI 5G.** Aktywny nacisk na każdego samorządowca i domaganie się budowy kanałów na przeprowadzanie światłowodów przy każdym remoncie chodnika, drogi, ulicy, kanalizacji, wodociągu czy linii energetycznej TO OBOWIĄZEK KAŻDEGO OBYWATELA. Żaden dom ani budynek nie powinien być bez światłowodu, a tym bardziej nowo oddawany do użytku. Światłowód musi jak najszybciej być doprowadzony do każdego mieszkania. Musi być ułożony wzdłuż każdej drogi i ulicy. Tylko powszechna świadoma presja obywatelska może przyspieszyć ten proces. To najważniejsza rzecz, jaką możemy zrobić dla przyszłości naszych dzieci i następnych pokoleń. Walcząc o światłowód wszędzie – walczycie o lepszą służbę zdrowia, przedszkola, szkoły, opiekę społeczną, komunikację publiczną i prywatną, o likwidację korków w miastach, o lepsze drogi, czystsze powietrze, glebę i wodę, oszczędzanie energii, zmniejszenie emisji PEM, powstrzymanie zmian klimatycznych, przyzwoitą i dostępną dla wszystkich domową opiekę medyczną oraz bezpieczeństwo na ulicach. To walka o spadek kosztów przejazdów, prądu, wody i oświetlenia ulicznego. To możliwość obniżenia kosztów utrzymania dróg, rurociągów i kanalizacji.

To jest uzasadnienie konieczności budowy sieci 5G. Trzeba też jasno powiedzieć – słabość sieci światłowodowej to słabość społeczeństwa obywatelskiego. Rząd jest bardzo świadomy potrzeby szybkiej budowy sieci 5G, więc zwalanie na rząd winy za ten stan rzeczy, to brak elementarnej odpowiedzialności za siebie i swoje potomstwo.

I w całej tej tyradzie nie ma nawet odrobiny przesady. A jeśli ktoś uważa inaczej, to nie wie, na jakim świecie żyje.



ROZDZIAŁ VII

CO PRZYSPIESZY ROZWÓJ SIECI DOSTĘPOWEJ 5G

Są trzy główne czynniki decydujące o tempie rozwoju sieci dostępowej 5G:

1. Dostępność łączy światłowodowych.
2. Likwidacja barier.
3. Rozwój popytu.

Pierwsze z ww. czynników omówiliśmy we wcześniejszych rozdziałach. O obecnym popycie wspominaliśmy jedynie w kontekście istniejących aplikacji, które nie mogą być upowszechnione poprzez dostęp 4G.

W gospodarce rynkowej podstawowym mechanizmem pobudzania popytu są reklama i podaż, czyli dostępność towaru/usługi po cenie, którą klient jest gotów zapłacić. Mechanizm ten działa znakomicie w wypadku produktów konsumpcyjnych, które klient zna. Efektywność tego mechanizmu spada w wypadku opłat za korzystanie z infrastruktury. W przypadku infrastruktury powszechnego użytku o bardzo wysokich kosztach inwestycyjnych, użytkowanej przez pokolenia, większą popularność zyskał model finansowania tych inwestycji z podatków. Jeśli chodzi o koszty utrzymania, stosuje się bardzo różne modele biznesowe.

W telekomunikacji sytuacja własnościowa jest bardzo zróżnicowana, a dalsze ścieżki rozwoju są przedmiotem sporów. Początkowo najlepiej funkcjonowali operatorzy prywatni. Po wzmocnieniu konkurencyjności rynku na początku tego wieku i spadku kosztów usług telekomunikacyjnych, operatorzy stanęli przed nie lada wyzwaniem. Postęp techniczny stał się tak szybki, że zanim zamortyzują koszty inwestycji w jedną technologię, pojawia się następna, której nie są w stanie sfinansować. Całkowite korzyści społeczno-gospodarcze z innowacji telekomunikacyjnych są tak duże, że trudno jest czekać, aż operatorzy zamkną kolejny cykl inwestycyjny. W ten sposób zaczął się rozwijać pomysł wydzielenia inwestycji w światłowody. Ich znaczenie, trwałość i optymalizacja wykorzystania mogłaby być znacznie lepsza, gdyby infrastruktura światłowodowa była współdzielona przez operatorów. Możliwe rozwiązania pojawiły się w projekcie aktualizacji Narodowego Planu Szerokopasmowego. Miejmy nadzieję, że jakiś pomysł w końcu się pojawi, by model biznesowy szybkiej budowy gęstej sieci światłowodowej nie kolidował z tempem rozwoju warstwy dostępowej 5G i go wspomagał, a nie hamował. Kluczowymi w tym aspekcie będą również zgody na konsolidację w sektorze TMT, co przełoży

się na budowanie efektu skali, tak potrzebnego w kapitałochłonnym biznesie telekomunikacyjnym.

W początkowym okresie rozwoju, sieci dostępne 5G nie będą powszechnie dostępne. Inwestorzy będą głównie akceptowali takie modele biznesowe, w ramach których zwrot z inwestycji będzie na tyle szybki, by nie dopuścić ponownie do sytuacji, w której sieci zestarzeją się technicznie, zanim się spłaca. Z drugiej strony, klienci nie zaakceptują zbyt wysokich cen. W tych ramach musi się zmieścić scenariusz rozwoju popytu. Najpierw ruszą inwestycje w wielkich miastach i centrach przemysłowych, gdzie ilość klientów, poziom kompetencji klientów i potrzeby są największe. Wtedy ceny będą od razu akceptowalne, a rozwój będzie miał charakter bardzo interaktywny. Będą kształtować się nowe modele biznesowe, a użytkownicy i dostawcy będą nabierać doświadczenia.

Na tym etapie będzie bardzo potrzebne zaangażowanie Państwa w kształcenie kadr i finansowanie projektów B+R – szczególnie w segmencie MŚP. Celem strategicznym powinno być ułatwienie im „dogonienia technologicznego” w zakresie przemysłu 4.0 i wprowadzenia w Polsce koncepcji społeczeństwa 5.0. Państwo powinno zadbać, by sieci 5G zaczęły być potrzebne w parkach technologicznych i przemysłowych, centrach innowacji, na uczelniach oraz w skupiskach MŚP. Zatem angażując środki publiczne w rozwój nauki i innowacji będzie można pobudzać popyt na 5G i światłowody. Wiele będzie zależeć od współdziałania NCBiR i Fundacji Platforma Przemysłu Przyszłości (FPPP) w ramach programów wzmocnienia innowacyjności polskiej gospodarki i współpracy. Efektywność tego współdziałania będzie zależeć od współmierności wysiłków szkoleniowych i badawczo-rozwojowych oraz naszej otwartości.

Oddzielnym zadaniem jest pobudzanie popytu wzdłuż ruchliwych szlaków komunikacyjnych. Korzyści z budowy infrastruktury komunikacji autonomicznej spodziewamy się w obszarach, za które odpowiada państwo. Chodzi o bezpieczeństwo ruchu drogowego i optymalne wykorzystanie infrastruktury drogowej. Dlatego w tym wypadku najbardziej odpowiednim byłoby partnerstwo publiczno-prywatne. Wynika to z przekonania, że na początku główną funkcjonalnością będzie zarządzanie ruchem samochodów autonomicznych, ale już po wstępnym etapie rozwoju szybko zaczną rosnąć popyt na usługi profesjonalne

i rozrywkowe, gdyż pojazdy staną się miejscami pracy i odpoczynku. Być może podmioty działające na rynku urządzeń ładowania samochodów elektrycznych opracują szlaki zarządzania energią elektryczną w samochodach, zapewniając płynne i pełne wykorzystanie szybkich ładowarek na stacjach paliwowych. Im większe będzie zaangażowanie Państwa w B+R w tego typu piloty sieci 5G (ang. *5G test-beds*) poszerzających popyt na sieci 5G, tym większe będą korzyści gospodarcze. Co więcej, takie centra pilotażu powstają na świecie⁸ i jeśli nie powstaną one w Polsce, to Polska straci szansę rozwoju.

Partnerstwo publiczno-prywatne powinno być ważnym mechanizmem synchronizacji wydatków publicznych i prywatnych. Inwestycje w światłowody, w które zaangażowanie Państwa będzie bardzo potrzebne, powinny współgrać z inwestycjami w warstwę dostępową 5G, które wymagają dynamiki, zwinności i innowacyjności – cech będących domeną podmiotów prywatnych.

⁸ <https://www.5gtechritory.com/> czy <https://www.encqor.ca/> czy <https://www.businessinsider.com/uber-s-fake-city-pittsburgh-self-driving-cars-2017-10?IR=T>



ROZDZIAŁ VIII

PODSUMOWANIE

Przedsiębiorstwa zrzeszone w izbach gospodarczych, członkowie Zespołu Transformacji Przemysłowej, eksperci rynku telekomunikacyjnego, firmy konsultingowe oraz specjaliści branżowi z przemysłu, przygotowali szereg szczegółowych raportów poświęconych kluczowym problemom gospodarczym. Zawierają one listy rekomendacji – oparte na profesjonalnych analizach i zaopatrzonej w solidne uzasadnienia. Wyrażają głęboką troskę brakiem działań odpowiadających w jakikolwiek sposób skali wyzwani, jakie niosą ze sobą programy rozwoju przemysłu 4.0, sieci 5G, społeczeństwa 5.0 czy cyfryzacji sieci infrastrukturalnych (elektrycznych, drogowych, kolejowych itd.). Dlatego kolejne listy rekomendacji się wydłużają, a dystans techniczny i technologiczny Polski w stosunku do liderów techniki i technologii cyfrowych powiększa się.

Polska bez recesji w 2009 roku przetrwała światowy kryzys gospodarczy. Od tego czasu może pochwalić się wzrostem gospodarczym, ale jest on zbyt wolny, byśmy zmniejszyli dystans do krajów wysokorozwiniętych. Dlatego środowiska przedsiębiorstw przemysłu cyfrowego i organizacji pozarządowych są zaniepokojone i biją na alarm. Otóż obecny wzrost gospodarczy nie może być szybszy, bo w minimalnym stopniu opiera się na wzroście innowacyjności i produktywności technologicznej.

Jest on przede wszystkim okupiony wydłużającym się czasem pracy i jej intensyfikacją. Polacy stali się jednym z najciężiej pracujących narodów świata. Dość podać dwie liczby. Statystyczny pracownik w Polsce w roku 2016 pracował 1928 godzin, natomiast w Niemczech – 1363 godzin⁹. Mimo tak dużego wysiłku, w ciągu ostatnich 20 lat, różnica w dochodzie narodowym na mieszkańca, z uwzględnieniem siły nabywczej nie zmniejszyła się, a nawet lekko wzrosła, co oznacza, że duża różnica w poziomie życia mieszkańców utrzymuje się. Jeszcze gorzej wygląda to w wymiarze czysto finansowym. W okresie 2010-2018 PKB na mieszkańca Niemiec wzrosło o 5623\$, a mieszkańca Polski o 2829\$. Równie źle wygląda to w całym XXI wieku, gdyż w Polsce PKB na mieszkańca wzrósł o 10955\$, a Niemczech o 23963\$. Dlatego zachwyty nad różnicą w procen-

towym wzroście PKB jest karmieniem się iluzją. Zarabiamy i płacimy pieniędzmi, a nie procentami. Nie jest to problem krótkoterminowych i doraźnych zmian w koniunkturze gospodarczej, tylko fundamentalna różnica w mechanizmach wzrostu gospodarczego. Mówiąc najprościej, Niemcy znacznie więcej zarabiają głową, aniżeli harówką od świtu do zmierzchu. Dlatego musimy przestawić się na innowacyjny sposób rozwoju. Orędownikami i liderami tej zmiany są przemysł cyfrowy i fundacje promujące społeczeństwo 5.0, gdyż innowacje cyfrowe to 60% wartości wszystkich innowacji. Co więcej, wraz z rozwojem sztucznej inteligencji, rola cyfryzacji w innowacyjności będzie nadal rosła. **TO OZNACZA, ŻE MUSIMY ZA WSZELKĄ CENĘ PRZYSPIESZYĆ BUDOWĘ SIECI 5G I PRZEMYSŁU 4.0**, by przejść do realizacji wizji społeczeństwa 5.0. Pozwoli to wykorzystać techniki i technologie cyfrowe do rozwiązania strukturalnych problemów, takich jak starzejące się społeczeństwo czy zmiany klimatu. Każde działanie spowalniające lub kwestionujące ten kierunek wzrostu zmniejsza szanse rozwojowe Polski.

**MUSIMY ZA WSZELKĄ CENĘ
PRZYSPIESZYĆ BUDOWĘ
SIECI 5G I PRZEMYSŁU 4.0
by przejść do realizacji wizji
społeczeństwa 5.0.**

Pracownicy wepchnięci w tryby hiperkonkurencji są eksploatowani do granic możliwości, a przez to coraz bardziej zestresowani, mniej kreatywni, nieaktywni społecznie, a co najgorsze – coraz bardziej negatywnie nastawieni do wszelkich zmian i reform. I trudno się dziwić, gdyż wszystkie

dotychczasowe zawsze kończyły się zwiększonym wysiłkiem i spadkiem poczucia bezpieczeństwa pracy.

Polski pracownik po opuszczeniu szkoły nie ma czasu ani na czytanie, ani na poszerzanie swojej wiedzy. Nie starcza mu czasu ani sił nawet na aktualizację swoich umiejętności, przez co w Polsce wraz z wiekiem szybko przybywa osób wykluczonych z powodu utraty kompetencji lub umiejętności. Polska zajmuje dalekie pozycje np. w kształceniu ustawicznym, a Polacy mało czasu poświęcają na czytanie książek czy samodoskonalenie się.

Nawet z wypowiedzi przedstawicieli rządu jasno wynika, że ta ścieżka wzrostu gospodarczego już wyczerpała swoje możliwości. Słyszymy cały czas, że przyszedł czas na zwiększenie innowacyjności.

⁹ <http://biqdata.wyborcza.pl/biqdata/7,159116,23581141,czy-nasza-praca-ma-sens-jesli-pracujemy-dluzej-niz-reszta-swia-ta.html>

Dlatego autorzy tego opracowania zadali sobie inne pytania. Dlaczego nie podejmujemy adekwatnych do zadań decyzji? Dlaczego polska polityka gospodarcza nie reaguje na wyzwania współczesności?

Odpowiedź jest niestety banalnie prosta. Polscy politycy nie podejmują trudnych decyzji gospodarczych, bo nie muszą. Za horyzontem zniknęły mistrzostwa Euro2012, budowy autostrad, lotnisk czy stadionów. Polski wyborca bardzo rzadko kieruje się oceną programu gospodarczego polityków, na których głosuje. Natomiast politycy bardzo dokładnie badają swoich wyborców i działają stosownie do tych badań. Umiejętnie korzystają również z nowoczesnych, cyfrowych narzędzi kształtowania opinii swych wyborców, a szczególnie mediów społecznościowych. Starają się zatem kształtować ich tak, by nie wymagali od nich podejmowania wyzwań. Istotą współczesnej polityki jest zjadanie owoców zebranych przez innych oraz odsuwanie trudnych i ryzykownych decyzji na później. W publicznej debacie porusza się głównie kwestie dystrybucji owoców polskiej, 30 letniej transformacji i zmiany społeczeństwa na jeszcze bardziej konsumpcyjne.

Przedsiębiorcy przemysłu cyfrowego są w pełni świadomi, że spowolnienie tempa wchodzenia w gospodarkę 4.0 może na długo zepchnąć Polskę ze ścieżki szybkiego wzrostu gospodarczego. Dlatego tak usilnie apelują o stworzenie warunków do inwestycji w sieci 5G. Bez tych sieci nie będziemy w stanie wykorzystać nadchodzących fal wzrostu gospodarczego. Zatem potrzebujemy znacznie sprawniejszej komunikacji bezpośrednio ze społeczeństwem, bo tylko wyborcy mogą zdopingować polityków do działania. Dlatego ta publikacja nie jest raportem konsultingowym, lecz broszurą napisaną językiem powszechnie zrozumiałym. Uznaliśmy, że profesjonalny raport adresowany w przestrzeń publiczną, a poświęcony dziejącej się rewolucji gospodarczo-społecznej nie ma wielkiego sensu. Byłoby to sporządzenie jeszcze jednego szczegółowego wykazu rekomendacji szczegółowych, zalecających program zmian w prawie, decyzji gospodarczych itp.

Postanowiliśmy skupić się na rekomendacjach pobudzających aktywność społeczną na rzecz ustanowienia nowego strategicznego celu narodowego dla następnego pokolenia – społeczeństwa 5.0. Jest nim wejście do grona gospodarek najwyższej rozwiniętych, wykorzystując rozpoczynający się nowy etap rozwoju gospodarczego jako fale wzno-

sząca. Dlatego też rekomendacje zamieszczone poniżej kierowane są głównie bezpośrednio do przeciętnego człowieka oraz do mediów.

W szczególności, rekomendacje mają charakter autorski i są kierowane w równym stopniu do przeciętnego obywatela, mediów i przedsiębiorców zainteresowanych innowacyjnymi kierunkami rozwoju.

EDUKACJA I KOMUNIKACJA SPOŁECZNA

W komunikacji społecznej musimy zerwać ze szkodliwymi kanonami. To nieprawda, że wyborca jest zawsze mądry i nieomylny. Poziom kompetencji gospodarczych polityków zależy od naszych głosów. Jeśli władzę dostaje polityk niekompetentny, to jest to również wina wyborców, którzy na niego zagłosowali. To od głosów wyborców zależy i będzie zależec, jakie będziemy mieli państwo i jak będzie nam się żyło. Nie można dalej popularyzować tezy, że wyborca nie ponosi odpowiedzialności za swoje wybory. To my decydujemy ile w kraju będziemy mieli polityki rodem z Wenezueli, Grecji czy też Argentyny, a ile rodem z Danii, Szwecji, Finlandii, Niemiec czy Japonii. W komunikacji społecznej trzeba przypominać, że jeden z cudów gospodarczych świata zdarzył się w Polsce i trwa już 30 lat. Weszliśmy do grup krajów rozwiniętych. Mamy też wszelkie szanse i możliwości, by wykonać następny skok, tym razem do grupy krajów najwyższej rozwiniętych. W tym celu musimy aktywnie domagać się reformy całości systemu edukacji, kształcenia i komunikacji społecznej stawiając sobie ambitne cele.

REFORMA SYSTEMU EDUKACJI PRZEDSZKOLNEJ I SZKOLNEJ

Reforma ta powinna uwzględniać potrzeby rynku pracy w roku 2050. W nowej szkole nauczyciel powinien być przyjaznym i pomocnym przewodnikiem po świecie wiedzy. Należy niezwłocznie zainwestować w kształcenie kadry nauczycielskiej, by szkoła stała się miejscem przyjaznym dla ucznia, rozwijała w nim naturalną ciekawość i innowacyjność. Należy zrezygnować z jednego sztywnego programu nauczania. Należy dać nauczycielom możliwość wdrażania nowoczesnych i różnorodnych metod edukacji. Podstawowym zadaniem nowej szkoły powinno być wzmocnienie naturalnej

ciekawości świata, kształcenie w uczniu chęci do nauki i otwartości na zmiany. Trzeba zrezygnować z oceny uczniów przy pomocy liczb.

POWSZECHNY SYSTEM KSZTAŁCENIA USTAWICZNEGO

Tempo postępu technicznego i rozwój sztucznej inteligencji zmieniają na zawsze charakter pracy ludzkiej. Nowe środowisko ekonomiczne będzie cechowała duża zmienność w zakresie niezbędnych umiejętności. Dlatego potrzebny będzie system kształcenia, który umożliwi każdemu poświęcenie istotnej i stale rosnącej części czasu pracy na aktualizację swych umiejętności i wiedzy.

SYSTEM TEMATYCZNYCH PROGRAMÓW KOMUNIKACJI SPOŁECZNEJ

Wejście na ścieżkę prowadzącą do społeczeństwa opartego na wiedzy pociąga za sobą konieczność do informowania społeczeństwa w sposób merytorycznie kompetentny i w zgodzie z wiedzą naukową. Szybko zmieniająca się rzeczywistość oraz rosnąca siła oddziaływania mediów elektronicznych na jednostkę stworzyła możliwość masowej, celowanej dezinformacji dla osiągnięcia określonych celów komercyjnych, gospodarczych, politycznych, ideologicznych czy też militarnych. Przykładów skuteczności tego typu oddziaływania jest aż nadto. Wydaje się, że doraźne działania w tym zakresie będą nieskuteczne. Dlatego postulujemy uruchomienie stałego mechanizmu wsparcia dla programów komunikacji społecznej, z uwzględnieniem specyfiki mediów cyfrowych i społecznościowych.

Tematy poszczególnych programów powinny odpowiadać szybko i kompetentnie na powstające zagrożenie dezinformacją. Obecnie potrzebne są przygotowywane w sposób ekspercki programy komunikacji społecznej, które w sposób prosty i rzetelny będą objaśniały pojawiające się w przestrzeni publicznej potrzeby pogłębiania lub poszerzenia wiedzy powszechnej. Potrzebni są tzw. Fact-checkerzy, tj. instytucje weryfikujące wiarygodności i prostujące fałszywe informacje. Niedostatek wiedzy powszechnej tworzy przestrzeń dla działań wykorzystujących ten deficyt. Być może należy rozważyć, czy programy komunikacji społecznej zorientowane na poszerzenie wiedzy powszechnej powinny być elementem polityki ochronnej/obronnej Państwa. Istnieje pilna potrzeba uruchomienia systemu ochrony/obrony społeczeństwa przed skutkami tego typu zjawisk w przestrzeni informa-

cyjnej. Środki reakcji powinny być adekwatne do rozpoznania źródła i charakteru zagrożenia.

Oto przykłady taki programów:

1. Wpływ systemu szczepień ochronnych na zachorowalność i śmiertelność.

Gdyby taki program podjęto w odpowiednim czasie, nie dopuścilibyśmy do takiego poziomu dezinformacji na temat rzeczywistej wartości systemu szczepień. Ruch tzw. „anty-szczepionkowców” nigdy by nie powstał. Geneza tego ruchu nie jest jasna, aczkolwiek przyczyn i graczy komercyjnych oraz politycznych może być wielu. Światowa niezależna prasa donosiła, że ruch anty-szczepionkowy mocno popierała Rosja poprzez media społecznościowe. Zignorowanie faktu, że w przestrzeni publicznej jest deficyt wiedzy powszechnej na temat znaczenia systemu szczepień ochronnych skutkuje już zwiększoną zachorowalnością i ofiarami śmiertelnymi.

2. Zasady korzystania z pola elektromagnetycznego (PEM) dla celów telekomunikacyjnych.

Wyborcy powinni otrzymać informację, dzięki której państwo uzyska akceptację społeczną dla unowocześnienia systemu zarządzania przestrzenią radiową, zapewniając odpowiednie wykorzystanie całego pasma częstotliwości oraz zapewnienie bezpiecznych poziomów gęstości mocy PEM. Deficyt wiedzy powszechnej na temat wpływu PEM na organizm człowieka otworzył możliwość wzbudzenia nieuzasadnionych lęków. Skutkiem jest istotny i całkowicie niepotrzebny wzrost kosztów inwestycji w infrastrukturę dostępu radiowego sieci telekomunikacyjnych. Konieczne jest przeprowadzenie szerokiej kampanii społecznej w tym zakresie i odczarowanie mitów związanych z polem elektromagnetycznym.

3. Istota działania i korzyści z inwestycji w sieci 5G.

Brak powszechnego dostępu do rzetelnej informacji na ten temat otworzył możliwość kreowania całkowicie irracjonalnych, by nie powiedzieć absurdalnych, lęków. Rozwój problemu zdaje się podążać ścieżką, jaką przebiegał rozwój ruchów anty-szczepionkowych. Rozwijająca się w mediach elektronicznych kampania przeciwko inwestowaniu w sieci dostępowe następnej generacji może mieć szkodliwy wpływ na tempo rozwoju komunikacji elektronicznej w Polsce

4. Popularyzacja społeczeństwa 5.0, w którym technologie cyfrowe pomagają rozwiązać strukturalne problemy kraju.

Proponujemy stworzenie materiałów edukujących o skali wyzwań przed jakimi stoi Polska oraz jak nowoczesne technologie, takie jak autonomiczne pojazdy mogą rozwiązać te problemy.

5. Działalność Fundacji Platforma Przemysłu Przyszłości.

Rozwój przemysłu 4.0 wymaga nowych form współpracy z sektorem MŚP. Proponujemy wykorzystać do tego celu działające branżowe izby gospodarcze, które od początku transformacji wzięły na siebie odpowiedzialność za organizację samorządu gospodarczego. Kształcenie ustawiczne, planowanie i uruchamianie sieci współpracy produkcyjnej powinno odbywać się poprzez izby i FPPP. Pilnego opracowania wymaga program integracji FPPP z innymi tego typu platformami działającymi w UE.

6. Program rozwoju kadry menadżerskiej SSP.

Ogromny wpływ na rozwój Polski mają zarządy spółek skarbu państwa (SSP). Postulujemy wprowadzenie obowiązkowych szkoleń z nowych technik i technologii, które musi ukończyć potencjalny członek zarządu, by móc rozpocząć prace w SSP.

7. Promocja programów B+R i współpracy, w tym zaufania społecznego

Zalecamy większą promocję takich programów jak New Horizon czy Digital Economy, zmapowanie środowisk naukowych i ekosystemów biznesowych – kluczowych w branżach takich jak IoT, AI czy Blockchain. Podejmowanie takich działań może być zrealizowane poprzez współpracę z thinktankami, które wydają środki w bardzo efektywny kosztowo sposób.

ROZWÓJ SEKTORA TELEKOMUNIKACYJNEGO

W ciągu ostatnich 3 lat środowisko przedsiębiorców przekazało cały pakiet rekomendacji, bez których rozwój sieci 5G będzie bardzo utrudniony, a w pewnych częściach niemożliwy. Zestawienia takich rekomendacji zawierają następujące dokumenty:

- aktualizacja Narodowego Planu Szerokopasmowego,
- postulaty zmian w prawie regulującym sposób gospodarowania przestrzenią radiową a w szczególności gęstością PEM oraz przydziałem pasm częstotliwości,
- postulaty zmian w ustawach mających wpływ na tempo i koszty inwestycji w infrastrukturę światłowodową i bezprzewodową.

Rekomendujemy przegląd zgłoszonych propozycji zmian, w tym pakietu działań zaopatrzonych w harmonogram i budżet, który można by nazwać Paktem na rzecz rozwoju sieci 5G i społeczeństwa 5.0, czyli programem działań na rzecz wdrożenia przyjętych już dokumentów poziomu strategicznego.

Postulujemy skrócenie procesu budowlanego, szczególnie dla tzw. *small cells*, które instalowane będą na latarniach czy w budynkach użyteczności publicznej. Obecny 2-letni proces budowlany jest zdecydowanie zbyt długi.

Budowa sieci 5G to projekt cywilizacyjny wymagający zaangażowania wszystkich ministrów. Konieczne jest przebicie jakichś dziur w chińskich murach pomiędzy nimi, by inicjatywy Min. Cyfryzacji i Min. PiT nie był kontestowane i hamowane przez ME, MIR, ani przez MR. Konieczne jest współdziałanie szczebla centralnego i samorządowego. Jeśli to się nie zmieni, nadal będziemy budować mosty i wiadukty, które kończą się w polu i niszczyć całymi latami nieużywane.

Przestrzeń radiowa jest takim samym wspólnym dobrem rzadkim jak woda i powietrze. Rozwój technologiczny i gospodarczy wymaga, by obciążenie opłatami za użytkowanie uwzględniało przede wszystkim długoterminowy interes społeczny. Należy się zastanowić, dlaczego np. grunty należące do państwa, a użytkowane przez operatora sieci kolejowej, są udostępniane nieodpłatnie, by mógł on świadczyć usługi przewozone taniej, natomiast przestrzeń radiowa będąca w dyspozycji tego samego Państwa, udostępniana danemu operatorowi telekomunikacyjnemu, jest rozdysponowywana w trybach, które powodują znaczną zwyżkę kosztów świadczenia usług. To jeden z wielu argumentów za tym, że gospodarka pasmem radiowym powinna być głęboko zreformowana. Inaczej pozbawimy się wielu szans rozwojowych.

W związku z dużą fragmentaryzacją sektora TMT (telekomunikacja, media i technologia) w Polsce i z wyzwaniem związanymi z wielkością przedsiębiorstw oraz koniecznymi nakładami finansowymi zalecamy elastyczniejsze podejście do konsolidacji w sektorze TMT.

ROZWÓJ CYFRYZACJI

Proponujemy reaktywować program *Od papierowej do cyfrowej Polski*, w szczególności realnie uruchamiając projekty z konkretnymi datami i budżetami w zakresie sztucznej inteligencji, Internetu Rzeczy, rejestrów rozproszonych (na wzór estońskiego x-road) oraz platformy usług i danych (PUID).

Apelujemy o promocję pilotaży, np. cyfrowych korytarzy drogowych, smart kontraktów opartych na Blockchain w administracji oraz publikację gotowych wzorców do zamawiania np. chatbotów.

CYBERBEZPIECZEŃSTWO

REFORMA RAM PRAWNYCH

Postulujemy działania na rzecz wprowadzenia wspólnych dla całej UE, transparentnych i jawnych zestawów wymagań technicznych dla dostawców sprzętu i oprogramowania dla sieci telekomunikacyjnych i teleinformatycznych niezależnie od kraju pochodzenia.

Apelujemy też o rozsądek w kształtowaniu tych wymagań, które mogą spowodować istotne i całkowicie nieuzasadnione bezpieczeństwem straty. Niezbędne jest opracowanie jasnej klasyfikacji zagrożeń i spójnej z regułą proporcjonalności kosztów ochrony do kosztów możliwych strat.

Potrzebne jest ustanowienie jasnych ram prawnych, które będą określały jednoznacznie odpowiedzialność karną i materialną operatorów, dostawców sprzętu, oprogramowania i użytkowników końcowych za cyberbezpieczeństwo europejskiej cyfrowej sieci produkcji i usług.

Po raz pierwszy od czasów wprowadzenia w Polsce wolnorynkowych zasad gospodarowania, doszło do dyskusji i prób kwestionowania legalności dostępu do rynku dla produktów określonego dostawcy bez postawienia określonych zarzutów karnych.

Obniżanie poziomu bezpieczeństwa obrotu gospodarczego z powodu chwilowych zawirowań politycznych wynikających z targów handlowych, powinno być poprzedzone refleksją i głęboką analizą wszystkich zysków i strat.

Postulujemy wyłączenie z debaty publicznej aspektów prawnych i technicznych związanych z zagrożeniami o charakterze wojennym, a związanych z ew. cyberatakami państwowym, od zagrożeń wynikających z działalności przestępczej.

OBRONA PRZED CYBERATAKAMI INFORMACYJNYMI

Polska jest od wielu lat przedmiotem zorganizowanych profesjonalnie cyberataków informacyjnych, mających na celu:

- hamowanie innowacyjnych kierunków rozwoju polskiego przemysłu,
- hamowanie transformacji technologicznej sieci elektroenergetycznych,
- inspirowanie i wspomaganie działalności opartej na wzniesieniu łęków, które powodują blokowanie rozwoju bezprzewodowych sieci dostępowych,
- pogarszanie zdrowia publicznego,
- konfliktowanie środowisk o odmiennych poglądach politycznych,
- podważanie zaufania do nauki poprzez rozpowszechnianie „pseudo-rewelacji” naukowych,
- rozpowszechnianie „pseudo-ekspertyz” na temat wpływu rozwoju przemysłu 4.0 na wzrost bezrobocia.

Straty z tego tytułu są wymierne i policzalne. Dlatego potrzebne jest rozwiązanie systemowe, gdyż obecne służby kompletnie sobie z tym nie radzą. Można odnieść wrażenie, że ochrona przed tego typu cyberatakami w Polsce praktycznie nie istnieje. Dlatego postulujemy powołanie jednostki organizacyjnej, która na bieżąco będzie identyfikowała wszystkie tego typu zagrożenia oraz publikowała informacje na ten temat w powszechnie dostępnym biuletynie. Wtedy podmioty gospodarcze będą mogły ograniczać straty związane z tego typu aktami dywersji gospodarczej.

Wobec wieloletnich zaniedbań, należy podjąć program naprawczy szkód, jakie wywołały ataki, które nie były neutralizowane. Mamy w Polsce dziesiątki tysięcy zdezinformowanych i zagubionych osób, które uwierzyły w kłamstwa rozpowszechniane

przez obce służby. Potrzebna jest aktywność informacyjna, która będzie tłumaczyć, że padli ofiarą cyberataku oraz pomagać zapoznać się tym osobom z rzeczywistym stanem spraw.

Polska stała się również rajem dla przestępców, których podstawowym narzędziem przestępstwa są cyberataki informacyjne mające na celu uzyskanie korzyści materialnych. Brak jest zrozumienia, a może wykładni prawa, jasno stwierdzającej, że cyberatak jednostkowy, profilowany lub obszarowy powinien być ścigany jako usiłowanie oszustwa i jako oszustwo, gdy atak się udał, a osoba oszukana poniosła straty materialne.

Prawo powinno uwzględnić fakt, że rozwój sztucznej inteligencji, oprócz bardzo wielu korzyści, otwiera olbrzymie możliwości dokonywania tego typu przestępstw na wielką skalę. Pozwolimy sobie na parafrazę słynnego polskiego boksera. Nie ma ludzi odpornych na oszustwo – są tylko nieskutecznie oszukani. Jesteśmy świadomi, że to trudne zadanie dla prawników, ale sztuczna inteligencja jest i będzie coraz częściej wykorzystywana jako narzędzie do popełniania przestępstw, a prawnicy będą mieli z tym coraz większe problemy. Odpowiednie zmiany ograniczą również skuteczność i bezkarność tradycyjnych profesjonalnych oszustów.



ZAŁĄCZNIKI

Załącznik I – Koncepcja, funkcjonalności i korzyści z budowy 5G
https://kigeit.org.pl/FTP/PRCIP/Krotka_opowiesc_Zal1.pdf

Załącznik II – Uwarunkowania techniczne rozwoju sieci 5G
https://kigeit.org.pl/FTP/PRCIP/Krotka_opowiesc_Zal2.pdf

Załącznik III – Bezpieczeństwo w ekosystemie sieci 5G
https://kigeit.org.pl/FTP/PRCIP/Krotka_opowiesc_Zal3.pdf



digitalpoland
Fundacja DigitalPoland

KIGET
Krajowa Izba Gospodarcza
Elektroniki i Telekomunikacji