Łukasiewicz
Sieć Badawcza

Cyfrowy bilans Polski. Jak zmienić uzależnienie w suwerenność?

Jan Oleszczuk-Zygmuntowski

Cyfrowy bilans Polski.
Jak zmienić uzależnienie w suwerenność?

Jan Oleszczuk-Zygmuntowski
Polska Sieć Ekonomii
kontakt: jan.zygmuntowski@plse.org.pl

Redakcja i wsparcie merytoryczne:

Marcin Wroński
Centrum Łukasiewicz, Szkoła Główna Handlowa

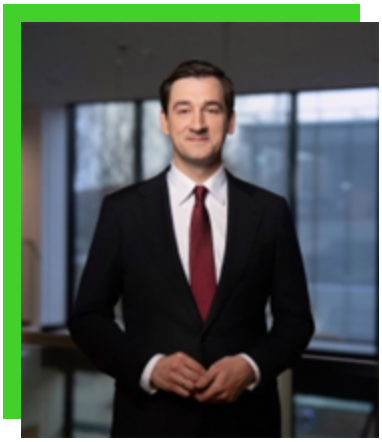
Jan Muchorowski
Centrum Łukasiewicz

Michał Myśliwiec
Polska Sieć Ekonomii

Maciej Piwowarczuk
Centrum Łukasiewicz

Krzysztof Żerko
Centrum Łukasiewicz

Warszawa 2025



Szanowni Państwo,

cyfrowa polityka przemysłowa staje się jednym z kluczowych obszarów odpowiedzialności państwa. Jej rozwój wpływa nie tylko na konkurencyjność przedsiębiorstw, ale również na bezpieczeństwo, jakość usług publicznych oraz pozycję Polski w globalnych łańcuchach wartości.

Analiza globalnych przepływów wartości w branży cyfrowej to spore wyzwanie badawcze – trudno uchwycić twarde dane dotyczące tworzenia i obrotu niematerialnych dóbr. Dlatego z satysfakcją przekazuję na Państwa ręce raport pana dr. Jana Oleszczuka-Zygmuntowskiego poświęcony cyfrowemu bilansowi Polski.

Opracowanie, wykorzystując nową metodologię, dogłębnie analizuje pozycję Polski w międzynarodowym handlu produktami cyfrowymi i dostarcza wartościowych wyników opisujących realne zależności.

Pozycja Polski w gospodarce cyfrowej jest złożona: obok wyzwań związanych z charakterem naszego udziału w globalnych łańcuchach

wartości i ujemnym bilansem cyfrowym, widoczny jest również znaczący potencjał rozwojowy. Dysponujemy własnymi modelami sztucznej inteligencji przystosowywanymi do języka polskiego, mamy wysokie wskaźniki cyfryzacji administracji oraz sektora bankowego, a niektóre z naszych produktów, takie jak gry komputerowe, z powodzeniem konkurują na arenie międzynarodowej. Dalsza cyfryzacja wymaga od nas z jednej strony wzmacniania naszych przewag, a z drugiej zachowania świadomego zarządzania kluczowymi zasobami technologicznymi.

Mam nadzieję, że przedstawione w raporcie analizy okażą się pomocne w lepszym zrozumieniu procesów zachodzących w gospodarce cyfrowej i staną się użytecznym punktem odniesienia dla dalszych prac eksperckich.

Z poważaniem

dr Hubert Cichocki

Prezes Centrum Łukasiewicz

Przedmowa

Cyfryzacja jest jednym z kluczowych czynników transformujących światową gospodarkę – również jako źródło nowych zależności ekonomicznych. Jako Polska jesteśmy dumni z międzynarodowych osiągnięć polskich informatyków, a w ostatniej dekadzie nasza administracja publiczna przeszła głęboką cyfrową transformację, która stawia nas w gronie liderów Unii Europejskiej. Jednocześnie jednak z każdym rokiem rośnie skala importu produktów cyfrowych, a najzdolniejsi młodzi specjaliści szukają możliwości rozwoju z dala od kraju.

W niniejszym opracowaniu dr Jan Oleszczuk-Zygmuntowski po raz pierwszy przedstawia szacunek pozycji Polski oraz Europy w międzynarodowym handlu produktami cyfrowymi. Cyfrowy import oraz eksport polski analizują na podstawie globalnej bazy danych opublikowanej w ubiegłym roku na łamach *Nature Communications*.

Polska jest istotnym eksporterem usług cyfrowych, a pracujący w Polsce informatycy świadczą usługi dla firm z całego globu. Niestety, w zdecydowanej większości wypadków znajdujemy się w dolnych partiach łańcucha wartości. Struktura eksportu opiera się przede wszystkim na pracy podwykonawczej dla międzynarodowych korporacji, polskie zespoły uczestniczą w tworzeniu zagranicznych produktów, nie mając kontroli nad powstającą wartością. Sprawia to, że ich produktywność według danych Eurostatu jest jedną z najniższych w Unii Europejskiej.

W świetle otrzymanych wyników Polska jest silnie uzależniona od importu produktów cyfrowych. W 2016 r. wartość importu wynosiła 9 mld zł, dziś

wynosi już blisko 50 mld złotych. Przy eksporcie na poziomie ok. 3 mld złotych, deficyt Polski w handlu produktami cyfrowymi to blisko 45 mld złotych. Według prognoz autora raportu skala importu produktów cyfrowych będzie rosła dynamicznie. Już dzisiaj można porównywać ją do skali importu paliw kopalnych, a pod koniec bieżącej dekady import produktów cyfrowych będzie wynosił blisko 10% całego importu.

Problem ten nie dotyczy wyłącznie Polski. Również Europa jest silnie uzależniona od importu produktów cyfrowych, co czyni kwestię suwerenności cyfrowej jednym z najważniejszych tematów współczesnej debaty publicznej. Państwa członkowskie także przywiązują rosnącą wagę do tego zagadnienia, szukając narzędzi ograniczających zależność.

Ostatnia część opracowania zawiera omówienie instrumentów polityk publicznych, wykorzystywanych w celu wsparcia suwerenności cyfrowej w Europie oraz na świecie. Na podstawie doświadczeń innych państw oraz własnej analizy autor raportu przedstawia zestaw rekomendacji, których wdrożenie mogłoby wspierać zdolność Polski do rozwijania własnych rozwiązań cyfrowych, zmniejszając skalę importu produktów cyfrowych.

Jestem przekonany, że niniejsze opracowanie stanowi istotny wkład do dyskusji na temat polityki przemysłowej oraz polityki cyfrowej w Polsce. Sformułowane przez autora rekomendacje nie tworzą kompletnego planu działań, są jednak wartościowym punktem wyjścia do dyskusji.

dr Marcin Wroński
Główny Ekonomista
Sieci Badawczej Łukasiewicz

Spis treści

Executive summary 9

1. Suwerenność cyfrowa jako cel polityki publicznej 11

1.1 Dlaczego suwerenność cyfrowa się opłaca? 12

1.2 Punkt zwrotny dla Polski 17

2. Pomiar międzynarodowego handlu produktami cyfrowymi 19

2.1 Dlaczego tradycyjna statystyka nie wystarcza? 19

2.2 Czym są produkty cyfrowe? 21

2.3 Silne i słabe strony wybranej metodologii 24

3. Podstawowe fakty o handlu cyfrowym 27

3.1 Kierunki importu w Europie 30

3.2 Profile importowe i eksportowe 33

3.3 Trendy globalne i regionalne 36

4. Bilans handlowy Polski 41

4.1 Profil polskiego eksportu cyfrowego 41

4.2 Uzależnienie importowe rośnie 43

4.3 Strukturalna zmiana: platformy zamiast paliw 45

5. Narzędzia cyfrowej polityki przemysłowej 48

5.1 Specjalizacja eksportu 50

5.2 Lokalność jako zasób 51

5.3 Konkurencyjna selekcja 52

5.4 Spółdzielnie cyfrowe 53

5.5 Infrastruktura publiczna i *open source* 56

5.6. Certyfikacja i zamówienia publiczne 59

5.7 Podatek cyfrowy 60
5.8 Ograniczenia smartfonów i mediów społecznościowych 62
5.9 Nacjonalizacja 63
6. Strategiczne lekcje dla Polski 65
6.1 Rywalizacja o podium 65
6.2 Przewagi i potencjały 68
6.3 Jak osiągać sukces? Przykład EZD RP 69
Podsumowanie oraz rekomendacje 72
Bibliografia 78
Aneksy 85
Aneks 1: Handel cyfrowy Polska-Rosja 85
Aneks 2: Metodologia 87

Executive summary

- Koszty braku suwerenności cyfrowej to ucieczka kapitału z gospodarki, uzależnienie od dostawcy, wyciek wartości danych, utrata kontroli nad krytycznymi procesami, hamowanie lokalnych innowacji, drenaż umysłów i wreszcie zagrożenie dla bezpieczeństwa narodowego.
- Polska ma najniższą produktywność pracy w sektorze ICT (*Information and Communications Technology*) w całej Unii Europejskiej, funkcjonując jako „cyfrowa montownia”, wykonująca zadania o niskiej wartości dodanej dla globalnych korporacji.
- Globalny handel produktami cyfrowymi charakteryzuje głęboka nierównowaga: większość krajów świata jest importerami produktów cyfrowych. Reklama cyfrowa, chmura oraz e-commerce odpowiadają za 2/3 importu przeciętnego kraju.
- Tylko 6 krajów na świecie jest eksporterami netto produktów cyfrowych: USA, Chiny, Urugwaj, Szwecja, Singapur i Cypr. Ukrytym kosztem szybkiej adopcji technologii w UE był wzrost uzależnienia importowego.
- Deficyt w polskim cyfrowym bilansie handlowym w 2024 r. wyniósł 45 miliardów złotych. Do końca 2030 r. polski import produktów cyfrowych przekroczy import wszystkich paliw kopalnych razem wziętych.
- Polska dysponuje realnymi przewagami do wykorzystania: silny sektor gier wymagający przeznaczonego dla niego instytutu na wzór Polskiego Instytutu Sztuki Filmowej, dwa funkcjonujące modele AI (Bielik i PLLuM), gotowe do wdrożenia przez bon „Polskie AI" dla MŚP, oraz wysoki poziom cyfryzacji administracji z EZD RP i mObywatelem jako wzorcami do replikacji.

- Priorytetowa jest dywersyfikacja reklamy cyfrowej, chmury i e-commerce (zatrzymanie 20-30% wydatków lokalnie), co może być osiągnięte przez audyt wszystkich publicznych wydatków cyfrowych, certyfikację produktów według wzoru SEAL oraz rewizję umów chmurowych spółek Skarbu Państwa przed uruchomieniem Krajowego Centrum Przetwarzania Danych w 2029 r.
- Państwo musi zacząć inwestować w innowacje społeczne, do czego rekomendowaną drogą jest Partnerstwo Publiczno-Spółdzielcze, finansowane ze środków FERC i realizowane w formule pilotażu jak EZD RP, jak również stworzenie rządowej instancji Mastodon.
- Transparentność platform w zakresie handlu z krajami objętymi sankcjami (szczególnie Rosją przez kraje trzecie) musi być wymogiem wdrożenia DSA, ze względu na bezpieczeństwo narodowe w kontekście wojny w Ukrainie.
- Suwerenność cyfrowa to zadanie ponadpartyjne – projekty muszą być realizowane konsekwentnie przez kolejne kadencje, z jasnym wskazaniem finansowania. Rekomendowanym źródłem jest podatek cyfrowy.

1. Suwerenność cyfrowa jako cel polityki publicznej

Ponieważ technologie cyfrowe stały się podstawową infrastrukturą dla wszelkiego rodzaju działalności, państwa są żywo zainteresowane możliwością **wpływania na firmy technologiczne zgodnie z własnymi potrzebami społecznymi i rozwojowymi** – co jest określane jako suwerenność cyfrowa (Zygmuntowski, 2020). Trudno dziś wyobrazić sobie politykę gospodarczą, która nie obejmuje przemysłu ICT, czy politykę społeczną, nieuwzględniającą relacji obywateli z przestrzenią wirtualną.

Dążenie do suwerenności cyfrowej jest zatem jednym z najważniejszych trendów kształtujących współczesne gospodarki, zarówno w Europie, jak i na świecie. Według raportu Draghiego[1] „80% cyfrowych produktów, usług, infrastruktury i własności intelektualnej zależy w Unii Europejskiej od zagranicznych krajów" (Draghi, 2024). Również polska „**Strategia Cyfryzacji Państwa do 2035 r."** wskazuje, że „za kluczową należy uznać ochronę bezpieczeństwa obywateli i ich danych, konkurencji rynkowej czy budowania suwerenności technologicznej" (Ministerstwo Cyfryzacji, 2024). **Jednak problemem pozostaje operacjonalizacja tej koncepcji**, obejmująca odpowiedź na pytania takie jak:

- w których obszarach interwencja jest najbardziej potrzebna?
- które narzędzia są najbardziej skuteczne?

[1] Raport Draghiego to opublikowany we wrześniu 2024 r. dokument "The future of European competitiveness" przygotowany przez byłego prezesa EBC i premiera Włoch Mario Draghiego na zlecenie Komisji Europejskiej, diagnozujący strukturalne problemy konkurencyjności.

- jakie są koszty braku suwerenności cyfrowej?
- jakie są jej mierzalne korzyści?

Celem niniejszego raportu jest rekomendowanie konkretnych polityk publicznych wzmacniających suwerenność cyfrową Polski. Przyjęta przez nas perspektywa jest skupiona na wymiarze „rozwoju polskiej gospodarki cyfrowej" – jednego z priorytetów „Strategii Cyfryzacji Państwa do 2035 r." Odpowiada ona także na palącą potrzebę zmiany modelu rozwoju Polski w wyniku wyczerpywania się dotychczasowych przewag konkurencyjnych i wojen handlowych obserwowanych na arenie międzynarodowej. Choć nie jest to jedyna możliwa perspektywa – by wspomnieć choćby o płaszczyźnie negatywnego wpływu technologii cyfrowych na zdrowie i relacje społeczne – to uznajemy ją za podstawową dla zrozumienia powagi sytuacji. Właśnie w sferze gospodarczej wzmocnienie suwerenności cyfrowej jest zarówno **potrzebne**, jak i **możliwe**.

1.1 Dlaczego suwerenność cyfrowa się opłaca?

Debata o suwerenności cyfrowej zbyt często ogranicza się do abstrakcyjnych rozważań, pomijając twarde argumenty ekonomiczne przemawiające za budową własnych rozwiązań. Tymczasem doświadczenia ostatnich lat dostarczają jednoznacznych dowodów, że brak suwerenności cyfrowej generuje wymierne koszty gospodarcze i społeczne.

Utrata kontroli nad krytycznymi procesami

Pierwszy wymiar kosztów to rosnąca niezdolność do społecznej kontroli najważniejszych procesów gospodarczych. Gdy infrastruktura cyfrowa państwa opiera się na zewnętrznych dostawcach, decyzje biznesowe podejmowane w Dolinie Krzemowej czy Pekinie mogą sparaliżować całe sektory gospodarki. Dokładnie ten rodzaj mechanizmu obserwowaliśmy w trakcie kryzysu finansowego 2008 r., kiedy międzynarodowe banki centralizowały zarządzanie ryzykiem i produktami, efektywnie ograniczając rolę polskich oddziałów do dystrybucji (Naczyk, 2022). Konsekwencją takiej centralizacji było ograniczenie finansowania polskich podmiotów i przekierowanie płynności na rynki spółek-matek. Udana **repolonizacja banków zwiększyła lokalną kontrolę** kluczowych instytucji naszego rynku finansowego. Podobnej lekcji jednak nie odrobiliśmy w gospodarce cyfrowej. Każde udane wyjście (*exit*) z inwestycji w startup przez sprzedaż udziałów za granicę jest oczywiście korzystne dla funduszu VC czy założycieli, ale niekoniecznie dla krajowych innowacji. Decyzje np. o tym, czy w firmie wdrożyć polski model AI czy amerykański, francuski lub chiński, **będą zapadały za granicą** – pod presją zagranicznego patriotyzmu gospodarczego.

Hamowanie lokalnych innowacji

Piąty problem to systematyczne hamowanie rozwoju ekosystemów innowacji. Nawet gdy lokalnej firmie uda się zbudować innowacyjny produkt, czeka ją propozycja przejęcia, której nie może odrzucić. Przykładowo, Facebook **systematycznie kupował i zamykał konkurencyjne aplikacje** – Moves, tbh i Hello zostały przejęte tylko po to, by zostać wyłączone w 2018 r., eliminując potencjalnych rywali. W przypadku nowych rynków decyduje nie jakość, ale dostęp do nieograniczonego finansowania. Znamienny jest tu przypadek Ubera, który

przez 14 lat działalności (2009-2023) wygenerował łącznie 31,5 miliardów dolarów strat operacyjnych, płacąc za **dumpingowe ceny przejazdów** i agresywne kampanie lobbingowe, aby wyeliminować lokalną konkurencję (Horan, 2023). Zamiast uczciwej konkurencji krajowych dostawców platform obserwujemy **nieuczciwą monopolizację rynku**, a w rezultacie mniejszą konkurencję, mniejsze wydatki na B+R i wreszcie **spadek innowacyjności** (Aghion et al. 2019; Zygmuntowski, 2020).

Ucieczka kapitału z gospodarki

Drugi argument dotyczy strukturalnego drenażu wartości. Uzależnienie od importu produktów cyfrowych oznacza stały odpływ kapitału, który mógłby być reinwestowany lokalnie. **Platformy cyfrowe są infrastrukturą o znaczeniu publicznym**, pełniąc funkcję taką jak wodociągi, drogi czy sieć energetyczna. Zastępując lokalne rozwiązania, **niszczy się obieg wartości**: przedsiębiorcy zamiast kupować reklamę w regionalnych mediach i tworzyć miejsca pracy, płacą Google i Meta; z kolei taksówkarze i restauratorzy oddają nawet 1/3 przychodów z zamówień online aplikacjom spoza Polski. Ekonomiści nazywają te opłaty „**rentą platformową**”, gdyż nie tworzą one proporcjonalnej wartości, a zdolność do jej nakładania wynika z kontroli dostępu do sieci (O’Reilly et al., 2024; Varoufakis, 2024). Choć usługi są świadczone lokalnie, nieproduktywne renty są wyprowadzane globalnie. Opuszczając gospodarkę, środki te nie generują **efektów mnożnikowych**, czyli nie przekładają się na nowe zatrudnienie, wpływy podatkowe i reinwestycje. Z badań empirycznych wynika, że efekty mnożnikowe są większe dla usług niż przemysłu (Domański & Gwosdz, 2010), a w przypadku projektów ICT mogą przynosić ok. 1,5 zł dodatkowego efektu za każdą wydaną lokalnie złotówkę (IMF, 2023).

Wyciek wartości danych

Trzeci argument dotyczy danych cyfrowych – to bezcenny zasób, który jest ekstrahowany z lokalnych rynków i używany gdzie indziej. To nie tylko kwestia prywatności, ale również tego, **gdzie rozwijane są centra B+R**, a gdzie mają znajdować się tylko **pasywni konsumenci** produktów. Negatywnym przykładem są tu działania brytyjskiego NHS, który dwukrotnie doprowadził do skandalu wokół wycieku danych medycznych – najpierw przekazując Google DeepMind dane 1,6 miliona pacjentów bez ich zgody, a następnie podpisując kontrakt z firmą szpiegowską Palantir (Powles & Hodson, 2017). Szczególnie szkodliwy gospodarczo jest mechanizm „**płacenia podwójnie**" – najpierw udostępniamy nasze dane platformom za darmo, a następnie kupujemy np. produkty AI wytrenowane właśnie na tych danych. Modele AI firm takich jak OpenAI, Google, Meta, Anthropic czy Microsoft trenowano na danych miliardów użytkowników – w tym Polaków i Polek – którzy nigdy nie otrzymali wynagrodzenia. Ci sami użytkownicy płacą obecnie abonamenty za dostęp do narzędzi zbudowanych na ich własnej pracy informacyjnej. Skala tej **kradzieży własności intelektualnej** jest porównywalna z grabieżą kolonialną, na której zbudowano przewagę jednych krajów nad innymi (Couldry & Mejias, 2019).

Drenaż umysłów

Szósty koszt to drenaż najlepszych umysłów. Polska wykształciła światowej klasy specjalistów, którzy tworzą przełomowe technologie – tyle że nie w Polsce. Lista zagranicznych firm zbudowanych w dużej mierze za sprawą polskich talentów jest długa, by wymienić choćby takie firmy jak **Klarna**, **OpenAI**, **DeepMind**, **OVH**, **ICEYE**. Problem nie leży wyłącznie w mniej konkurencyjnych wynagrodzeniach, ale w tym, że **Polska nie jest w stanie zaoferować wystarczająco ambitnych wyzwań**

technologicznych. Gdy cała gospodarka cyfrowa sprowadza się do wdrażania cudzych rozwiązań, najzdolniejsi szukają miejsc, w których mogą tworzyć przyszłość. Wraz z emigracją specjalistów tracimy kapitał ludzki, w który każdego roku inwestujemy w systemie szkolnictwa wyższego ponad 20 miliardów złotych.

Zagrożenie dla bezpieczeństwa narodowego

Najbardziej dramatyczny wymiar dotyczy bezpieczeństwa i ciągłości funkcjonowania państwa. Nawet **cywilne platformy cyfrowe nie są neutralnymi narzędziami**, jeśli państwo potrzebuje ich do funkcjonowania. Australia doświadczyła tego boleśnie w 2021 r., gdy Facebook zablokował dostęp do wiadomości w odpowiedzi na planowane regulacje medialne, powodując **chaos informacyjny** i straty szacowane na 600 milionów dolarów australijskich. Szczególne obawy w przypadku polskiego bezpieczeństwa narodowego budzi decyzja Elona Muska o **wyłączeniu usług Starlink nad częścią terytorium Ukrainy** we wrześniu 2022 r., uniemożliwiająca planowaną operację wojskową przeciwko rosyjskiej flocie (Reuters, 2025). Nie tylko instytucje państwowe, ale i międzynarodowe mogą stać się obiektem sabotażu, czego dowodzi arbitralne zablokowanie przez Microsoft dostępu do skrzynek mailowych pracowników Międzynarodowego Trybunału Karnego prowadzących śledztwo w sprawie zbrodni wojennych Izraela. **Gdy infrastruktura cyfrowa pochodzi od zewnętrznych dostawców, bezpieczeństwo również zależy od zewnętrznych ośrodków decyzyjnych**.

Uzależnienie od dostawcy

Drugi koszt to *vendor lock-in*, czyli uzależnienie od dostawcy. Gdy instytucja wybiera dostawcę chmury czy oprogramowania w modelu SaaS, początkowo cieszy się z wygody i niskich kosztów wdrożenia. Po kilku

latach, gdy wszystkie procesy, dane i systemy są głęboko zintegrowane z platformą, **zmiana dostawcy staje się praktycznie niemożliwa**. Koszty migracji rosną wykładniczo z każdym rokiem – nie tylko finansowe, ale przede wszystkim organizacyjne. Pracownicy są przeszkoleni w jednym systemie, dokumentacja jest w formacie własnościowym, integracje z innymi systemami są napisane pod konkretnego dostawcę. Powszechnie znany w Polsce przykład to działalność Microsoft, który oferując Office 365 czy Teams po symbolicznych cenach dla szkół i uczelni – w trakcie pandemii COVID-19 wręcz za darmo – **wychowuje całe pokolenie znające jedynie te wybrane narzędzia**. Z kolei dostawca chmury Amazon Web Services (AWS) projektuje swoje usługi tak, by migracja do konkurencji wymagała przepisania całej architektury. Gdy po latach chcemy zmienić warunki umowy lub przenieść się do lepszego dostawcy, okazuje się, że jesteśmy zakładnikami „pierwszej działki za darmo". *Vendor lock-in* to formalna wolność wyboru, z której nie da się w praktyce skorzystać.

1.2 Punkt zwrotny dla Polski

Niniejszy raport powstaje w krytycznym momencie dla polskiej suwerenności cyfrowej. Niedawne porozumienia zawarte pomiędzy m. in. Orlenem, Polską Grupą Lotniczą i PZU a Google Cloud, w których najważniejsze spółki Skarbu Państwa zobowiązują się do wieloletniej współpracy w zakresie AI i chmury obliczeniowej, stanowią dowód na **brak priorytetyzowania suwerenności cyfrowej na najwyższych szczeblach decyzyjnych**. Dryf strategiczny prowadzi również do systematycznego wykupywania polskich dostawców IT dla najważniejszych instytucji państwowych przez zagraniczny kapitał, jak pokazują przykłady sprzedaży Sygnity i planowanego wycofania z giełdy Comarchu. Brak również regulacji chroniących lokalną gospodarkę w obszarach takich jak najem krótkoterminowy, a dyrektywa o pracy platformowej wciąż czeka na

wdrożenie. Z kolei Urząd Ochrony Konkurencji i Konsumentów przyjmuje postawę biernego obserwatora zarówno wobec praktyk monopolistycznych Big Tech, jak i rodzimych monopolistów takich jak Librus.

Nie wszystko jednak jest stracone. Powstanie **aż dwóch polskich modeli językowych** – społecznościowego Bielika rozwijanego przez SpeakLeash i publiczno-naukowego PLLuMa – dowodzi, że Polska dysponuje kapitałem ludzkim niezbędnym do budowy własnych rozwiązań. Wysoki poziom ucyfrowienia administracji publicznej, z **mObywatelem** na czele, czy **kooperatywny standard płatności BLIK** stanowią przykłady polskiej innowacyjności. Suwerenność cyfrowa jest celem możliwym do osiągnięcia przy odpowiedniej determinacji politycznej i alokacji zasobów.

Aby zaproponować jedynie najbardziej priorytetowe interwencje, potrzebujemy narzędzi analitycznych i wysokiej jakości danych. Dlatego raport jest **pierwszą w Polsce kompleksową analizą bilansu handlowego w obszarze produktów cyfrowych**, która bazuje na nowatorskiej metodologii zbierania danych, opartej na analizie maszynowej sprawozdań finansowych firm technologicznych. Konkretne rekomendacje pozwalają na zidentyfikowanie priorytetowych obszarów interwencji publicznej, umożliwiając efektywną alokację zasobów i budowę suwerenności cyfrowej Polski przy jednoczesnym wzmocnieniu konkurencyjności gospodarki.

2. Pomiar międzynarodowego handlu produktami cyfrowymi

Handel produktami cyfrowymi ma ogromne znaczenie nie tylko z powodu koncentracji siły rynkowej, ale również jako coraz bardziej istotna część wymiany gospodarczej w ogóle. **Import i eksport produktów cyfrowych mają rosnący wpływ na bilans handlowy**, międzynarodową konkurencyjność krajów i zdolność do prowadzenia polityki gospodarczej. Jednak pogłębione analizy handlu międzynarodowego w gospodarce cyfrowej były dotychczas ograniczone rozbieżnymi metodykami definiowania co wyznacza „cyfrowość" dobra.

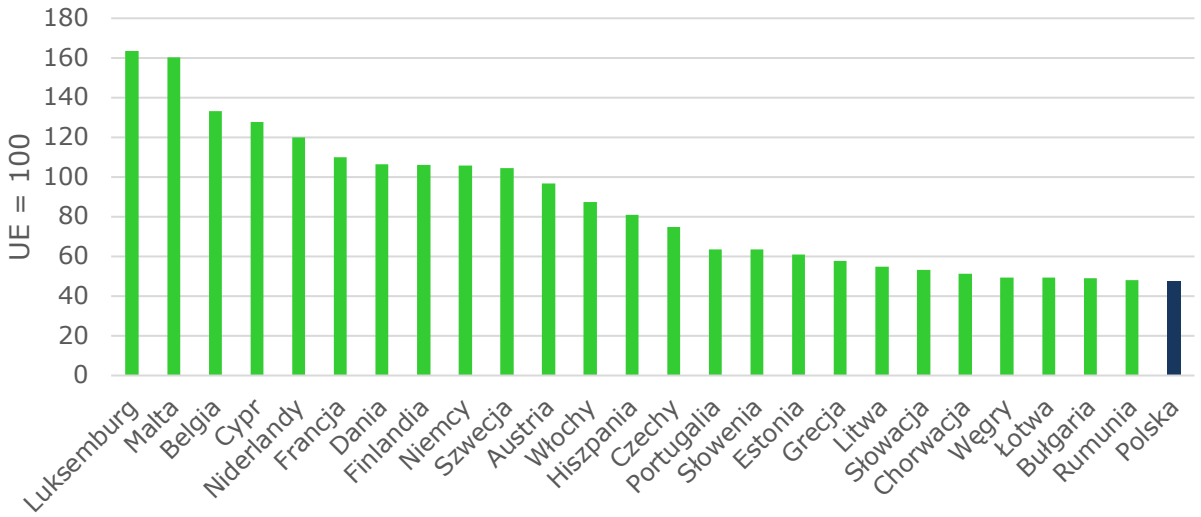
2.1 Dlaczego tradycyjna statystyka nie wystarcza?

Tradycyjne statystyki handlu międzynarodowego wskazują na **pozornie korzystną pozycję Polski w gospodarce cyfrowej**. Przykładowo, w 2023 r. Polska osiągnęła nadwyżkę w handlu usługami na poziomie 179,1 mld zł (NBP, 2023), przy czym eksport usług ICT stanowił aż 14,3% całkowitego eksportu usług (PAIH, 2022). Polscy programiści cieszą się doskonałą reputacją międzynarodową, a krajowe firmy IT sprzedają swoje usługi głównie do Niemiec, USA, Austrii i Wielkiej Brytanii. Jaki jest zatem problem z suwerennością cyfrową?

Odpowiedź tkwi w **różnicy między eksportem usług informatycznych a handlem produktami cyfrowymi**. Tradycyjne statystyki Eurostatu czy NBP rejestrują każdą transakcję, w której polska firma informatyczna pisze kod dla zagranicznego kontrahenta, niezależnie od tego, czy tworzy **własny produkt**, czy jest jedynie **podwykonawcą**. Zastosowana metodologia koncentruje się natomiast wyłącznie na produktach cyfrowych

jako powtarzalnych usługach oferowanych przez platformy pod własną marką. Przykładowo, gdy zespół polskich programistów rozwija funkcjonalności dla zagranicznej aplikacji, tradycyjne statystyki zarejestrują to jako **eksport usług ICT** z Polski. Jednak przychody z abonamentów polskich użytkowników tej platformy będą **importem produktu cyfrowego** do Polski. W pierwszym przypadku Polska jest podwykonawcą, w drugim konsumentem. Tylko drugi przepływ odzwierciedla kontrolę nad przepływem wartości w gospodarce cyfrowej i siłę międzynarodowo uznanych marek. Dobrze oddają to dane Eurostatu: w 2023 r. **produktywność pracy w branży ICT w Polsce była najniższa w całej Unii Europejskiej**, osiągając zaledwie połowę średniej unijnej.

Wykres 1. Produktywność pracy w sektorze ICT w Europie



Źródło: obliczenia własne na podstawie Eurostatu.

Wskazuje to na niską pozycję krajowego przemysłu technologicznego w globalnych łańcuchach wartości. Polska tkwi w pułapce „**cyfrowej montowni**": dominują u nas centra usług wspólnych (SSC/BPO) wykonujące zadania o niskiej wartości dodanej dla globalnych korporacji.

Kod napisany w Polsce staje się integralną częścią zagranicznego produktu, generując przychody dla jego właściciela przez lata, podczas gdy polski podwykonawca otrzymuje jedynie jednorazową zapłatę za wykonaną pracę i wciąż musi konkurować np. o możliwość dalszego utrzymania produktu.

Dotychczas „cyfrowa montownia" była wystarczająca, aby tworzyć setki tysięcy miejsc pracy w branży ICT i przyczyniać się do wzrostu PKB. Jednak ten **model rozwoju Polski się wyczerpał** przez wzrost płac, który eliminuje przewagę kosztową względem krajów rozwijających się. Stawiamy tezę, że **w branży cyfrowej funkcjonowanie w dolnych częściach łańcucha wartości jest bardziej bolesne niż w przemyśle**, gdzie fizyczna lokalizacja zakładu przekłada się na bardziej stabilne miejsca pracy oraz wzrost bazy podatkowej dla samorządu i państwa.

Wykorzystana w niniejszym raporcie metodologia jest właściwa dla zbadania różnicy i **drogi do przejścia od usługi do produktu**.

2.2 Czym są produkty cyfrowe?

Niniejsza analiza wykorzystuje metodę opracowaną przez zespół Center for Collective Learning. Hidalgo i in. (2024) szacują bilateralny eksport i import produktów cyfrowych przez analizę maszynową sprawozdań finansowych ujawniających przychody dużych firm technologicznych. Sporządzona w ten sposób baza danych *The Growth, Geography, and Implications of Digital*

Trade[2] dostarcza unikatowych informacji o handlu produktami cyfrowymi dla 189 krajów w 31 sektorach cyfrowych.

Jednak czym są produkty cyfrowe? Intuicyjnie możemy uznać, że sprzedawany w środowisku komputerowym program z pewnością jest produktem cyfrowym, jednak nie wszystkie przypadki są tak oczywiste. Co, jeśli ten sam program jest oferowany jako usługa w modelu SaaS lub płacimy za rezerwację w hotelu przez stronę internetową? W dobie gospodarki cyfrowej zbyt szeroka definicja zamiast wyjaśniać, utrudniłaby precyzję w prowadzeniu analizy.

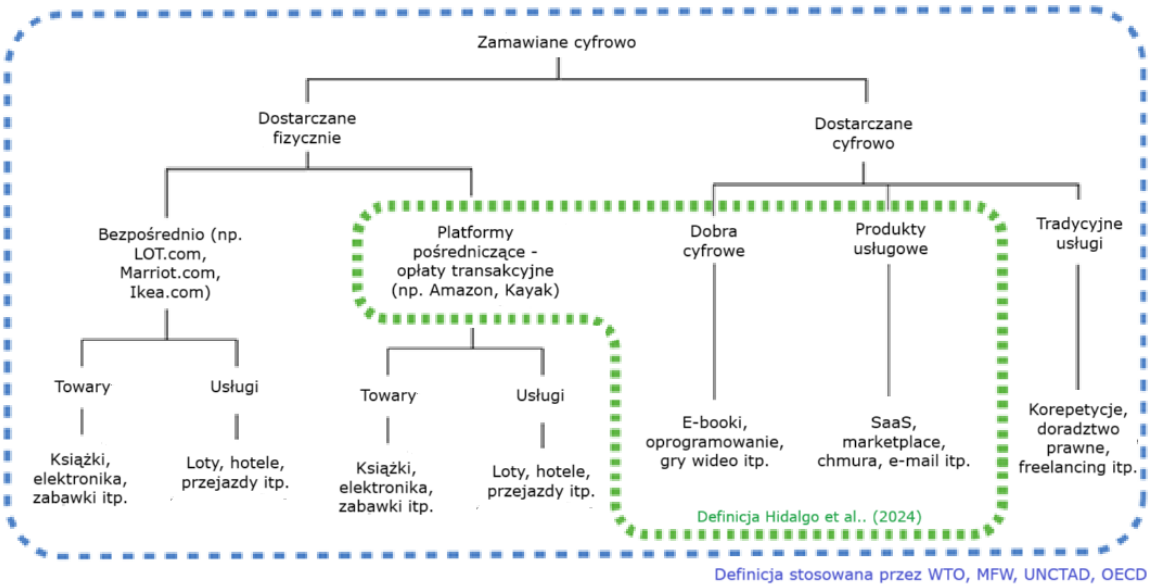
Definicja handlu cyfrowego zaproponowana przez OECD (2023) uwzględnia również bardziej tradycyjne, fizyczne dobra i usługi, jeśli są one oferowane elektronicznie. **Zespół Hidalgo proponuje alternatywne podejście**, oparte na oddolnej analizie dóbr i sposobów ich dostarczenia. W jego propozycji produkty cyfrowe składają się z trzech głównych kategorii:

1) **towary cyfrowe dostarczane cyfrowo**, np. gry i programy komputerowe, e-booki;
2) **produkty usługowe dostarczane cyfrowo**, np. narzędzia SaaS, chmury obliczeniowe, reklamy profilowane;
3) **platformy pośredniczące dla dóbr i usług dostarczanych fizycznie**, np. rezerwacji noclegów, dostarczania żywności, zakupów online.

[2] Baza danych jest dostępna na platformie Figshare: https://figshare.com/s/4a1615e574e38dd57c4d (dostęp online 17.11.2025).

W myśl tej typologii produktem cyfrowym **nie są** własne strony internetowe sprzedawców ani usługi świadczone i opłacane zdalnie.

Schemat 1. Definicje produktów cyfrowych



Źródło: Hidalgo et al. (2024), tłumaczenie własne.

W przeciwieństwie do tradycyjnych statystyk handlu międzynarodowego, wybrana przez nas metoda opiera się na rzeczywistych przychodach firm, co stanowi lepsze przybliżenie handlu produktami cyfrowymi. To podejście pozwala **oddzielić nowe, wysokotechnologiczne branże gospodarki od cyfryzacji jako unowocześniania istniejących firm i sektorów**. Umożliwia to ujawnienie dynamiki, koncentracji przestrzennej, czy tempa wzrostu handlu poszczególnymi typami produktów cyfrowych.

Wszystkie szacunki w poniższej analizie zostały przeprowadzone metodą alokacji według głównych siedzib spółek. Unikamy dzięki temu, w odróżnieniu od alokacji według miejsca rozliczenia podatkowego, rozpoznanego w literaturze ekonomicznej wypaczenia danych przez raje

podatkowe, jak np. Irlandia (Polski Instytut Ekonomiczny, 2020). Za takim podejściem przemawia również szereg innych argumentów, m. in. realne stosunki własnościowe, niski stopień niezależności spółek-córek, ceny transferowe i lokalizowanie nakładów na badania i rozwój w krajach głównej siedziby.

2.3 Silne i słabe strony wybranej metodologii

Wykorzystana w opracowaniu baza danych została stworzona w oparciu o połączenie danych o przychodach największych korporacji dostarczających produkty cyfrowe oraz informacji o liczbie pobrań aplikacji ze sklepów Google Play Store oraz Apple App Store.

Do pierwszego komponentu zakwalifikowano 187 korporacji, których przychody w 2020 r. przekroczyły miliard dolarów w wyniku sprzedaży online. Na podstawie sprawozdań finansowych zidentyfikowano 2502 podmioty zależne, sprawozdania finansowe korporacji oraz przedmiotów zależnych wykorzystano do alokacji strumieni przychodów do różnych gospodarek.

W ramach pierwszego komponentu oszacowano źródła przychodów wielkich graczy. W celu uwzględnienia pozostałych podmiotów rynkowych wykorzystano dane dotyczące pobrań aplikacji pozyskane w firmie AppMagic. W ramach tego źródła danych zidentyfikowano najczęściej pobierane aplikacje w 60 krajach (w tym w Polsce) w latach 2016-2021. Zidentyfikowano 13 013 firm/osób fizycznych, które dostarczyły najczęściej ściągane aplikacje.

Opracowana baza danych obejmuje 29 kategorii produktów cyfrowych, podczas gdy dane o pobranych aplikacjach odzwierciedlają sytuację tylko w dwóch z kategorii objętych raportem (w grach oraz w aplikacjach). Informacje dla tych kategorii wykorzystano do oszacowana przepływów w ramach innych kategorii produktów cyfrowych.

Szacunek przepływów produktów cyfrowych opiera się na modelu grawitacyjnym, który zakłada, że gospodarki najpierw kupują własną produkcję, następnie zaś kupują produkcję innych podobnych, blisko położonych gospodarek. Wykorzystanie modeli grawitacyjnych jest powszechne w badaniach dotyczących handlu międzynarodowego, w kontekście handlu produktami cyfrowymi może jednak budzić pewne zastrzeżenia – w tym wypadku czynnik odległości odgrywa mniejszą rolę. W modelu autorzy wykorzystują także szereg innych zmiennych, między innymi bliskość kulturową oraz poziom dojrzałości cyfrowej. Model nie uwzględnia jednak bieżących czynników politycznych, np. ograniczeń w handlu międzynarodowym, może więc zawyżać przepływy między położonymi blisko siebie dużymi gospodarkami, które w praktyce ze względów politycznych handlują ze sobą jedynie w ograniczonym zakresie.

Informacja o liczbie pobrań aplikacji w praktyce dotyczy jedynie segmentu B2C – aplikacji, które ściągają osoby fizyczne. Produkty cyfrowe przeznaczone przede wszystkim dla biznesu – w przypadku, w którym nie towarzyszy im aplikacja ściągana w Apple App Store lub Google Play Store – nie są wprost uwzględnione w opracowanej bazie danych. Przyjęto założenie, że handel nimi przebiega według tych samych wzorców, co handel produktami cyfrowymi, którym towarzyszy aplikacja. Możliwe jest zatem, że w opracowaniu nie doszacowano eksportu krajów, w których

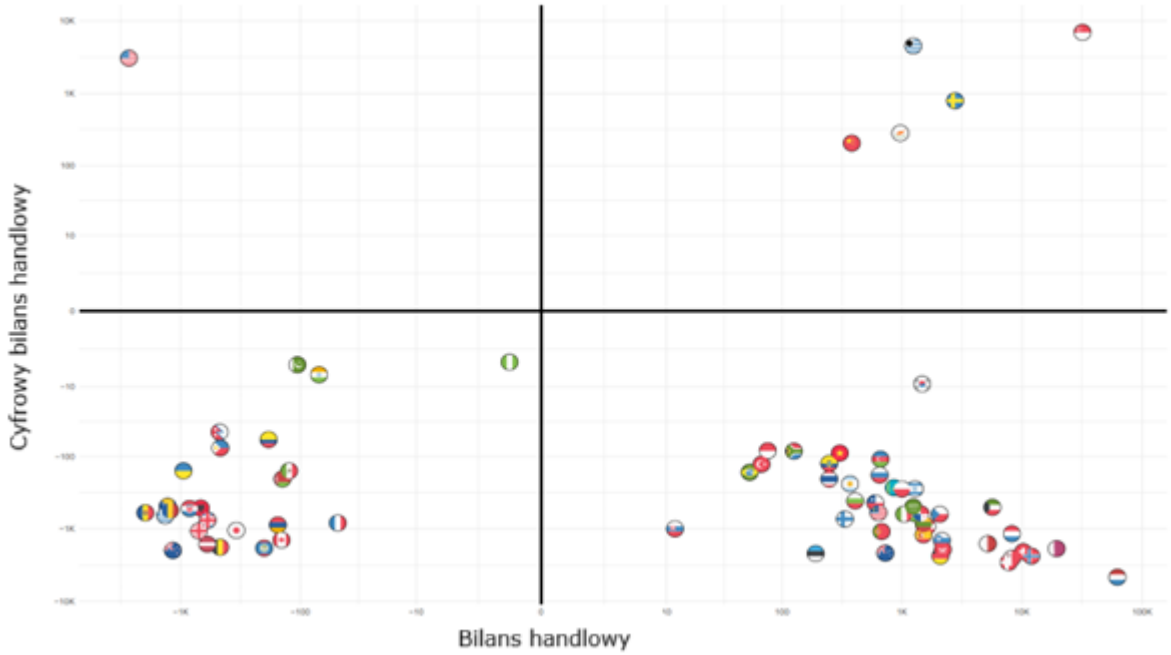
funkcjonują duże firmy produkujące przede wszystkim aplikację B2B. Trudno jest jednak oszacować zakres ewentualnego niedoszacowania.

Niezależnie od ograniczeń wynikających z dostępności danych opracowana baza danych jest najbardziej rozbudowanym szacunkiem handlu produktami cyfrowymi, co uzasadnia jej wykorzystanie również w tym opracowaniu.

3. Podstawowe fakty o handlu cyfrowym

Jeżeli dotychczasowy trend wzrostowy zostanie utrzymany, **w 2030 r. handel produktami cyfrowymi osiągnie około 15% całego globalnego handlu** (Hidalgo et al., 2024). Jednocześnie handel ten jest **wysoce niezrównoważony między krajami**, przyczyniając się do międzynarodowego konfliktu po schyłku epoki globalizacji, określanego mianem wojny handlowej (Pettis & Klein, 2024). Nierównowagę handlu produktami cyfrowymi w kontekście bilansu handlowego kraju możemy zaobserwować na wykresie 2.

Wykres 2. Całkowity bilans handlowy w porównaniu z bilansem handlu produktami cyfrowymi (per capita, skala logarytmiczna)



Źródło: obliczenia własne na podstawie Hidalgo et al. (2024) oraz danych Banku Światowego.

W gospodarce światowej możemy zasadniczo wyróżnić **jedynie 6 eksporterów netto produktów cyfrowych**: **Stany Zjednoczone, Chiny, Urugwaj, Szwecję, Singapur** oraz **Cypr**. W tym gronie wyłącznie USA notują ogromne deficyty handlowe, spowodowane importem fizycznych dóbr i usług oraz innymi zjawiskami charakterystycznymi dla dolara jako waluty rezerwowej świata[3]. Blisko **zrównoważonego salda cyfrowego** znajdują się kolejne 4 państwa: **Indie**, **Pakistan**, **Nigeria** oraz **Korea Południowa**. Wszystkie pozostałe kraje świata są **importerami „bitów",** dzieląc się na dwa klastry: **eksporterów** lub **importerów „atomów".** Jak widać na wykresie, przykładem kraju eksportującego tradycyjne dobra i usługi oraz importującego produkty cyfrowe jest właśnie Polska.

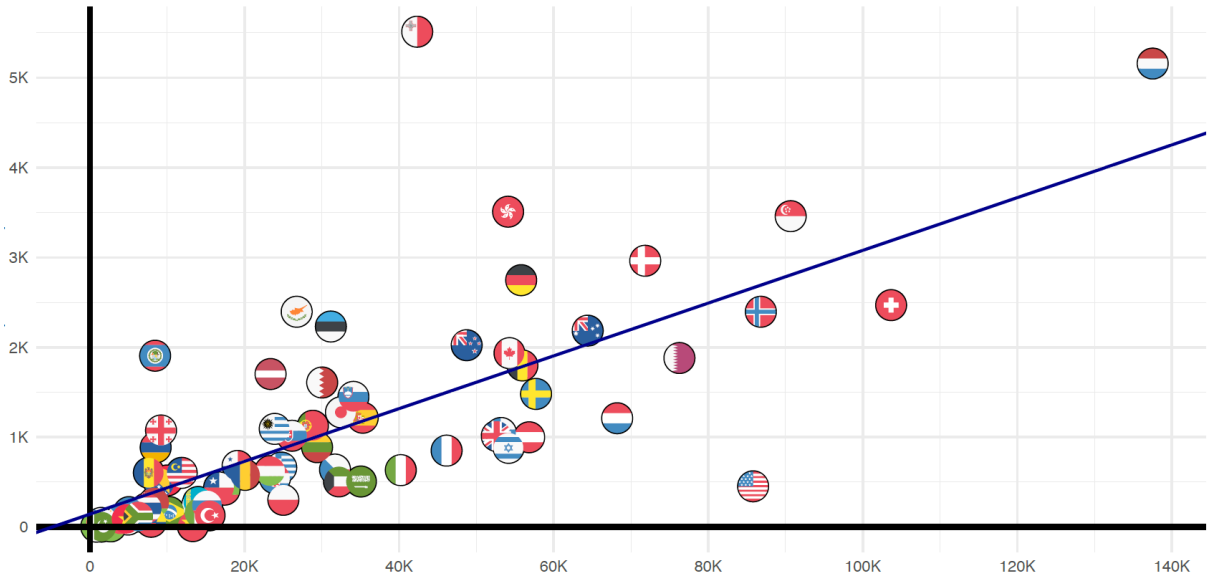
Ogólna korelacja wskazuje, że im kraj jest bogatszy, tym więcej importuje produktów cyfrowych. Jednak wraz z rosnącym bogactwem następują silniejsze odchylenia od trendu, wskazujące na różne kierunki rozwoju rynku cyfrowego. Kraje o niższym imporcie produktów cyfrowych niż wskazuje na to ich PKB per capita dzielą się na:

- kraje takie jak USA, Izrael, Katar, Szwajcaria, Holandia, Szwecja czy Wielka Brytania, które osiągają wysoki poziom cyfryzacji dzięki wykorzystaniu krajowych produktów cyfrowych;

[3] Zjawisko to przez długi czas nie zajmowało centralnego miejsca w amerykańskiej debacie politycznej. Traktowano je jako konieczny koszt utrzymywania „Pax Americana", czyli liberalizacji globalnego handlu zabezpieczanej przez hegemonię militarną i dyplomatyczną Stanów Zjednoczonych. Jednak od około dekady obserwujemy rosnące zainteresowanie problemem deficytu handlowego USA, czego skutkiem jest m. in. protekcjonistyczna polityka administracji Donalda Trumpa. Patrz: Pettis, Klein, „Wojny handlowe to wojny klasowe".

- kraje takie jak Grecja, Włochy oraz Polska, które mają niski poziom cyfryzacji w wymiarze gospodarczym (obserwowany np. w indeksie DESI).

Wykres 3. Zależność między importem produktów cyfrowych a PKB per capita



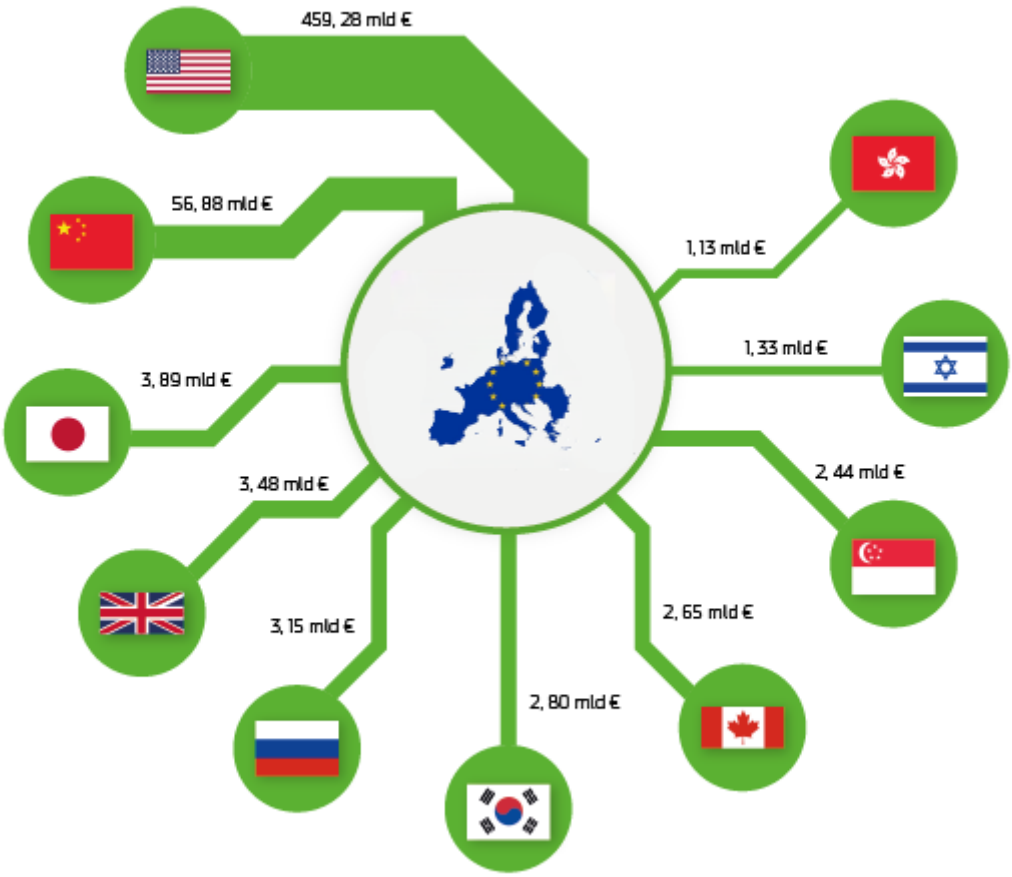
Źródło: obliczenia własne na podstawie Hidalgo et al. (2024) oraz danych Banku Światowego.

Kraje takie jak Niemcy, Estonia czy Australia stanowią przykład negatywnych skutków szybkiej cyfryzacji za sprawą importu, bez rozwijania własnych firm i narzędzi cyfrowych, co wpływa na pogarszanie się bilansu handlowego w obszarze produktów cyfrowych.

3.1 Kierunki importu w Europie

Traktowana jako jednolity blok handlowy, **Unia Europejska jest importerem produktów cyfrowych**. Przy łącznym imporcie na poziomie ponad 520 mld dolarów w 2024 r., wartość ta odpowiada ok. **3% całego PKB UE** oraz równowartości **dwóch lat unijnego budżetu** w perspektywie 2021-2027. Przytłaczająca większość importu (**ponad 85%**) **pochodzi ze Stanów Zjednoczonych**. Choć znaczenie Chin rośnie, wciąż pozostaje na poziomie zaledwie ok. 11%. W dalszej kolejności, z udziałem nieprzekraczającym 1% całego importu, znajdują się gospodarki posiadające firmy technologiczne o znaczeniu globalnym: Japonia, Wielka Brytania, Rosja, Korea Południowa, Kanada, Singapur, Izrael oraz Hong Kong.

Kartogram 1. Główne kierunki importu produktów cyfrowych do Unii Europejskiej w 2024 r.



Źródło: obliczenia własne na podstawie Hidalgo et al. (2024).

W zagregowanym imporcie państw Trójmorza względem całej UE rośnie znaczenie Chin kosztem USA, jednak zaledwie o kilka punktów procentowych. **Możemy natomiast dostrzec znaczących eksporterów wewnątrzwspólnotowych: Niemcy i Szwecję**. W przypadku Niemiec wynika to przede wszystkim z silnego eksportu oprogramowania firmowego, czyli technologii cyfrowych charakterystycznych dla fali cyfryzacji przed Web 2.0. Szwecja jest natomiast przykładem udanego rozwoju własnych platform cyfrowych.

Kartogram 2. Główne kierunki importu produktów cyfrowych do Trójmorza w 2024 r.

Źródło: obliczenia własne na podstawie Hidalgo et al. (2024).

Szczególnie interesujące są przyczyny, dla których kilka krajów średniej wielkości mimo wszystko notuje znaczne nadwyżki w handlu produktami cyfrowymi. Wstępnie możemy zauważyć, że w każdym z tych przypadków wynika to z **posiadania na terenie kraju siedziby przynajmniej jednej firmy technologicznej odpowiadającej zarówno na potrzeby lokalne** (ograniczającej import) **i eksportującej co najmniej w obrębie regionu**. Aby zrozumieć tę specyfikę dogłębnie, w dalszych rozdziałach przyjrzymy się poszczególnym profilom importowym i eksportowym.

3.2 Profile importowe i eksportowe

Analizie udziału poszczególnych kategorii produktów cyfrowych w całości importu lub eksportu służą profile importowe/eksportowe. Większość państw świata cechuje zbliżony profil importowy, który **w 2/3 składa się z tylko trzech kategorii**:

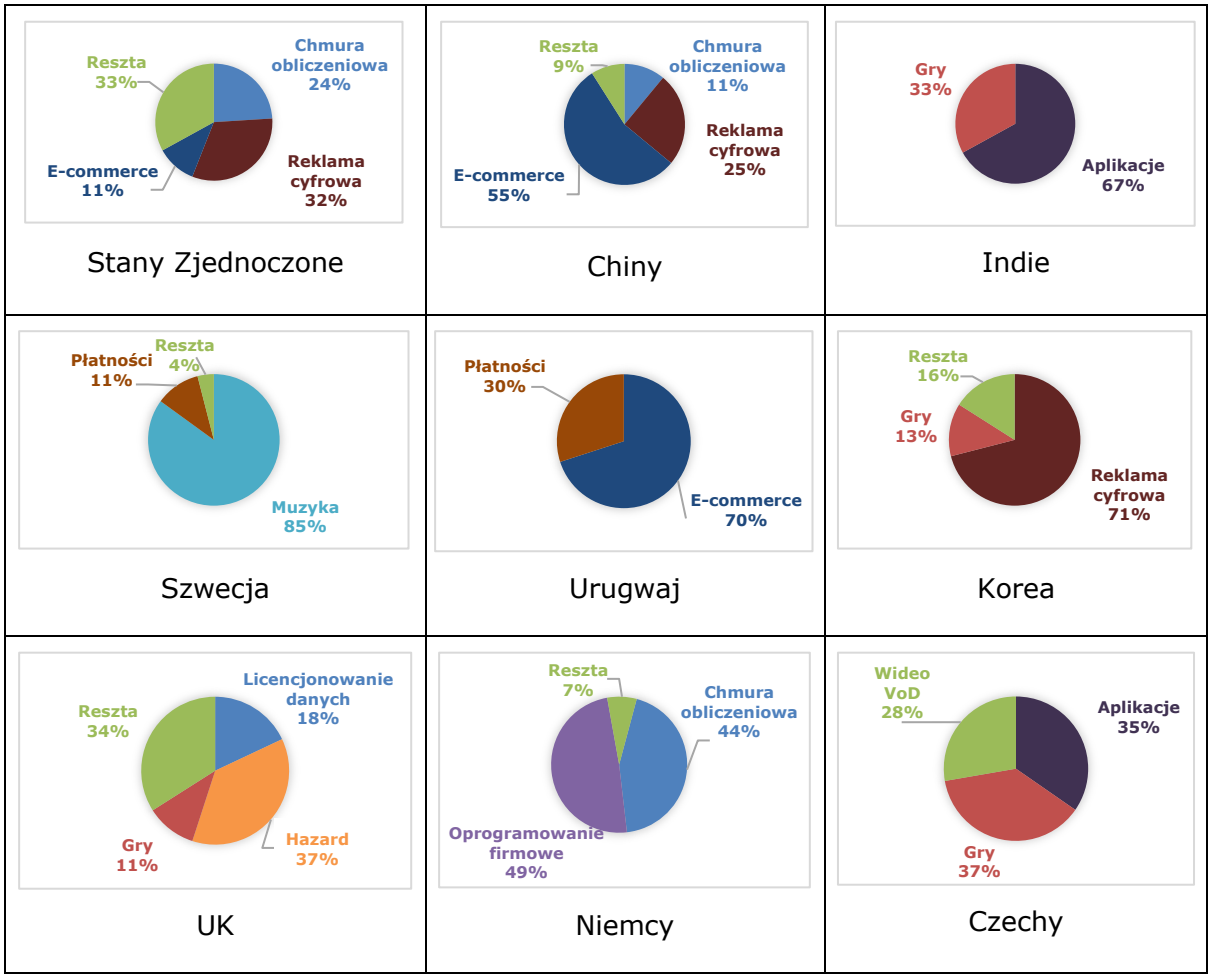
- **reklama cyfrowa** – ok. 30% wartości handlu,
- **chmura obliczeniowa** – ok. 20%,
- **e-commerce** – ok. 15%.

Pozostałe kategorie mają relatywnie dużo mniejszy udział w wymianie handlowej. Wśród nich pewne znaczenie gospodarcze (na poziomie ok. 5% importu) mają również: **gry**, **filmy VoD, muzyka, płatności, oprogramowanie firmowe** i **biurowe** (*productivity*). Tym samym standardowym profilem cechują się kraje europejskie, w tym z najbliższego nam regionu.

Wykres 4. Profile importowe wybranych państw w 2021 r.

Źródło: obliczenia własne dla 2021 r. na podstawie Hidalgo et al. (2024).

Wykres 5. Profile eksportowe wybranych państw w 2021 r.



Źródło: obliczenia własne dla 2021 r. na podstawie Hidalgo et al. (2024).

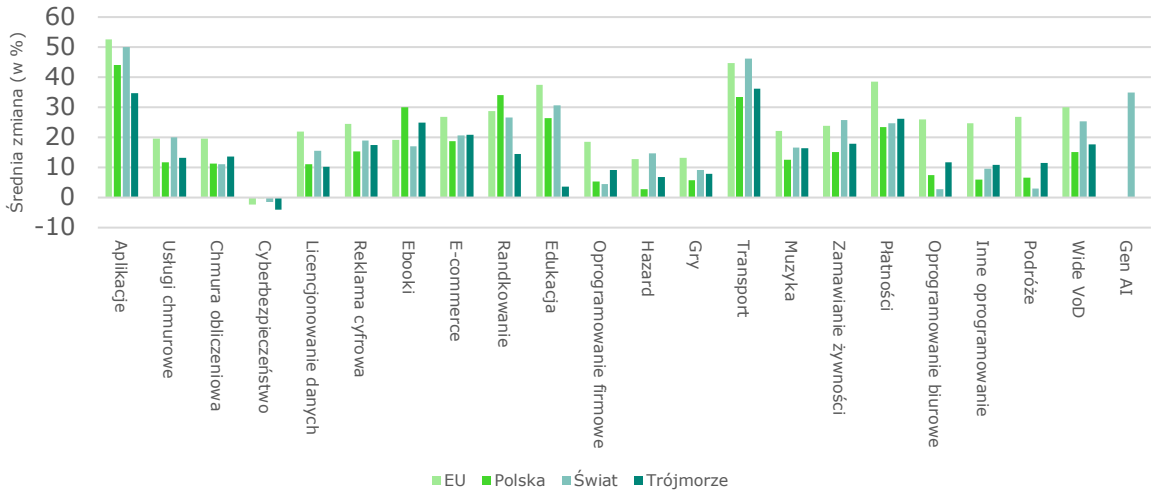
Lustrzanym odbiciem standardowego profilu importowego jest profil eksportowy USA, ponieważ globalni giganci reklam (**Meta, Alphabet**) i chmurowi hiperskalerzy (**AWS, Microsoft Azure, Google Cloud**) to amerykańskie firmy. Nieco odmienny jest profil eksportowy Chin, w przypadku których **aż 55% stanowią same dochody z platform e-commerce**. Świadczy to o fundamentalnej roli, jaką odgrywają firmy takie jak **Alibaba, Temu, Shein** i **JD.com** w globalnej ekspansji Państwa Środka.

Co ciekawe, dwa największe mocarstwa technologiczne cieszą się innym profilem importowym. **W USA najwięcej wydaje się na zagraniczny e-handel** i **gry**. Również **Chiny wydają ponadprzeciętnie dużo na import gier**, które przeskakują na podium e-commerce. Pozwala to na podstawową obserwację, że **za import cyfrowy globalnych imperiów technologicznych odpowiadają w większym stopniu ich konsumenci**, a nie instytucje, jak w przypadku reszty świata.

3.3 Trendy globalne i regionalne

Analiza zmiany udziału poszczególnych kategorii produktów cyfrowych w stosunku do PKB pozwala zrozumieć, **w których obszarach rośnie uzależnienie importowe, a w których spada**. Warto podkreślić, że ta metoda analizy musi być łączona z obserwacją innych danych oraz opisem jakościowym, aby odpowiedzieć na pytanie, czy relatywnie mniejsze uzależnienie importowe jest przyczyną mniejszych wydatków ogółem w danej kategorii, czy wydatków ponoszonych w kraju. Mimo wszystko, obserwacja głównych kategorii rosnącego importu dostarcza cennych informacji o obszarach, w których z pewnością lokalne produkty nie zaspokajają popytu.

Wykres 6. Średnia zmiana udziału importu produktów cyfrowych w PKB w latach 2016-2021



Źródło: obliczenia własne na podstawie Hidalgo et al. (2024) i ABI Research (2025). Dane dla generatywnej AI przedstawiają wzrost całego sektora bez podziału na handel krajowy i zagraniczny.

W ujęciu globalnym **uzależnienie importowe większości państw świata wzrosło** zarówno w okresie przed pandemią koronawirusa, jak i w jej trakcie. W sposób szczególny dotyczy to następujących kategorii:

- **aplikacji ogółem**, wraz ze znaczącym ułatwieniem globalnej dystrybucji przez oferowanie produktów cyfrowych w sklepach pre-instalowanych na smartfonach;
- **transportu** – przez rosnące znaczenie platform taksówkarskich i mikromobilności (hulajnogi, skutery elektryczne), które wraz z podbojem i monopolizacją rynku podnoszą opłaty, a w konsekwencji rośnie import;
- **edukacji**, gdzie najważniejszym czynnikiem przeskoku do wirtualnej edukacji była masowa adopcja narzędzi cyfrowych w trakcie pandemii COVID-19;

- **randkowania**, które choć w wartościach bezwzględnych jest dochodową niszą, to notuje bardzo szybkie przyrosty, również za sprawą głębokiego kryzysu relacji społecznych;
- **zamawiania żywności** – kategoria zyskująca popularność wraz ze wzrostem zainteresowania zakupami z dostawą do domu po szokowych restrykcjach w pandemii[4];
- **filmy VoD**, spopularyzowane przez rywalizację nowych platform medialnych (np. Netflix) z dotychczasowymi gigantami rynku audiowizualnego (np. HBO, Canal+), czego skutkiem jest przejściowo bogatsza oferta i niskie abonamenty.

Spadający udział importu produktów cyberbezpieczeństwa w PKB odzwierciedla natomiast kombinację czynników: wzrostu znaczenia kompleksowych usług zarządzania względem mało dostosowanych do potrzeb produktów cyberbezpieczeństwa oraz substytucji importu rozwiązaniami krajowymi i własnymi (Sorel et al., 2022; MRICT, 2023). Intrygujący trop podsuwa także Agencja UE ds. Cyberbezpieczeństwa: w trakcie pandemii COVID-19 **korporacyjne budżety IT zostały przesunięte na cyfryzację bieżących operacji** (ENISA, 2022). Powstała w ten sposób „**luka cyberbezpieczeństwa**”. Należy podkreślić, że w tak krytycznym obszarze **budowa lokalnych kompetencji, produktów i łańcucha wartości** to podstawa zapewniania stabilności i ciągłości zarówno obrotu gospodarczego, jak i bezpieczeństwa narodowego.

[4] Przykładowo, w Polsce restrykcje związane z pandemią COVID-19 zakazywały firmom w branży gastronomicznej świadczyć usług w lokalach, zmuszając je do zamknięcia lub dostarczania żywności zamówionej online. Jednocześnie rząd nie zaoferował jakiegokolwiek narzędzia technologicznego, które by to umożliwiało, efektywnie zmuszając przedsiębiorców do skorzystania z produktów cyfrowych oferowanych przez globalne korporacje. Próba wprowadzenia w 2020 r. ustawy określającej maksymalną opłatę za pośrednictwo w dostawie została odrzucona przez Sejm.

Analiza porównawcza między Polską, regionem Trójmorza, Unią Europejską i średnią światową pozwala zaobserwować lokalne odchylenia od trendów. **Niestety, uzależnienie importowe UE rosło dotychczas szybciej niż przeciętnego kraju świata.** Wzrost uzależnienia nie był napędzany przez region Trójmorza, ale w większym stopniu przez szybko cyfryzujące się gospodarki Europy Zachodniej. Indeks DESI Komisji Europejskiej (2019, 2024) stanowi wiarygodny wskaźnik pogłębiającej się różnicy, pomimo postępów w obu regionach. **W latach 2018-2023 Europa Zachodnia przyspieszyła adopcję chmury** z Niemcami, podwajającymi dotychczasowo niski poziom, i krajami nordyckimi, dodającymi 10-15 punktów procentowych, podczas gdy zamykające stawkę Rumunia i Bułgaria ledwie się poprawiły. Dysproporcja rozciąga się na **intensywność cyfryzacji MŚP**, w której obszarze UE prowadzi politykę osiągnięcia 90% do 2030 r., podczas gdy Rumunia osiąga jedynie 27%, a Bułgaria 28%. W tym samym czasie wśród liderów Europy Zachodniej wskaźnik ten jest zdecydowanie wyższy – w Szwecji wynosi 80%, a w Finlandii 86%. Paradoksalnie okres pandemii pogłębił, a nie zmniejszył tę przepaść cyfrową, ponieważ przedsiębiorstwa z Europy Zachodniej wykorzystały istniejące fundamenty do szybkiego skalowania integracji z nowymi narzędziami.

Drugą stroną dynamicznej adopcji produktów cyfrowych dla instytucji – chmury obliczeniowej, baz danych, oprogramowania firmowego i biurowego kupowanego przez firmy czy administrację publiczną – **była dotychczas rezygnacja z rozwoju europejskich alternatyw**. Do tego trendu przyczyniły się także wybory konsumenckie bogatszych Europejczyków. Poszlaką jest obserwowany wzrost w kategoriach **podróży** oraz **technologii płatniczych**. Szczególnie

w przypadku tej ostatniej oczekiwany rozwój europejskich innowacji FinTech, dzięki regulacyjnemu otwieraniu sektora (np. dyrektywa PSD2), nie zmaterializował się.

4. Bilans handlowy Polski

Szansa Polski na wykorzystanie trwającej rewolucji AI i trwały skok rozwojowy zależą fundamentalnie od naszej zdolności do **uniknięcia błędów z poprzedniej rewolucji przemysłowej**. Obecnie, siła gospodarcza Polski i jej pozycja na arenie międzynarodowej zapewniają sprzyjające warunki dla zaplanowania nowej ścieżki rozwojowej. Punktem wyjścia musi być pogłębiona analiza istniejących przewag konkurencyjnych i strategicznych zależności.

Polska gospodarka podąża za globalnymi trendami wzrostu wartości importu produktów cyfrowych w relacji do PKB bez równoważnego wzrostu eksportu, w rezultacie czego **saldo bilansu handlowego produktami cyfrowymi jest negatywne**. Polski eksport cyfrowy osiągnął w 2024 r. wartość ponad 2,8 miliardów złotych, przy imporcie na poziomie 47,9 miliardów złotych, co w relacji do całości handlu zagranicznego oznacza odpowiednio 0,2% i 3,5% (GUS, 2025a). Oznacza to, że **deficyt Polski w handlu cyfrowym wyniósł 45 miliardów złotych**, a jego wzrost nosi znamiona wzrostu wykładniczego.

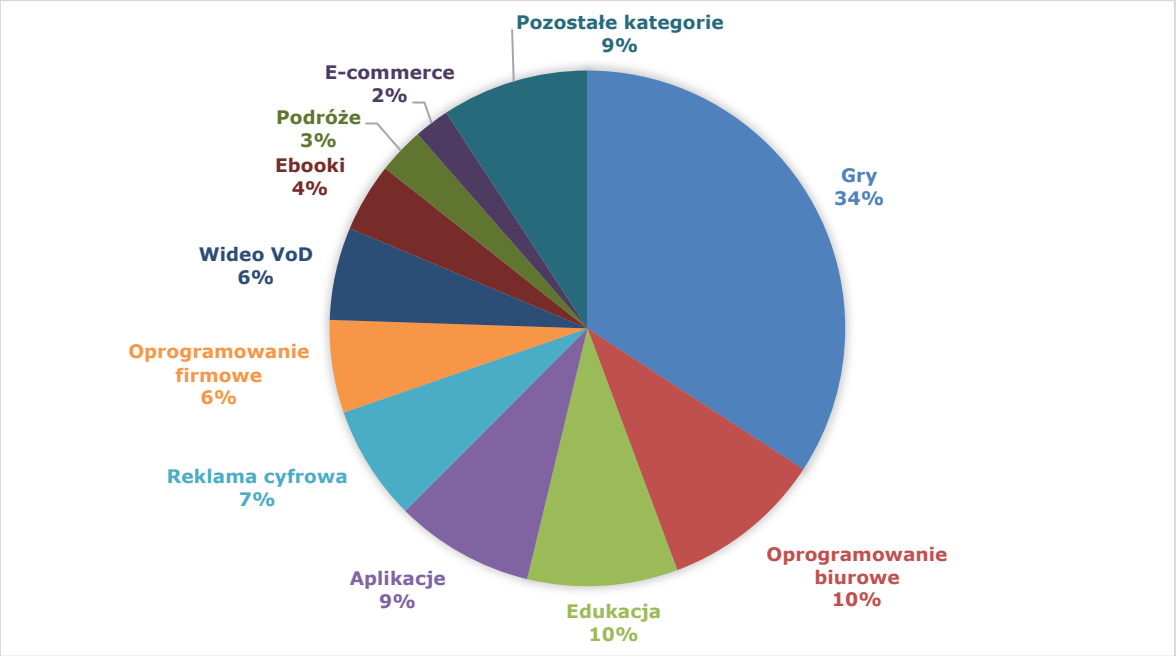
Jak dokładnie wygląda polski handel produktami cyfrowymi i czy deficyt handlowy jest sygnałem do niepokoju?

4.1 Profil polskiego eksportu cyfrowego

Ponieważ Polska nie dysponuje eksporterami produktów cyfrowych, notującymi przychody na poziomie wielu miliardów dolarów, w 2024 r. eksport wyniósł zaledwie 2,8 mld zł, a do końca dekady wyniesie nie więcej niż 10 mld zł.

Przeprowadzona pogłębiona analiza najpopularniejszych polskich aplikacji/platform wskazuje na charakterystyczny profil eksportowy. Kluczową obserwacją jest **znacząca dominacja sektora gier** – 34% wszystkich eksporterów to najsilniejsza kategoria polskiego eksportu cyfrowego, z CD Projekt na czele. To zjawisko wpisuje się w globalny trend, gdzie produkcja gier jako artefaktów kultury cyfrowej stanowi skuteczną strategię wejścia na rynki konsumenckie największych gospodarek.

Wykres 7. Szczegółowy profil eksportowy Polski



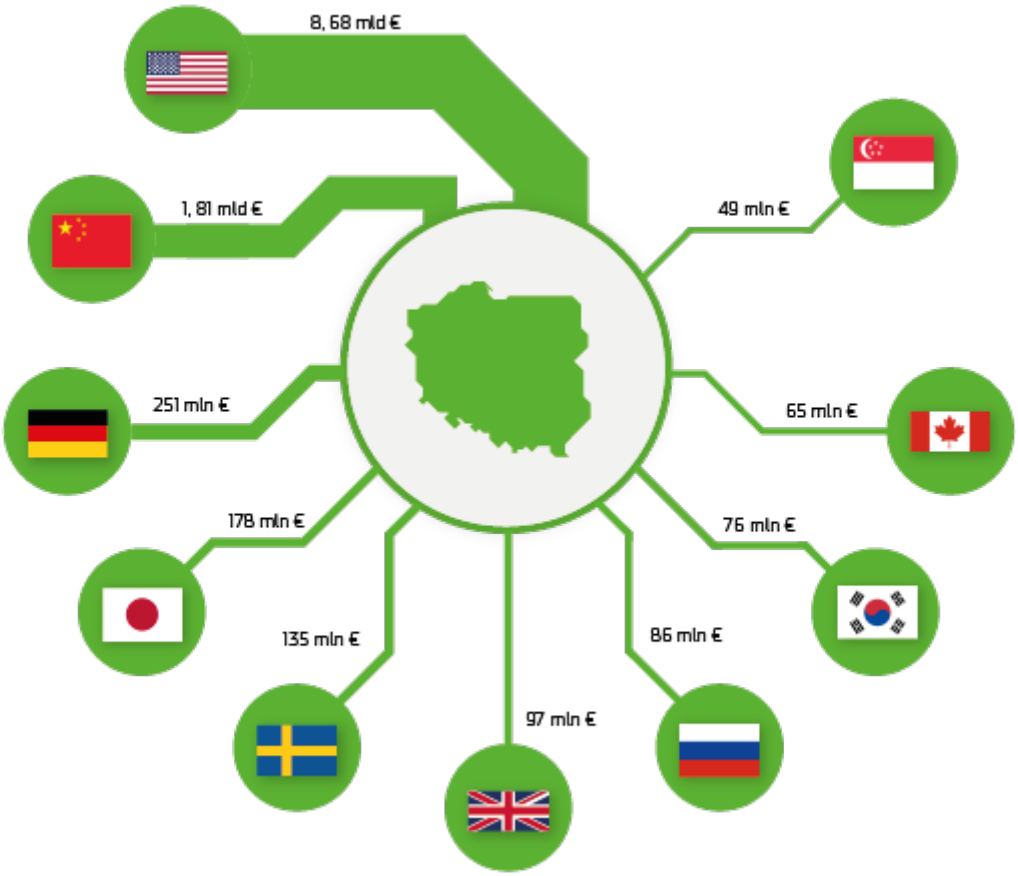
Źródło: obliczenia własne na podstawie Hidalgo et al. (2024).

Znacząca jest także pozycja **oprogramowania biurowego** o charakterze podnoszącym produktywność, co świadczy o rosnących kompetencjach w tworzeniu narzędzi służących do zarządzania pracą, wspierania kreatywności pracowników. To szczególnie istotne w kontekście możliwości substytucji importu w tej kategorii i potrzeb cyfryzacji MŚP. **Edukacja** stanowi trzeci filar eksportowy, co zyskało na znaczeniu po masowej adopcji narzędzi edukacyjnych podczas pandemii COVID-19.

4.2 Uzależnienie importowe rośnie

Pod względem głównych kierunków importu, Polska jest wzorowym przykładem kraju Trójmorza. Za niemal ¾ importu odpowiadają reklamy, chmura i e-commerce ze **Stanów Zjednoczonych**, przy rosnącym udziale e-handlu z **Chin**, wynoszącym już ok. 15%. Między 1-2% obrotu trafia do nas także z **Niemiec** (oprogramowanie firmowe), **Japonii** (gry) i **Szwecji** (muzyka, płatności). Oznacza to, że ok. 92-96% importu cyfrowego pochodzi spoza Unii Europejskiej.

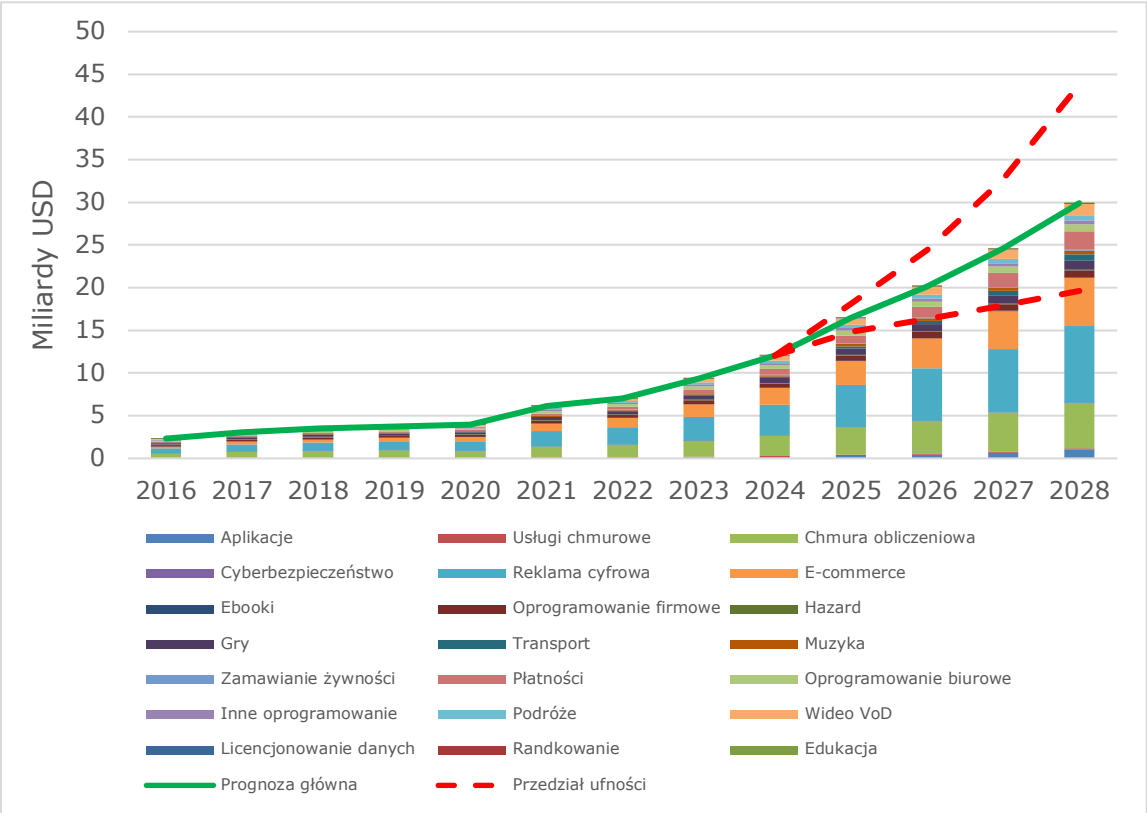
Kartogram 3. Główne kierunki importu produktów cyfrowych do Polski w 2024 r.



Źródło: obliczenia własne na podstawie Hidalgo et al. (2024).

Charakterystyczne dla naszego regionu było to, że w okresie przed pandemią dynamika rosnącej zależności była niższa niż w krajach zachodniej Europy, jednak szok spowodowany pandemią COVID-19 zadziałał jak katalizator procesów cyfryzacyjnych. Podobnie jak większość krajów świata, polskie uzależnienie importowe w ogromnej mierze opiera się na trzech najważniejszych kategoriach produktów cyfrowych. **Aż 84% całej wymiany stanowią reklamy cyfrowe, chmura obliczeniowa oraz e-commerce**. Dwie pierwsze kategorie są napędzane przede wszystkim przez firmy, zaś handel internetowy jest napędzany popytem zarówno konsumentów indywidualnych, jak i instytucjonalnych. Produkty średniego znaczenia (ok. 4-6%) to kolejno: gry, oprogramowanie firmowe, płatności, oprogramowanie biurowe i platformy VoD.

Wykres 8. Import produktów cyfrowych do Polski – prognoza do 2028 r.



Źródło: obliczenia własne na podstawie Hidalgo et al. (2024).

Dynamika wzrostu importu cyfrowego jest imponująca: **średni skumulowany roczny wskaźnik wzrostu** (CAGR) **wynosi 16%,** przy czym w najszybciej rosnących kategoriach (aplikacje, randkowanie, mobilność) przekracza 30%. W konsekwencji import liczący jeszcze w 2016 r. zaledwie 9 miliardów złotych, w szczycie inflacji w 2021 r. osiągnął już poziom 25 miliardów złotych, by w ubiegłym roku wynieść ok. 48 miliardów złotych.

Jeżeli zbliżone do obecnego tempo wzrostu importu produktów cyfrowych zostanie utrzymane – co zależy nie tylko od polityki cyfrowej, ale również od czynników makroekonomicznych takich jak prognozowany wysoki wzrost PKB – **w 2028 r. import wyniesie między 80 a 120 miliardów złotych**. Dotychczasowy trend wskazuje, że wzrost importu cyfrowego będzie szybszy niż średnioroczny wzrost importu wszystkich dóbr i usług. W konsekwencji **uzależnienie cyfrowe sięgnie nawet 8% całkowitego importu** do końca tej dekady. Tak znaczący element składowy relacji handlowych Polski z zagranicą wpłynie na całkowite **saldo bilansu handlowego**, a zatem również **kurs złotego** i długoterminową kondycję polskiej gospodarki.

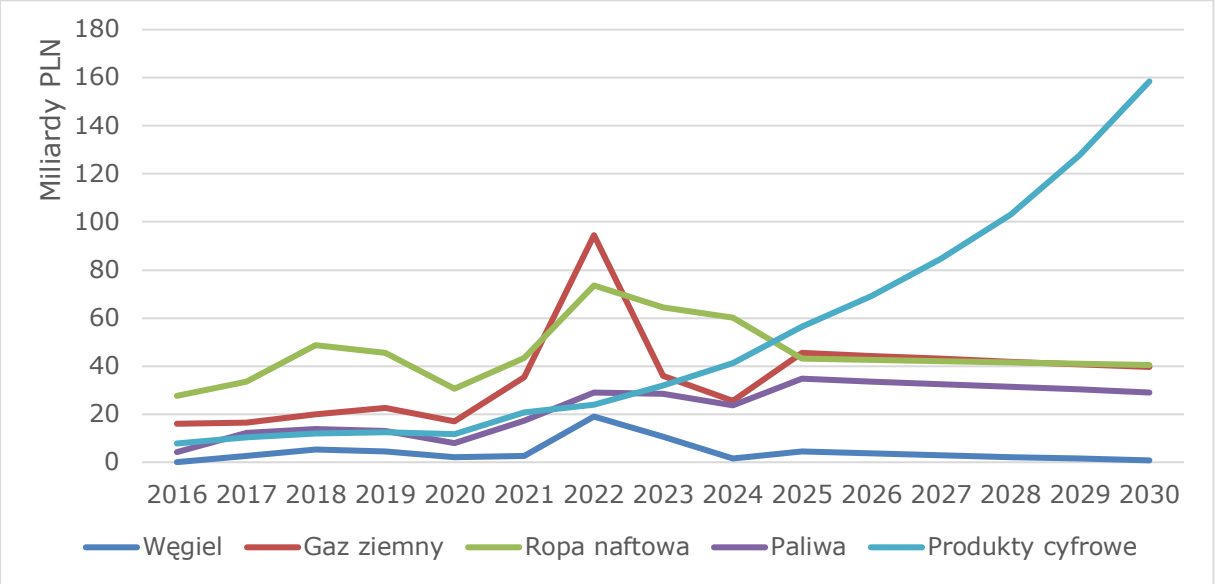
4.3 Strukturalna zmiana: platformy zamiast paliw

Aby oddać skalę problemu, z jakim mierzy się Polska, porównujemy **uzależnienie importowe od produktów cyfrowych** do **uzależnienia importowego od paliw kopalnych**. Społeczna świadomość zagrożenia wynikającego z braku suwerenności energetycznej jest na bardzo wysokim poziomie, a wielkie projekty uniezależniające Polskę od dostaw z jednego kierunku takie jak Baltic Pipe były realizowane ponadpartyjnie na przestrzeni kilku rządów. Jeszcze w 2022 r. Rosja uderzyła w europejską

gospodarkę szantażem gazowym, przyczyniając się do wybuchu inflacji podażowej.

Dzięki zgodnej realizacji strategii **suwerenności energetycznej** w dużej mierze udało się rozwiązać jeden z fundamentalnych problemów trapiących potransformacyjną Polskę. Niestety, niedostrzeżony został moment, w którym podobnym problemem stało się uzależnienie od importu produktów cyfrowych. Wraz z ustaniem kryzysu inflacyjnego i powrotem cen surowców do starych trendów nastąpił przełom. Do końca 2025 r. możemy spodziewać się, że po raz pierwszy **import produktów cyfrowych przekroczy import jakiegokolwiek innego nośnika energii**: paliw, węgla, gazu, a nawet ropy naftowej.

Wykres 9. Uzależnienie importowe Polski od wybranych produktów (import netto)



Źródło: obliczenia własne na podstawie Rocznika Forum Energii (2025), projektu aKPEiK (wersja 07.2025) oraz prognozy na podstawie Hidalgo et al. (2024).

Prognoza do końca dekady jest oparta z jednej strony na rządowych założeniach dotyczących dekarbonizacji polskiej gospodarki, z drugiej zaś zakłada kontynuację dryfu strategicznego w obszarze cyfryzacji. **W rezultacie w 2030 r. import produktów cyfrowych przewyższy sumę całkowitego importu wszystkich nośników energii**. Byłby to jednocześnie wielki sukces zielonego rozwoju Polski i objaw porażki naszego modelu gospodarczego.

Dotychczas nasz model był oparty na eksporcie dóbr o sukcesywnie coraz wyższej wartości dodanej na potrzeby globalnych łańcuchów wartości. Rola Polski jako „montowni" przemysłowej zmieniła się w zaplecze usług profesjonalnych, w tym dla firm technologicznych (sektor BPO/SSC). Dalszy awans gospodarczy Polski zależy od naszej zdolności do **budowania własnych produktów cyfrowych**. Doskonale wykształcone kadry ICT i powyższe produkty cyfrowe to jedynie zalążek suwerenności cyfrowej. Przed Polską daleka droga, wymagająca **selekcji i koordynacji wielu narzędzi gospodarczych**, które sprawdziły się w innych krajach.

5. Narzędzia cyfrowej polityki przemysłowej

Doświadczenia ostatniej dekady pokazują, że bierna polityka prowadzi tylko do pogłębienia uzależnienia cyfrowego. Pytanie nie brzmi zatem, czy możemy sobie pozwolić na suwerenność cyfrową, ale jakie narzędzia państwa pozwalają najbardziej efektywnie ją zbudować. Powodzenie polityki publicznej, nastawionej na suwerenność cyfrową zależy, w dużej mierze właśnie od przestawienia państwa z logiki **formalnej obojętności** na to kto i jak dostarcza produkty cyfrowe, na rzecz **aktywnego kształtowania lepszej jakościowo oferty rynkowej** przez intencjonalnie kierowane zamówienia, subwencje oraz partnerstwa. Mazzucato (2025) określa takie podejście „**gospodarką misji**" – polega ona na wyznaczaniu ambitnych celów rozwojowych i osiągania ich przy pomocy kompleksowego zestawu narzędzi oraz współpracy międzysektorowej.

Państwa, które dostrzegły skalę wyzwania, **eksperymentują z nowymi instrumentami**, wykraczającymi poza tradycyjny arsenał polityki gospodarczej. Działania te podejmują **zarówno bogate gospodarki Europy Zachodniej**, dążące do ograniczenia drenażu wartości, jak i **kraje rozwijające się**, walczące o przestrzeń dla własnych młodych przemysłów cyfrowych. Od **mechanizmów fiskalnych** przez **strategiczne partnerstwa** po **budowę suwerennej infrastruktury** – paleta dostępnych rozwiązań systematycznie się poszerza. Poniższa tabela prezentuje przegląd kluczowych instrumentów. Co istotne, narzędzia te nie są stosowane w izolacji, ale **tworzą komplementarne zestawy interwencji**, dostosowane do lokalnej specyfiki i możliwości fiskalnych.

Tabela 1. Podsumowanie narzędzi cyfrowej polityki przemysłowej

Narzędzie	**Cel zastosowania**	**Przykłady krajów**
Specjalizacja eksportu	Poprawa bilansu handlowego przez wzrost eksportu	Singapur, Urugwaj, Szwecja
Lokalność jako zasób	Budowanie przewagi przez silną integrację lokalną	Korea Południowa, Szwecja, Niemcy, Wielka Brytania
Konkurencyjna selekcja	Tworzenie rywali dla monopolistów	Chiny, Korea Południowa
Spółdzielnie cyfrowe	Zagwarantowanie społecznej kontroli i obiegu wartości	Finlandia, Włochy, Belgia, Niemcy, Dania, Hiszpania, Francja, Wielka Brytania, Australia, Kanada, Brazylia
Infrastruktura publiczna i *open source*	Redukcja kosztów i wzrost bezpieczeństwa	Brazylia, Indie, Niemcy, Holandia
Certyfikacja i zamówienia publiczne	Kształtowanie rynku przez popyt sektora publicznego	Francja, Komisja Europejska
Podatek cyfrowy	Ochrona rynku, wyrównywanie konkurencji i nowe dochody fiskalne	Hiszpania, Francja, Włochy, Wielka Brytania, Austria, Węgry, Ukraina, Turcja, Indie, Brazylia
Ograniczenia smartfonów i mediów społecznościowych	Zmniejszenie uzależnienia, popytu i ekstrakcji danych	Australia, Brazylia, USA, Kanada, Norwegia, Irlandia, Hiszpania, Francja, Dania, Grecja, Węgry, Włochy, Holandia, Finlandia, Estonia
Nacjonalizacja	Przejęcie kontroli nad krytyczną infrastrukturą cyfrową	USA, Holandia

Źródło: opracowanie własne autora.

5.1 Specjalizacja eksportu

Określanie specjalizacji jest dość dobrze znane w polityce gospodarczej, jednak rzadko jest łączone z analizą profili importowych docelowych rynków, z których wynika zapotrzebowanie na produkty cyfrowe. Innymi słowy, ta strategia opiera się na **zwiększeniu eksportu w odpowiedzi na popyt największych państw/regionów**. Przykładowo, odpowiednią strategią wejścia na ogromne rynki USA i Chin może być eksport gier, które mają ponadprzeciętnie duży udział w całości importu.

Dokładnie taką drogę obrał **Singapur**, strategiczne stawiając na rolę punktu dostępu do azjatyckiego rynku gier, konsekwentnie podążając za rosnącym popytem m. in. w Chinach. To podejście skutecznie przyciągnęło światowych producentów gier, w tym **Ubisoft**, **Electronic Arts**, **Blizzard**, **Riot Games**, **PlayStation** czy **Bandai Namco**, którzy zlokalizowali w Singapurze swoje azjatyckie siedziby regionalne lub główne centra operacyjne. Singapur oferuje system hojnych **dotacji na prototypowanie**, szereg **zachęt biznesowych ze strony agencji państwowych** oraz rozbudowany **ekosystem innowacji** oparty na światowej klasy uniwersytetach. Ponadto do Singapuru coraz częściej **przenoszą się chińskie platformy**, czego przykładem może być platforma zakupowa **Shein** czy oddział ByteDance odpowiedzialny za **TikToka**. Ma to na celu dystansowanie się od wojny handlowej Pekinu i oparcie na bardziej neutralnym kraju przy globalnej ekspansji.

W przypadku **Urugwaju**, handel produktami cyfrowymi ma znaczenie przede wszystkim regionalne – południowoamerykański gigant e-commerce **Mercado Libre** przeniósł swoją siedzibę do Montevideo. Za 1/3

przychodów grupy odpowiada dziś fintech **Mercado Pago** (Franco et al., 2024), choć tak duże znaczenie płatności w całym saldzie to także sukces transgranicznego integratora płatności **dLocal**. Dobre warunki Urugwaju wynikają ze **sprzyjających fintechom regulacji**, ulg i bodźców podatkowych **wyłącznie dla sektora ICT** oraz intencjonalnego pozycjonowania się państwa jako **hubu do wejścia na szerszy rynek** Ameryki Południowej.

5.2 Lokalność jako zasób

Za fenomen w skali globalnej można uznać profil eksportowy **Korei Południowej**, oparty **w ponad 70% na reklamie cyfrowej**. Odpowiada za nią „**koreański Google**" czyli **Naver**, firma oferująca konglomerat narzędzi cyfrowych takich jak wyszukiwarka internetowa, e-mail, blogi, mapy i inne. W sojuszu z **SoftBankiem** Naver zbudował **superaplikację Line**, łączącą komunikator z płatnościami, VoD oraz sprzedażą treści kreatywnych (m. in. naklejek i mangi). Line jest od dekady **najpopularniejszym medium społecznościowym w Japonii**, dysponuje też dużą bazą użytkowników w Indonezji, Tajlandii i na Tajwanie. Fundamentalnym czynnikiem sukcesu Line było zrozumienie i **wdrożenie azjatyckich elementów kulturowych**, szczególnie japońskich. Korea Południowa udowadnia, że **strategia lokalnie zakorzenionych integracji** (kulturowych i biznesowych) jest równie skuteczna, co logika hubu do globalnej ekspansji.

„**Dolina Krzemowa Europy**" czyli **Szwecja**, to jedyny eksporter netto naszego regionu oraz kraj skutecznie substytuujący import własnymi rozwiązaniami. Za wyjątkowe wyniki eksportowe tego kraju odpowiada w przeważającej mierze platforma streamingu muzyki **Spotify**, w drugiej

kolejności zaś fintech **Klarna**. Fenomen szwedzkiego modelu innowacji można syntetycznie przedstawić jako efekt charakterystycznego dla krajów skandynawskich państwa dobrobytu: **publicznych inwestycji w infrastrukturę** i dostępność sprzętu, **zabezpieczenia socjalnego** niwelującego koszty porażki oraz **reform restrukturyzujących tradycyjną gospodarkę** w kierunku **inwestycji w kapitał ludzki** (Heyman et al., 2019; Fulton & Mukherjee, 2021).

Wśród krajów europejskich wyróżniają się ponadto profile eksportowe **Niemiec** i **Wielkiej Brytanii**. W przypadku tego pierwszego kraju, za silny eksport oprogramowania firmowego odpowiada **SAP**, dostawca systemów zarządzania dla firm. Niemcy swoją pozycję w tej kategorii eksportu zawdzięczają unikalnej kombinacji **tradycji przemysłowych**, sprzyjającego **środowiska rodzinnych MŚP** i internacjonalizacji za pomocą **reputacji niemieckiej inżynierii** jako synonimu jakości i niezawodności. W przypadku **Wielkiej Brytanii** zaskakują dwie kategorie – z jednej strony to **hazard** cyfrowy, z drugiej zaś **licencjonowanie danych**, w tym przodująca rola **Clarivate** w handlu własnością intelektualną. Kluczowym czynnikiem jest tu najprawdopodobniej znaczenie **Londynu** jako centrum świata finansowego.

5.3 Konkurencyjna selekcja

Tradycyjne podejście do polityki przemysłowej sprowadza ją do wyboru między **promocją eksportu**, czyli wzmacnianiem internacjonalizacji firm, a **substytucją importu**, czyli protekcjonizmem na własnym rynku. Wyjście poza ten dylemat oferuje współczesny paradygmat schumpeterowski, skupiający się na katalizowanych przez państwo procesach pobudzania innowacji i rozwoju (Aghion & Roulet, 2014).

Chińska polityka przemysłowa jest dobrym przykładem tego, jak można budować niezwykle efektywne firmy przy jednoczesnej ochronie własnego rynku. Jak zauważają Aghion et al. (2015), „bez polityki przemysłowej, innowacyjne firmy mogą wybrać działanie w innych sektorach, aby mierzyć się z mniejszą konkurencją". Skutkiem byłaby niska konkurencja, niska innowacyjność i monopolizacja. Właściwym rozwiązaniem jest zatem takie ukierunkowanie narzędzi gospodarczych, aby **zachęcać firmy do konkurencji o zmonopolizowane rynki**. Rezultatem tego podejścia jest m. in. powstanie wielu konkurencyjnych, operujących na bardzo niskich marżach producentów aut elektrycznych czy platform e-commerce.

Najnowszy program **Korei Południowej** w obszarze AI jest przykładem dokładnie takiego podejścia. Program „**Suwerennej AI**" zakłada mechanizm konkurencyjnej selekcji – postępy pięciu wybranych podmiotów (LG AI Research, SK Telecom, Naver Cloud, NC AI oraz Upstage) są ewaluowane co sześć miesięcy, przy czym finansowanie otrzymują jedynie liderzy rankingu. Dwa najsilniejsze podmioty na koniec programu otrzymają pełne wsparcie w rozwoju koreańskiej AI. **Selektywne wsparcie finansowe** jest połączone z **wymuszaniem konkurencji** między beneficjentami, co ma zapewnić powstanie globalnie konkurencyjnych rozwiązań przy optymalnym wykorzystaniu środków publicznych.

5.4 Spółdzielnie cyfrowe

Alternatywnym modelem cyfryzacji jest **ruch *platform cooperativism*** – tworzenie spółdzielni cyfrowych, których właścicielami są sami użytkownicy, pracownicy lub inni interesariusze. Spółdzielnia cyfrowa to

przedsiębiorstwo oferujące produkty cyfrowe, zorganizowane w formie prawnej spółdzielni, której cechą charakterystyczną jest demokratyczna kontrola członków nad działalnością gospodarczą. Ponieważ model ten oferuje **sprawiedliwszy podział wartości i realizację misji społecznej**, jest szczególnie atrakcyjny dla lokalnych społeczności, samorządów i państw dążących do redukcji uzależnienia importowego.

Doświadczenia międzynarodowe pokazują, że **wsparcie publiczne jest kluczowe** dla rozwoju spółdzielni cyfrowych. Finlandia wybrała właśnie model spółdzielczy jako najlepszy mechanizm współpracy sektora publicznego i prywatnego na rzecz budowy suwerennej infrastruktury tożsamości cyfrowej. Fińskie Ministerstwo Finansów przeznaczyło 3 miliony euro na wsparcie **Findynet Cooperative**, której celem jest rozwój sieci zapewniającej interoperacyjność portfeli cyfrowych od różnych dostawców usług. Findynet stanowi przykład **hybrydowego modelu spółdzielczego**, łączącego dziewięć organizacji sektora publicznego i prywatnego: Finance Finland, Poczta Fińska, Nixu, Nordea Bank, OP Financial Group, Kela (zakład ubezpieczeń społecznych), Technology Finland, Tietoevry oraz Vastuu Group.

W odpowiedzi na monopolistyczne praktyki platform przewozowych, w Europie dynamicznie rozwija się **ruch spółdzielni transportowych i kurierskich**. Szczególnie aktywna jest **federacja CoopCycle**, która jest europejskim zrzeszeniem spółdzielni dostawców rowerowych, demokratycznie zarządzaną przez spółdzielnie i opartą na solidarności między nimi. Spółdzielnie członkowskie federacji zmniejszają koszty przez współdzielenie oprogramowania na zasadach licencji wyłącznej dla podmiotów ekonomii społecznej. **CoopCycle jest wykorzystywana przez kilka tysięcy pracowników z 70 spółdzielni** w 5 krajach Unii

Europejskiej (Belgia, Niemcy, Dania, Hiszpania, Francja) oraz przez spółdzielnie w Wielkiej Brytanii, Australii i Kanadzie. Równolegle rozwija się **The Mobility Factory**, tj. europejska „spółdzielnia spółdzielni", oferująca wspólną platformę technologiczną dla lokalnych kooperatyw carsharingowych. Dziś 250 elektrycznych samochodów w całej Europie korzysta z technologii The Mobility Factory, obejmującej system rezerwacji online, aplikację mobilną oraz narzędzia płatnicze.

Spółdzielnie cyfrowe są często preferowaną formą inwestycji banków etycznych i rozwojowych. Przykładem mogą być inwestycje realizowane przez sektor finansowy w **Fairbnb.coop**. Platforma powstała w 2016 r. jako alternatywa dla istniejących platform wynajmu krótkoterminowego, początkowo w Wenecji, Amsterdamie i Bolonii, a później rozszerzając się na całą Europę. Kluczową rolę w rozwoju Fairbnb odegrał włoski bank etyczny **Banca Etica**. Aż 50% prowizji płaconej przez podróżnego za każdą transakcję jest przekazywane w jego imieniu jako darowizna na projekty wspierające lokalną społeczność, wybierane przez lokalnych przedstawicieli współpracujących z platformą. W Kanadzie inwestycje w spółdzielnie cyfrowe prowadzone są przez **spółdzielnię rozwoju regionalnego Quebec CDRQ** (Coopérative de développement régional du Québec) – wyspecjalizowany podmiot obsługujący partnerstwo publiczno-spółdzielcze.

Kraje Globalnego Południa również eksperymentują z modelem spółdzielczym. W 2024 r. nowe spółdzielnie platformowe powstały w **Ghanie**, **Tanzanii**, **RPA** i **Iranie**, pokonując bariery prawne i luki finansowe. Z kolei prezydent **Brazylii** Lula da Silva patronuje implementacji „prawa Paula Singera", nazwanego na cześć wybitnego ekonomisty, które ustanawia Narodową Politykę Ekonomii Solidarnej, obejmującą nowe uprawnienia i mechanizmy finansowe m. in. dla

spółdzielni cyfrowych (Empresa Brasil de Comunicação, 2024). Przykładem jak może działać takie partnerstwo publiczno-spółdzielcze jest kataloński **program Singulars**, czyli wsparcie finansowe i merytoryczne dla sektora spółdzielczego. Program Singulars stanowi element szerszej strategii Katalonii wspierania ekonomii społecznej i solidarnościowej, finansując rozwój lokalnych spółdzielni jako alternatyw dla platform korporacyjnych.

5.5 Infrastruktura publiczna i *open source*

Ponieważ infrastruktura cyfrowa ma charakter dobra publicznego, logiczną konsekwencją jest budowanie publicznej infrastruktury przez państwo. **Substytucja importu** jest szczególnie skuteczna w przypadku podstawowych elementów stosu technologicznego: chmury, oprogramowania biurowego, standardów płatności. Nie tylko bowiem redukuje uzależnienie importowe, ale często prowadzi do rozwiązań **tańszych, bezpieczniejszych i lepiej dostosowanych** do lokalnych potrzeb.

Brazylia stanowi modelowy przykład sukcesu publicznej infrastruktury płatniczej. System **Pix**, uruchomiony w 2020 roku przez Bank Centralny Brazylii, umożliwia bezpłatne dokonywanie transakcji online w czasie rzeczywistym. W ciągu zaledwie pięciu lat od uruchomienia Pix obsługuje już **ponad 170 milionów użytkowników**, przetwarzając miesięcznie 7 miliardów transakcji o wartości przekraczającej 600 miliardów dolarów (Banco Central do Brasil, 2025). **Kluczem do sukcesu była kombinacja** obowiązkowej partycypacji wszystkich instytucji finansowych powyżej określonego progu, zerowych opłat dla użytkowników końcowych oraz masowej kampanii edukacyjnej prowadzonej przez państwo. Nic dziwnego,

że korporacje technologiczne wywierają presję na rząd Brazylii, aby Pix stał się częścią ich infrastruktury (Mann, 2025).

Z kolei w **Indiach** od 2009 roku rozwijany jest **IndiaStack** – zintegrowana publiczna infrastruktura cyfrowa oparta na trzech filarach: elektronicznej tożsamości **Aadhaar** (ponad miliard użytkowników), interfejsie płatności **UPI** oraz architekturze zarządzania danymi **DEPA** (Jęcz, 2025). System Aadhaar został wykorzystany do weryfikacji tożsamości już ponad **63 miliardy razy**, umożliwiając dostęp do usług publicznych, otwieranie kont bankowych i dystrybucję świadczeń socjalnych. UPI przetwarza obecnie **12 miliardów transakcji miesięcznie** – więcej niż wszystkie karty płatnicze łącznie. Fundamentalne znaczenie ma fakt, że **IndiaStack działa jako warstwa infrastrukturalna**, na której mogą budować zarówno lokalne startupy, jak i międzynarodowe korporacje, ale na warunkach określonych przez indyjski rząd.

Dobrym przykładem budowy europejskiej alternatywy dla Big Tech jest sukces **Nextcloud**, czyli **platformy *open source***, która jest zamiennikiem Microsoft 365 i Google Workspace dla sektora publicznego. Ponad 600 instytucji unijnych, ministerstw oraz samorządów na całym świecie polega na Nextcloud, obsługując 2 miliony użytkowników w sektorze publicznym. W **Niemczech** platforma stała się podstawą projektu **Bundescloud** dla administracji federalnej. **Francja** wdraża Nextcloud dla 300 tys. pracowników Ministerstwa Spraw Wewnętrznych. W 2025 roku, w obliczu amerykańskich ceł na UE, zainteresowanie Nextcloud potroiło się w ciągu pierwszych pięciu miesięcy, a Europejski Inspektor Ochrony Danych (EDPS) oraz niemiecki land Schleswig-Holstein przeszły z SharePoint na Nextcloud. Obecnie społeczność Nextcloud pracuje nad **wdrożeniem AI dla sektora**

publicznego, ze szczególnym nastawieniem na ograniczenie ryzyka kradzieży danych przez zagraniczne korporacje.

Synergia między infrastrukturą publiczną a *open source* jest widoczna także w przypadku **Fediwersum**, czyli rozproszonej sieci społecznościowej połączonej wspólnym protokołami. Niezależne instancje **Mastodon**, oprogramowania służącego do mikroblogowania zbliżonego do X (d. Twitter), mającego blisko **10 milionów użytkowników**, zostały uruchomione m.in. przez **Komisję Europejską, Niemcy, Holandię oraz publicznych nadawców telewizyjnych**. Publicznie tworzone serwery podnoszą poziom zaufania do całej sieci, w tym do instancji operowanych przez prywatne firmy i NGO.

Najbardziej zaawansowany w Europie projekt prowadzi obecnie **Holandia**, która jesienią 2025 r. rozpoczęła pilotażowe wdrożenie **suwerennego pakietu aplikacji dla pracowników biurowych**, szczególnie urzędników wszystkich szczebli administracji publicznej (Mieczkowski, 2025). Pakiet współtworzy holenderski rząd, miasto Amsterdam oraz holenderski związek gmin. Opracowany przez konsorcjum pakiet **Mijn Bureau** obejmuje: czaty, połączenia wideo, edytor dokumentów, arkusze kalkulacyjne, asystenta AI, udostępnianie plików oraz menedżera haseł. Pełny kod i dokumentacja znajdują się w otwartym dostępie na platformie GitHub[5], co umożliwia organizacjom uruchomienie całego zestawu na własnym sprzęcie z zachowaniem pełnej kontroli nad danymi i kosztami.

[5] Dokumentacja Mijn Bureau: https://minbzk.github.io/mijn-bureau-infra/ (dostęp online 17.11.2025).

5.6. Certyfikacja i zamówienia publiczne

Sektor publiczny ma nie tylko możliwość bezpośrednio budować infrastrukturę czy przystępować do spółdzielni cyfrowych, ale także kształtować rynek swoim popytem. Państwo spełnia w ten sposób rolę **instytucji kotwiczącej** (*anchor tenant*), czyli pierwszego i kluczowego klienta, który zapewnia skalę i stabilność. Przez stawianie warunków podmiotom rynkowym i wybór dostawców na długie okresy, sektor publiczny może znacząco zmieniać balans sił na rynku.

Francja demonstruje jak może przebiegać w praktyce **systematyczna substytucja importu**. Region Île-de-France (Paryż i okolice) od 2023 r. wycofuje Microsoft Office 365 ze wszystkich liceów, obejmując transformacją **550 tysięcy uczniów i nauczycieli**. Zamiast produktów amerykańskiego giganta, wdrażane są rozwiązania francuskich firm: **Worldline** (poczta elektroniczna), **Docaposte** (zarządzanie danymi edukacyjnymi) oraz **Leviia** (suwerenna chmura). **Koszty nowej infrastruktury są nawet o 80% niższe** od dotychczasowych opłat dla Microsoft, przy jednoczesnym zapewnieniu pełnej kontroli nad danymi pod francuską jurysdykcją. Model ten jest obecnie skalowany na kolejne regiony Francji.

Działania **Komisji Europejskiej** w tym obszarze są przejawem myślenia strategicznego. Najnowszy przetarg na „**suwerenną chmurę**”, wynoszący 180 mln euro, opiera się na wskaźniku suwerenności SEAL, który w ośmiu kategoriach przyznaje punkty m. in. za fizyczną lokalizację centrów danych, odporność na sankcje czy posiadanie realnego zaplecza biznesowego w Europie. Amerykańscy i chińscy dostawcy chmury są właściwie wyłączeni z przetargu z powodu niezdolności do zagwarantowania, że jurysdykcja spółki-matki nie ma wyższości nad europejską (vide CLOUD Act).

5.7 Podatek cyfrowy

Podatek cyfrowy to podatek nakładany na wielkie międzynarodowe firmy technologiczne, najczęściej naliczany od ich przychodów, aby uniemożliwić unikanie opodatkowania poprzez rozliczanie się w rajach podatkowych (Zygmuntowski et al., 2020). **Podatek cyfrowy pełni rolę bariery celnej**, czyli podstawowego narzędzia ochrony rynku. Eksporterzy stają przed wyborem – rezygnacji z części swojej marży lub podniesienia cen, co zwiększy konkurencyjność cenową lokalnych firm. Jednocześnie dodatkowe wpływy fiskalne mogą być wykorzystane do rozwoju własnego „raczkującego przemysłu" (*infant industry*).

W takiej formule podatek cyfrowy zaproponowała np. Komisja Europejska (2018), sugerując wprowadzenie *Digital Services Tax* od skonsolidowanych przychodów firm mających znaczący wpływ ekonomiczny. **Podatek cyfrowy w modelu DST obejmuje różnorodne produkty cyfrowe** (platformy wymiany dóbr i usług, reklamy profilowane, gromadzenie danych), w wybranych krajach występuje jednak w wąskim wariancie, obejmując jedynie reklamy profilowane. Komisja Europejska zdecydowała się nie wdrażać własnego rozwiązania, czekając na konsensus na forum OECD. Z powodu tych znaczących opóźnień liczne państwa europejskie wprowadziły już podatek cyfrowy, a wiele kolejnych jest w trakcie konsultacji dotyczących wprowadzenia go w niedalekiej przyszłości.

Podatek cyfrowy w różnych formach obowiązuje w następujących krajach europejskich: **Hiszpanii, Francji, Włoszech, Wielkiej Brytanii, Austrii, Węgrzech, Ukrainie i Turcji** (Hetmański et al., 2025). Prace nad podatkiem cyfrowym prowadzą również: **Belgia, Holandia, Niemcy, Czechy, Polska, Słowacja, Łotwa oraz Norwegia**. Każde z państw pracuje nad własnym rozwiązaniem, ale większość jest konstruowana

w standardzie OECD. Standardowe stawki podatku cyfrowego wynoszą **3-7% od skonsolidowanych przychodów**, przy znaczących progach globalnego przychodu oraz przychodu w danym kraju. Osiągane dochody budżetowe są znaczące. W samym 2024 r. Francja pozyskała w ten sposób 756 mln euro, Hiszpania 400 mln euro, zaś Austria 100 mln euro.

Podatki cyfrowe cieszą się także zainteresowaniem poza Europą. W **Indiach** został wprowadzony podatek cyfrowy w wysokości 6% na usługi reklamowe online i 2% na e-commerce. Miał on inne kryteria niż standard OECD, stosowany w innych państwach, a w 2025 r. został zlikwidowany w wyniku negocjacji administracji Donalda Trumpa i Narendry Modiego. Stanowi to dobry przykład na to, jak **wprowadzenie podatku cyfrowego jest dodatkowym argumentem w bilateralnych negocjacjach handlowych**. W obecnym momencie podatek cyfrowy rozważa także **Brazylia**, we własnym modelu „**cyfrowego detoksu CIDE**" (KPMG, 2025). Stawka będzie wynosić 1%, z możliwością obniżenia o połowę dla firm, które wdrożą m. in. kontrolę rodzicielską, limit czasowy na używanie dla młodych osób, okresowe powiadomienia i bodźce zachęcające do wylogowania oraz zlikwidują uzależniające mechanizmy.

Propozycja **wprowadzenia podatku cyfrowego w Polsce** opracowana przez Instrat łączy najlepsze praktyki – europejskie podejście do definiowania usług podlegających opodatkowaniu oraz brytyjsko-kanadyjskie metody ustalania podstawy opodatkowania (Hetmański et al., 2025). **Rozważane są dwa warianty implementacji**: szeroki ze stawkami od 3,0 do 6,0% oraz wąski ze stawkami od 5,0 do 7,5%. Szacowane dochody budżetowe w wariancie szerokim wyniosą nawet 6,2 mld zł w 2030 r. Te kwoty zostałyby reinwestowane w rozwój polskich

alternatyw cyfrowych, tworząc pozytywne sprzężenie zwrotne między opodatkowaniem importu a wsparciem krajowej produkcji technologicznej.

5.8 Ograniczenia smartfonów i mediów społecznościowych

Coraz więcej państw dostrzega, że **redukcja zależności od platform cyfrowych może być osiągana przez regulacyjne ograniczanie popytu**. Interwencje takie jak minimalny wiek użytkownika czy zakaz urządzeń w określonych miejscach bezpośrednio redukują bazę użytkowników platform lub zmniejszają ich zaangażowanie, co ogranicza skalę wycieku danych behawioralnych i osłabia efekt sieciowy, który jest fundamentem siły rynkowej Big Tech.

Australia jako pierwsza wprowadziła zakaz korzystania z mediów społecznościowych dla osób poniżej 16 roku życia, podczas gdy podobne rozwiązania rozważają lub wdrażają: **Irlandia**, **Nowa Zelandia, Singapur, Hiszpania** i **Francja**. **Brazylia**, **Norwegia**, **Dania**, **Grecja** oraz kilkanaście stanów **USA** wprowadzają ograniczenia wiekowe w przedziale 13-16 lat, często z wymogiem zgody rodziców.

Równolegle rozwija się globalny ruch **zakazu smartfonów w szkołach**, systematycznie ograniczający ekspozycję na produkty cyfrowe w wieku szkolnym. Całkowite lub częściowe zakazy obowiązują m.in. w **Węgrzech**, **Grecji**, **Belgii**, **Irlandii**, **Luksemburgu**, **Francji**, **Włoszech**, **Hiszpanii**, **Holandii**, **Finlandii**, **Chinach**, **Brazylii** oraz w kanadyjskich prowincjach **Alberta** i **Ontario**. Zakazy te nie tylko redukują czas ekspozycji na treści

cyfrowe, ale także kształtują pokolenie mniej uzależnione od natychmiastowej gratyfikacji algorytmicznej.

Szczególnie istotnym narzędziem suwerenności cyfrowej są **ograniczenia dla pracowników administracji publicznej**. Zakazy używania TikToka i innych aplikacji społecznościowych na urządzeniach służbowych wprowadziły: **USA, Wielka Brytania, Francja, Holandia, Kanada, Australia, Belgia, Dania, Estonia, Łotwa, Norwegia, Nowa Zelandia** oraz instytucje **Unii Europejskiej**. Francja rozszerzyła zakaz również na aplikacje „rekreacyjne", jak Netflix dla 2,5 miliona urzędników, podczas gdy Holandia wskazała wprost na zagrożenie ze strony aplikacji z Chin, Rosji, Korei Północnej i Iranu. Te restrykcje chronią wrażliwe dane państwowe i wysyłają **silny sygnał rynkowy o braku zaufania do zagranicznych platform**, wpływając na wybory konsumentów i przedsiębiorców.

5.9 Nacjonalizacja

Jednym z najsilniejszych narzędzi odzyskiwania suwerenności cyfrowej jest administracyjna decyzja państwa o **przejęciu własności firmy technologicznej**. Choć nacjonalizacja może przywoływać skojarzenia z działaniami rządów autorytarnych, w rzeczywistości była szeroko stosowana na całym świecie przez kraje różnej wielkości i na różnych etapach rozwoju. Bardziej „miękkie" warianty nacjonalizacji to m. in. **wymuszanie lokalnych partnerstw *Joint Venture***, które oznaczają połowiczne oddanie kontroli – polityka stosowana z powodzeniem przez **Chiny** w ramach otwarcia rynku na świat.

Dobrym przykładem nacjonalizacji firmy technologicznej jest **wymuszona sprzedaż amerykańskiej części TikToka przez Stany Zjednoczone**,

pod groźbą całkowitego zakazu działalności i zbanowania platformy używanej przez setki milionów ludzi. Kluczowym argumentem był fakt, że chińska kontrola nad platformą stanowi zagrożenie dla bezpieczeństwa narodowego (Sąd Najwyższy USA, 2025). W ramach porozumienia zawartego z rządem Chin nowy TikTok będzie odrębną aplikacją, której właścicielem zostanie konsorcjum amerykańskich firm z wiodącym udziałem giganta chmurowego **Oracle**.

Niedawno miała także miejsce **czasowa nacjonalizacja Nexperii przez Holandię**. Rząd w Hadze przejął kontrolę nad producentem półprzewodników, należącym do chińskiego koncernu Wingtech, powołując się na ustawę Goods Availability Act z 1952 r. – przepis z czasów zimnej wojny umożliwiający interwencję państwa w celu zabezpieczenia dostępności krytycznych towarów. Stanowi to dowód, że **nawet państwa o długiej tradycji liberalnej gospodarki rynkowej stosują radykalne środki** w obronie suwerenności cyfrowej.

6. Strategiczne lekcje dla Polski

Punktem wyjścia dla polityki publicznej jest uznanie, że **obecna i prognozowana skala uzależnienia importowego jest nieakceptowalna**. Zarówno z przyczyn społecznych, nieporuszanych w tym raporcie, jak i stricte gospodarczych. Suwerenność cyfrowa musi być traktowana priorytetowo, gdyż jest warunkiem wstępnym dla wszystkich innych celów polityki publicznej, w tym bezpieczeństwa narodowego.

Cyfrowy deficyt handlowy może być zredukowany zarówno przez wspieranie alternatywnych dostawców (substytucja importu), jak i zapewnienie strumienia przychodów narodowego czempiona (promocja eksportu). **Najskuteczniejsze jest połączenie obu tych strategii**. Należy jednak podkreślić, że w przeciwieństwie do sytuacji we wczesnych latach dwutysięcznych, uruchamiając dziś politykę suwerenności cyfrowej, nie można już liczyć na **premię za pierwszeństwo**. Co więcej, polski rynek cyfrowy jest na tyle duży i dynamicznie rosnący, że może być **atrakcyjnym celem** dla przedsiębiorców technologicznych. Oba te argumenty przemawiają za **koniecznością znacznego przesunięcia uwagi strategicznej na substytucję importu** przez zwiększenie barier chroniących rynek i inkubację krajowych firm technologicznych konkurujących z importem.

6.1 Rywalizacja o podium

Pod względem nastawienia sektorowego, oczywistymi kandydatami są trzy typy produktów, od których importu Polska jest najsilniej uzależniona. **Reklama cyfrowa** jest największa, ale cechuje się najwyższym wskaźnikiem złożoności produktowej PCI (Hidalgo et al., 2024). **Przekroczenie bariery wejścia będzie wymagać mobilizacji**

znacznych zasobów (w tym talentów zagranicznych) oraz współpracy wielu aktorów gospodarczych, których musi przekonać perspektywa wyższego celu niż polska odmiana kapitalizmu inwigilacji. Realna w tym zakresie jest **dywersyfikacja**, czyli stworzenie alternatywnych dla mediów społecznościowych mechanizmów reklamowych, które zatrzymają lokalnie **20-30% wydatków na reklamę cyfrową**. W praktyce możliwe jest osiągnięcie tego przy pomocy kombinacji synergicznie współdziałających metod:

1. inwestycji w innowacyjne podmioty tworzące media społecznościowe i bezpieczne systemy reklamowe,
2. wprowadzenia ograniczeń na korzystanie z mediów społecznościowych wzorem kilkudziesięciu krajów świata i stanów USA,
3. wprowadzenia wytycznych co do zakupów reklamy cyfrowej przez instytucje publiczne wymagających *local content* i reklamy nieprofilowanej (np. reklamy kontekstowej),
4. analogicznej zmiany prowadzonej oddolnie przez domy mediowe, agencje kreatywne i prywatnych przedsiębiorców dywersyfikujących zakupy reklam,
5. wzmocnienia publicznej rozpoznawalności alternatywnych technologii przy użyciu mediów publicznych, kodeksów dobrych praktyk i innych miękkich działań.

Relatywnie szybciej osiągalna jest budowa chmurowych alternatyw dla hiperskalerów Big Tech, szczególnie w oparciu o funkcjonujące od zarania internetu firmy zrzeszone w koalicji **Polskiej Chmury** i skoordynowane zamówienia publiczne. W chwili obecnej trwają pracę nad **Krajowym Centrum Przetwarzania Danych**, czyli siecią ośrodków obliczeniowych z łączami światłowodowymi, które mają zapewniać usługi

chmurowe dla administracji publicznej i spółek realizujących misję publiczną. Trzy lokalizacje KCPD uzyskały pozwolenia na budowę i powinny zgodnie z harmonogramem zacząć oferować usługi począwszy od 2029 r. Do tego czasu konieczna jest również **rewizja modelu *resellera*** usług stron trzecich, jaką przyjął np. Operator Chmury Krajowej oraz stworzenie mechanizmów stałego monitoringu wydatków chmurowych. Zarówno **KCPD**, jak i **Gigafabryki AI** muszą poszukać takiego modelu biznesowego, który nie pozostanie zamknięty na sektor publiczny, ale będzie także **dostępny dla podmiotów prywatnych** szukających alternatywy dla Big Tech.

W rzeczywistości największym wyzwaniem suwerennej chmury nie jest brak kapitału czy dostępu do technologii, ale **ryzyko niekonkurencyjnej oferty, spowodowane wysokimi cenami energii**. Transformacja energetyczna Polski jest warunkiem koniecznym dla lokalnej chmury, co oznacza konieczność integrowania czystych mocy wytwórczych z nowymi centrami danych od samego początku fazy projektowania. Z tego punktu widzenia **spółdzielnie energetyczne** są atrakcyjną metodą na tworzenie lokalnych „wysp energetycznych", opartych na stabilnym połączeniu energetycznym, np. paneli fotowoltaicznych i biogazu szczytowego.

W zakresie **e-commerce** problemem jest relacja platform z dostawcami, więc najbardziej skuteczna będzie **polityka *deali*** negocjowanych przy pomocy barier i/lub zachęt do współpracy. Polska powinna wziąć przykład z USA i przy pomocy metod dyplomatycznych, celno-skarbowych i biznesowych doprowadzić do **utworzenia *Joint Venture* z największymi platformami *e-commerce***, zyskując możliwość wpływu na obieg wartości na rynku krajowym lub nawet regionalnym. Szczególną rolę w tym procesie może odegrać **integracja handlu z nowoczesną**

logistyką, która jest silną stroną polskiej gospodarki. Polska powinna wykorzystać swoją pozycję jako „bramy do Europy” do wymuszenia większej kontroli nad praktykami platform i pozostawienia większej części marży w kraju.

6.2 Przewagi i potencjały

Największą siłą polskiego eksportu produktów cyfrowych są oczywiście **gry**. Jednak wciąż możemy w większym stopniu wykorzystać potencjał wielkich rynków amerykańskich i azjatyckich. Biorąc przykład z Singapuru, **powinniśmy stworzyć wyspecjalizowany ekosystem**, łączący przemysł kreatywny i sektor kultury z branżą ICT i gier. **Instytucja na wzór Polskiego Instytutu Sztuki Filmowej** (PISF) mogłaby przyznawać granty na dema gier, stypendia kreatywne, podnoszenie kompetencji i tworzenie interdyscyplinarnych zespołów projektowych. Za zalążek takiej instytucji można obecnie uznać **Instytut Przemysłów Kreatywnych**.

Zarówno profil importowy, jak i eksportowy Polski zwraca uwagę na potencjał oprogramowania związanego z funkcjonowaniem instytucji (np. firmowe i biurowe). Inspirując się przykładem niemieckiego SAP, powinniśmy **wykorzystać konieczną cyfryzację MŚP do stworzenia lokalnych rozwiązań**. Szczególnie dynamicznie rosnąca kategoria **generatywnej AI** i sukcesy dwóch polskich modeli językowych (**Bielik** oraz **PLLuM**) to dobra okazja do przejścia od fazy badawczej do innowacji produktowej. Jak słusznie zauważa Polski Instytut Ekonomiczny, największy potencjał ekonomiczny jest w **warstwie aplikacji podnoszących produktywność polskich firm** (Święcicki, Witczak, 2025). Według szacunków GUS (2025b), 56% firm wykorzystuje chmurę obliczeniową, ale dla 38% oznacza to po prostu firmowy e-mail. Z bardziej

zaawansowanych produktów cyfrowych jak oprogramowanie biurowe czy dyski **korzysta jedynie ok. co czwarta firma**. W obszarze wykorzystania sztucznej inteligencji zaobserwowany wzrost z niespełna 6% na 8,7% to wciąż bardzo daleko od średniej unijnej. Fundamentem musi być współdzielone przez urzędników oraz menedżerów przekonanie, że środki publiczne przeznaczane na cyfryzację biznesu **nie mogą być wydawane na import usług AI**.

Nisko wiszącym owocem mogą być technologie o najmniejszym wskaźniku złożoności produktowej, które można dość łatwo skopiować lub wykorzystać już stworzone zamienniki. To przede wszystkim: **zamawianie żywności, transport, podróże, płatności i edukacja** (Hidalgo et al., 2024). Ponieważ platformy mieniące się niegdyś mianem *sharing economy* mają drapieżny charakter i oferują niskiej jakości zatrudnienie, **zastąpienie ich lokalnymi podmiotami przyniesie korzyści** szczególnie lokalnym społecznościom i samorządom. Najlepszym sposobem implementacji tej polityki jest **wspieranie spółdzielni cyfrowych**, aby oddolnie tworzyły alternatywy dla nieuczciwych platform.

6.3 Jak osiągać sukces? Przykład EZD RP

Historia systemu Elektronicznego Zarządzania Dokumentacją RP (EZD RP) pokazuje, jak **stopniowa, ponadpartyjna realizacja polityki cyfrowej** może prowadzić do sukcesu na skalę krajową. Rozpoczęty w 2011 r. pilotaż w Podlaskim Urzędzie Wojewódzkim był sukcesywnie rozszerzany na pozostałe urzędy, administrację centralną, aż po samorządy i jednostki podległe. Obecnie EZD RP obsługuje **ponad 1300 instytucji i 47 tysięcy aktywnych użytkowników**, a planowane jest skalowanie do poziomu **300 tysięcy użytkowników** (NASK, 2025). Co istotne, EZD RP nie tylko

cyfryzuje obieg dokumentów, ale także integruje się z innymi systemami: ePUAP, e-Doręczeniami, Archiwum Dokumentów Elektronicznych oraz generatywną AI (model PLLuM). Tworzy to jeden **spójny ekosystem e-administracji**, który dzięki eliminacji papierowego obiegu dokumentów i centralizację infrastruktury będzie oszczędzać **setki milionów złotych rocznie**.

Sukces EZD RP wynika z kombinacji czynników, które można replikować w innych obszarach gospodarki cyfrowej. Po pierwsze, **otwartość na pilotażowe testowanie nowatorskich rozwiązań**, bo innowacje wymagają wychodzenia poza schemat tego co już działa i jest znane. Po drugie, **instytucjonalne zakotwiczenie w NASK-PIB** – państwowym instytucie badawczym, dysponującym zarówno kompetencjami technicznymi, jak i zrozumieniem specyfiki administracji publicznej. Po trzecie, **strategiczne wykorzystanie funduszy europejskich** – rozwój systemu był finansowany z Programu Operacyjnego Polska Cyfrowa (POPC), a obecnie z Krajowego Planu Odbudowy (KPO). Po czwarte, **ciągły rozwój w odpowiedzi na potrzeby użytkowników**, w lokalnie zakorzenionym kontekście wyzwań technologicznych i integracje z istniejącymi systemami, zamiast globalnie jednolitego, niedostosowanego produktu. Wreszcie, **przymus cyfryzacji** wynikający z przepisów o elektronicznym zarządzaniu dokumentacją stworzył gwarantowany **„popyt bazowy”** i zapewnił **korzyści skali**, zamiast rozdrobionych zakupów od komercyjnych dostawców.

Polska dysponuje zatem zarówno kapitałem ludzkim, jak i zdolnościami organizacyjnymi do budowania produktów cyfrowych na dużą skalę. Sektor publiczny może skutecznie pełnić rolę katalizatora zmian technologicznych, tworząc początkowy popyt i redukując ryzyko dla kolejnych uczestników

rynku. Nieuchronność uzależnienia od zagranicznych dostawców jest tylko mitem, zaś suwerenność cyfrowa – osiągalnym celem. Sukces wymaga jednak długoterminowej wizji, konsekwentnej realizacji oraz świadomego wykorzystania dostępnych instrumentów finansowych i regulacyjnych.

Podsumowanie oraz rekomendacje

Polska stoi przed historyczną szansą przekształcenia swojego modelu gospodarczego z „cyfrowej montowni" w suwerenne centrum innowacji. Przeprowadzona analiza jednoznacznie wskazuje, że dotychczasowa ścieżka rozwoju doprowadziła do niepokojącego uzależnienia importowego Polski z deficytem bilansu handlowego produktami cyfrowymi sięgającym 45 miliardów złotych w 2024 r. Moment jest krytyczny: podczas gdy inne kraje sięgają po różnorodne narzędzia budowy własnych sił technologicznych, Polska ryzykuje utrwalenie pozycji importera, płacącego coraz wyższe renty monopolistom i tracącego kontrolę nad kluczowymi procesami gospodarczymi.

Jednocześnie dysponujemy unikalnymi atutami i realną przestrzenią do działania, które przy odpowiedniej mobilizacji politycznej i społecznej mogą zapewnić skok rozwojowy. Sukces dwóch polskich modeli językowych AI, międzynarodowa pozycja sektora gier, powszechna adopcja rozwiązań takich jak mObywatel czy BLIK dowodzą, że potrafimy tworzyć innowacyjne produkty cyfrowe. **Suwerenność cyfrowa jest celem możliwym do osiągnięcia**, pod warunkiem traktowania jej jako priorytetu strategicznego Polski. Przedstawiony w raporcie zestaw narzędzi – od podatku cyfrowego, przez strategiczne zamówienia publiczne, po wsparcie spółdzielni cyfrowych – powinien stać się podstawą do opracowania kompleksowego programu budowy suwerenności cyfrowej zgodnie z celami Strategii Cyfryzacji Państwa do 2035 r. Poniżej przedstawiamy rekomendacje, jak to zrobić w praktyce.

Suwerenność cyfrowa Polski to zadanie ponadpartyjne

Projekty uniezależniające Polskę od importu cyfrowego muszą być wyjęte poza spór polityczny, tak jak miało to miejsce w obszarze suwerenności energetycznej, gdyż do końca dekady uzależnienie importowe stanie się problemem dla dalszego wzrostu gospodarczego. Cyfrowa polityka przemysłowa przyniesie trwałe rezultaty dopiero w perspektywie kilku kadencji. Należy przy tym rozpoznawać próby osłabiania, rozmywania lub sabotowania polskiej strategii, takie jak wprowadzanie kategorii „zaufanych partnerów" na równi z poziomem krajowym, co jest sprzeczne z logiką suwerenności cyfrowej.

Dywersyfikacja jako osiągalny cel w krótkim okresie

Suwerenność cyfrowa nie może polegać na wyznaczaniu ambitnych, ale nierealistycznych celów samowystarczalności. Pierwszym krokiem – szczególnie w najbardziej wartościowych obszarach reklam cyfrowych, chmury i e-commerce – powinna być dywersyfikacja. Celem polityki publicznej powinno być wspieranie lokalnej alternatywy dla monopolistów, która może odzyskać ok. 20-30% całego rynku i w ten sposób przywrócić bardziej zdrową konkurencję rynkową.

Audyt i inwentaryzacja wszystkich publicznych wydatków na produkty cyfrowe

Podstawą prowadzenia świadomej polityki publicznej musi być wiedza na temat kupowanych przez państwo narzędzi. Przerzucanie odpowiedzialności za wybór narzędzi na indywidualne podmioty (np. lecznicze[6]) prowadzi do

[6] W odpowiedzi na interpelację poselską odnośnie do narzędzi stosowanych w cyfryzacji ochrony zdrowia argumentowano, że „podmioty lecznicze podejmują indywidualnie decyzje w zakresie wyboru rozwiązań informatycznych, spełniających warunek interoperacyjności z centralną architekturą zdrowia cyfrowego" (Ministerstwo Zdrowia,

fragmentaryzacji zakupów, co przekłada się na wielokrotne wykonywanie tej samej pracy i wzrost kosztów administracji. Punktem wyjścia musi być audyt, a w następnym kroku stały monitoring. Może do tego posłużyć System Inwentaryzacji Systemów Teleinformatycznych (SIST), prowadzony przez Instytut Łączności. SIST powinien zostać rozszerzony na wszystkie produkty cyfrowe wykorzystywane przez jednostki publiczne.

Przegląd umów chmurowych spółek Skarbu Państwa

Rząd powinien przeprowadzić rewizję wszystkich umów chmurowych spółek Skarbu Państwa i wprowadzić obowiązkowe reguły zawierania nowych kontaktów. We wszystkich istniejących umowach należy wprowadzić wymóg lokalizacji danych i bezkosztowej migracji do infrastruktury krajowej w momencie uruchomienia Krajowego Centrum Przetwarzania Danych.

Certyfikowanie produktów cyfrowych i wspólne zamówienia

Kupowane przez sektor publiczny produkty powinny podlegać ocenie na wzór SEAL Komisji Europejskiej. W Niemczech za certyfikację infrastruktury krytycznej odpowiada niezależne stowarzyszenie branżowe TUV. W przypadku Polski taką rolę mogą pełnić instytuty Sieci Badawczej Łukasiewicz. Zarówno certyfikacja, jak i wspólne zakupy powinny być otwarte również dla podmiotów prywatnych.

2022). Z danych rynkowych wynika jednak, że ponad 450 szpitali oraz 14 tys. przychodni i gabinetów lekarskich miało system oferowany przez Asseco, firmę podejrzaną przez UOKiK o udział w zmowie przetargowej z Comarch Healthcare i Bestprojects (Libura et al., 2023).

Partnerstwo Publiczno-Spółdzielcze w 100 miastach

Należy pilnie uruchomić finansowanie dla spółdzielni cyfrowych[7], które będą oferować lokalną alternatywę dla *sharing economy* i tworzyć wysokiej jakości miejsca pracy. Pilotażowy program polegałby na przekazaniu grantów inwestycyjnych dla 100 samorządów, które wniosą finansowanie jako członkowie-założyciele nowych spółdzielni. Powinny do tego posłużyć środki z Funduszy Europejskich na Rozwój Cyfrowy (FERC), których wydatkowanie było dotychczas niewystarczające. Formuła pilotażu byłaby wzorowana na sukcesie EZD RP.

Bon „Polskie AI" dla MŚP

Mimo, że Polsce udało się stworzyć aż dwa duże modele językowe (Bielik i PLLuM), adopcja AI przez biznes pozostaje na bardzo niskim poziomie. Rozwiązaniem może być uruchomienie programu subsydiowania wdrożeń polskiej AI w sektorze MŚP w postaci bonu „Polskie AI" na zakup i wdrożenie narzędzi AI opartych na polskich modelach.

Państwowa instancja Mastodon

NASK powinien uruchomić rządową instancję Mastodon pod domeną gov.pl, która stanie się oficjalnym kanałem komunikacji administracji państwowej. Wszystkie ministerstwa, urzędy centralne oraz spółki Skarbu Państwa otrzymają obowiązek aktywnego prowadzenia kont na tej platformie, przy zachowaniu możliwości równoległej obecności na komercyjnych platformach społecznościowych. Instancja ta powinna być zintegrowana z istniejącymi systemami państwowymi. W drugim etapie należy wesprzeć

[7] Spółdzielnia cyfrowa to przedsiębiorstwo oferujące produkty cyfrowe, zorganizowane w formie prawnej spółdzielni, której cechą charakterystyczną jest demokratyczna kontrola członków nad działalnością gospodarczą.

samorządy w tworzeniu instancji lokalnych, tworząc federację polskich serwerów publicznych na wzór rozwiązań wdrożonych przez Komisję Europejską, Niemcy i Holandię.

Utworzenie Polskiego Instytutu Gier

Skoro gry stanowią najważniejszy polski produkt eksportowy, warto rozważyć utworzenie instytucji wspierającej ten sektor. Punktem odniesienia powinien być Polski Instytut Sztuki Filmowej oraz Instytut Przemysłów Kreatywnych. Instytut powinien dysponować budżetem na granty na dema, stypendia kreatywne i budowę ekosystemu łączącego sektor kreatywny i sektor kultury z ICT.

Obowiązkowa transparentność platform w handlu z krajami objętymi sankcjami

Raport ujawnia niewidoczny import z Rosji przez kraje pośredniczące i irlandzkie spółki Apple/Google. Należy wykorzystać wdrożenie DSA do wprowadzenia obowiązku raportowania przez platformy wszystkich transakcji z deweloperami według kraju rzeczywistej siedziby. Ponieważ jest to to kwestia bezpieczeństwa narodowego w kontekście wojny w Ukrainie, platformy nieprzestrzegające tego wymogu powinny tracić dostęp do polskiego rynku.

Wprowadzenie podatku cyfrowego

Obecnie podatek cyfrowy to standardowe narzędzie ochrony rynku i wyrównywania konkurencji. Polska powinna niezwłocznie wprowadzić podatek cyfrowy w wariancie szerokim o wyższej stawce, co przyniesie nawet 6,2 mld zł rocznie do 2030 r. Te środki należy w całości przeznaczyć

na fundusz rozwoju polskich alternatyw cyfrowych, tworząc mechanizm samofinansowania suwerenności cyfrowej.

Bibliografia

ABI Research. (2025). *Artificial Intelligence (AI) Software Report*.

Agência.gov (2025). *Lula sanciona lei Paul Singer, que cria Política Nacional de Economia Solidária*. https://agenciagov.ebc.com.br/noticias/202412/presidente-lula-sanciona-lei-paul-singer-que-cria-politica-nacional-de-economia-solidaria (dostęp online: 19.10.2025).

Aghion, P., & Roulet, A. (2014). Growth and the smart state. *Annual Review of Economics*, *6*, 913-926.

Aghion, P., Bergeaud, A., Boppart, T., Klenow, P. J., & Li, H. (2019). *A theory of falling growth and rising rents* (Working Paper Series 2019-11). Federal Reserve Bank of San Francisco. https://www.frbsf.org/economic-research/publications/working-papers/2019/11/ (dostęp online: 17.11.2025).

Aghion, P., Cai, J., Dewatripont, M., Du, L., Harrison, A., & Legros, P. (2015). Industrial policy and competition. *American Economic Journal: Macroeconomics*, *7*(4), 1-32. https://doi.org/10.1257/mac.20120103 (dostęp online: 29.10.2025).

Banco Central do Brasil. (2025). Pix Statistics. https://www.bcb.gov.br/en/financialstability/pixstatistics (dostęp online: 16.11.2025).

Brzeziński, M. (2015). Jaki kapitalizm? Jakie państwo? Schumpeterowska teoria wzrostu gospodarczego a koncepcja inteligentnego państwa (smart state). W Ł. Hardt & D. Milczarek-Andrzejewska (Red.), *Ekonomia jest piękna? Księga dedykowana Profesorowi Jerzemu Wilkinowi* (s. 153-168). Wydawnictwo Naukowe Scholar.

Couldry, N., & Mejias, U. A. (2019). *The costs of connection: How data is colonizing human life and appropriating it for capitalism*. Stanford University Press.

Domański, B., & Gwosdz, K. (2010). Multiplier effects in local and regional development. Quaestiones Geographicae, 29(2), 27-37. https://doi.org/10.2478/v10117-010-0012-7 (dostęp online 27.10.2025).

ENISA. (2022). *NIS Investments Report 2022*. https://www.enisa.europa.eu/publications/nis-investments-2022 (dostęp online: 21.10.2025).

Główny Urząd Statystyczny. (2025a). *Obroty towarowe handlu zagranicznego ogółem i według krajów (dane ostateczne) w 2024 r*. Informacja sygnalna.

Główny Urząd Statystyczny. (2025b). *Społeczeństwo informacyjne w Polsce w 2025 r.* Informacja sygnalna.

Hetmański, M., & Miazga, A. (2025). *Opodatkowanie działalności cyfrowej. Ekspertyza w zakresie wprowadzenia podatku cyfrowego w Polsce*. Instrat. https://instrat.pl/wp-content/uploads/2025/08/Opodatkowanie-dzialalnosci-cyfrowej.-Ekspertyza-w-zakresie-wprowadzenia-podatku-cyfrowego-w-Polsce.pdf

Heyman, F., Norbäck, P. J., & Persson, L. (2019). *The Turnaround of Swedish Industry: Reforms, Firm Diversity and Job and Productivity Dynamics* (CESifo Working Paper No. 7627). https://www.econstor.eu/bitstream/10419/198987/1/cesifo1_wp7627.pdf (dostęp online: 19.11.2025).

Hidalgo, C. A., Hausmann, R., Chung, S., Yang, J., Freire, R., & Hartmann, D. (2024). The Growth, Geography, and Implications of Digital Trade. *Nature Communications*, 15, Article 1234.

https://figshare.com/s/4a1615e574e38dd57c4d (dostęp online 10.10.2025).

Horan, H. (2023, 8 sierpnia). Can Uber ever deliver? Part thirty-three: Uber isn't really profitable yet but is getting closer. *Naked Capitalism*. https://www.nakedcapitalism.com/2023/08/hubert-horan-can-uber-ever-deliver-part-thirty-three-uber-isnt-really-profitable-yet-but-is-getting-closer-the-antitrust-case-against-uber.html (dustup online: 15.10.2025).

International Monetary Fund. (2023). Assessing the impact of ICT investments on growth. In *United Arab Emirates: Selected issues* (IMF Staff Country Report No. 2023/224, Article A003). https://www.elibrary.imf.org/view/journals/002/2023/224/article-A003-en.xml (dostęp online: 30.10.2025).

Jęcz, J. (2025). *Techsuwerenność Europy. Od idei do praktyki*. Polityka Insight.

Komisja Europejska. (2018). *Digital Taxation: Commission proposes new measures to ensure that all companies pay fair tax in the EU*. https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_18_2041 (dostęp online: 03.11.2025).

Komisja Europejska. (2019). *Digital Economy and Society Index (DESI) 2019*. Urząd Publikacji Unii Europejskiej. https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/digital-economy-and-society-index-desi-2019 (dostęp online: 25.10.2025).

Komisja Europejska. (2024). *2024 State of the Digital Decade report* (COM(2024) 260 final). Urząd Publikacji Unii Europejskiej. https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/2024-state-digital-decade-package (dostęp online: 28.10.2025).

KPMG. (2025). *Brazil: Proposed contribution on digital content targets children*. https://kpmg.com/us/en/taxnewsflash/news/2025/04/brazil-proposed-contribution-digital-content-targets-children.html (dostęp online: 30.10.2025).

Krueger, A. O. (1985). Import substitution versus export promotion. *Finance & Development*, 22(2). https://www.elibrary.imf.org/view/journals/022/0022/002/article-A007-en.xml (dostęp online: 04.11.2025).

Libura, M., Imiela, T., & Głód-Śliwińska, D. (Red.). (2023). *Cyfryzacja zdrowia w interesie społecznym*. Okręgowa Izba Lekarska w Warszawie.

Mann, R. (2025). Big Techs Want Pix on Their Platform as Brazil Tightens Digital Rules. The Rio Times. https://www.riotimesonline.com/big-techs-want-pix-on-their-platform-as-brazil-tightens-digital-rules/ (dostęp online: 06.11.2025).

Mazzucato, M. (2021). *Mission Economy: A Moonshot Guide to Changing Capitalism*. Allen Lane.

McKinsey & Company. (2023). *New survey reveals $2 trillion market opportunity for cybersecurity technology and service providers*. https://www.mckinsey.com/capabilities/risk-and-resilience/our-insights/cybersecurity/new-survey-reveals-2-trillion-dollar-market-opportunity-for-cybersecurity-technology-and-service-providers (dostęp online: 22.10.2025).

Meticulous Research. (2023). *Cybersecurity Services Market*. https://www.meticulousresearch.com/product/cybersecurity-services-market-5455 (dostęp online 25.10.2025).

Ministerstwo Cyfryzacji. (2024). *Strategia Cyfryzacji Państwa do 2035 r.*

Ministerstwo Zdrowia. (2022). *Odpowiedź na interpelację poselską nr 35741*.

MRICT. (2023). *Cybersecurity Market Analysis*.

Naczyk, M. (2022). Taking back control: Comprador bankers and managerial developmentalism in Poland. *Review of International Political Economy*, *29*(5), 1650-1674. https://doi.org/10.1080/09692290.2021.1924831 (dostęp online 29.10.2025).

Narodowy Bank Polski. (2023). *Międzynarodowy handel usługami Polski w 2023 roku*.

NASK. (2025). EZD RP. Fundament cyfrowej administracji w Polsce. https://www.nask.pl/aktualnosci/ezd-rp-fundament-cyfrowej-administracji-w-polsce (dostęp online: 07.11.2025).

OECD. (2023). *Handbook on Measuring Digital Trade* (2nd ed.). Organisation for Economic Co-operation and Development.

O'Reilly, T., Strauss, I., & Mazzucato, M. (2024). Algorithmic attention rents: A theory of digital platform market power. *Data & Policy*, *6*, e6. https://doi.org/10.1017/dap.2024.1 (dostęp online: 02.11.2025).

Pettis, M., & Klein, M. C. (2024). *Wojny handlowe to wojny klasowe: Jak narastające nierówności zakłócają rozwój globalnej gospodarki i zagrażają pokojowi na świecie*. Wydawnictwo Prześwity.

Polska Agencja Inwestycji i Handlu. (2024). *The information & communication technology sector*.

Polski Instytut Ekonomiczny. (2020). *Tax (Un)fairness: Jak wielkie korporacje unikają płacenia podatków*. https://pie.net.pl/wp-content/uploads/2020/01/PIE-Raport_Tax-unfairness.pdf (dostęp online 19.10.2025).

Powles, J., & Hodson, H. (2017). Google DeepMind and healthcare in an age of algorithms. *Health and Technology*, *7*(4), 351-367. https://doi.org/10.1007/s12553-017-0179-1 (dostęp online 05.11.2025).

Reuters. (2021, 11 sierpnia). *How Sweden became the Silicon Valley of Europe*. https://www.reuters.com/business/finance/how-sweden-became-silicon-valley-europe-2021-08-11/ (dostęp online: 25.10.2025).

Reuters. (2025). Musk ordered shutdown of Starlink satellite service as Ukraine retook territory from Russia. *Reuters Investigates*. https://www.reuters.com/investigations/musk-ordered-shutdown-starlink-satellite-service-ukraine-retook-territory-russia-2025-07-25/ (dostęp online 22.10.2025).

Sąd Najwyższy USA. (2025). TikTok Inc. v. Garland, 24A243.

Södersten, B., & Reed, G. (1994). *International Economics* (3rd ed.). Macmillan.

Święcicki, I., & Witczak, I. (2025). *W poszukiwaniu priorytetów rozwoju AI w Polsce* (PIE Policy Paper). Polski Instytut Ekonomiczny. https://pie.net.pl/wp-content/uploads/2025/06/PIE_Policy-Paper_W-poszukiwaniu-priorytetow-rozwoju-AI-w-Polsce.pdf (dostęp online: 09.11.2025).

Varoufakis, Y. (2024). *Technofeudalizm: Co zabiło kapitalizm?* (P. Szadkowski, Tłum.). Glowbook. (Oryginalna praca opublikowana 2023)

Zygmuntowski, J. O. (2020). *Kapitalizm sieci*. Wydawnictwo Rozruch.

Zygmuntowski, J. O., Chojecka, K., & Roy, S. A. (2020). *Podatek cyfrowy od gigantów. Ekspertyza w zakresie wprowadzenia w Polsce podatku cyfrowego (DST)* (Instrat Policy Paper 02/2020). Instrat.

Aneksy

Aneks 1: Handel cyfrowy Polska-Rosja

Aż do końca 2024 roku **Polska importowała produkty cyfrowe z Rosji na skalę, która była statystycznie niewidoczna** ze względu na strukturę płatności w gospodarce cyfrowej. Gdy polski konsument kupował aplikację od rosyjskiego dewelopera przez Apple lub Google, **transakcja przechodziła przez irlandzkie spółki-córki**, skutkując błędną atrybucją w bilateralnych statystykach handlowych. Głównymi beneficjentami tego handlu mogły być firmy **VK** (VKontakte, Odnoklassniki, Mail.ru) i **Yandex** (dostawca narzędzi pod marką główną). Przykładem takiego importu jest zakup reklamy cyfrowej skierowanej do użytkowników białoruskiej, ukraińskiej i rosyjskiej infosfery, w tym osób mieszkających w Polsce. Firmy poszukujące pracowników lub klientów z obszaru poradzieckiego, w tym byłego ZSRR, w pierwszej kolejności korzystają z usług rosyjskich platform.

Ten przepływ napotkał bariery: restrykcje SWIFT z 2022 r. utrudniły otrzymywanie przychodów bezpośrednio na rosyjskie konta bankowe. W lutym 2025 r. Apple odciął rosyjskich deweloperów od Apple Developer Enterprise Program. Wreszcie w grudniu 2024 r. Google całkowicie zablokował monetyzację dla rosyjskich deweloperów na Google Play. W konsekwencji doszło do **exodusu rosyjskich firm IT do krajów trzecich**, które teraz pośredniczą w handlu cyfrowym. Typowa struktura obejścia sankcji polega na założeniu zagranicznej spółki-córki w **Armenii**, **Gruzji**, **Kazachstanie** lub **ZEA**, otwarciu lokalnego konta bankowego, rejestracji jako deweloper na platformach Apple i Google i kierowaniu płatności przez zagraniczną strukturę. Najprawdopodobniej polski import produktów cyfrowych z Rosji został przekierowany przez kraje trzecie, ostatecznie zasilając jednak rosyjską machinę wojenną.

Potrzebne są pilne zmiany regulacyjne wymuszające transparentność platform cyfrowych. Obecnie Apple i Google nie dostarczają agencjom statystycznym danych o transakcjach z podziałem na kraje deweloperów. Polskie wdrożenie Aktu o usługach cyfrowych (DSA) stanowi dobrą okazję, aby wymagać od platform szczegółowych raportów na temat transakcji ekonomicznych. **Bez tych zmian firmy Big Tech będą nadal absorbować statystyczną widoczność rzeczywistych przepływów handlowych**, uniemożliwiając Polsce i UE zrozumienie skali uzależnienia od produktów cyfrowych z krajów objętych sankcjami.

Ze względu na przyjętą metodologię handel produktami cyfrowymi pomiędzy Polską a Rosją może być przeszacowany w wykorzystanej przez nas bazie danych. W obliczu braku innych źródeł informacji trudno jednak ocenić, jaka może być skala ewentualnego przeszacowania. Zagadnienie handlu produktami cyfrowymi pomiędzy Polską a Rosją (a zwłaszcza importu produktów cyfrowych z Rosji) wymaga dalszych analiz.

Aneks 2: Metodologia

Dane z plików CSV używanych w oryginalnym badaniu zostały wczytane za pomocą pakietu *readr*, a dane makroekonomiczne PKB pochodzące ze strony Banku Światowego za pomocą *readxl*. Sektorowe mapowanie kategorii łączyło granularne kategorie z szerszymi makrokategoriami. Dane handlowe pogrupowano według kraju pochodzenia, kraju docelowego, roku oraz głównej kategorii, a wartości handlu zagregowaliśmy sumą w obrębie każdej grupy.

Wydzielono specyficzne regiony: Polska, Unia Europejska, Inicjatywa Trójmorza, USA, Chiny – zarówno w kontekście eksportu, jak i importu. Dane PKB przekształcono do formatu długiego, aby uzyskać rok-PKB dla Polski, UE, Trójmorza oraz całego świata.

Z powodu znacznych braków danych w okresie 2016-2017 dla Data-Licensing byliśmy zmuszeni do działania na okresie 2018-2021. Dla lat 2016 i 2017 brakowało obserwacji eksportu produktów cyfrowych z Wielkiej Brytanii, który szczególnie w państwach europejskich ma szczególnie duży udział w całym imporcie Data-Licensing od 2018.

Braki w obserwacjach

W celu oceny kompletności zbioru danych handlu cyfrowego w podziale na regiony i kategorie sektorowe przeprowadziliśmy analizę braków danych w układzie panelowym. Przyjęto, że pełny zestaw danych powinien zawierać dane za 6 lat (2016–2021) dla każdej pary kategorii i regionu. Sprawdziliśmy, ile wynoszą ubytki w danych dla każdej kategorii, a następnie przekształciliśmy to w wartości procentowe, aby móc porównywać otrzymane wartości między regionami o różnej wielkości

zawartych krajów (np. Polska i Unia Europejska). Mimo że braki danych nie uniemożliwiają wyliczenia współczynnika wzrostu CAGR (Compound Annual Growth Rate), to mogą one wskazywać na słabą dostępność danych bądź ich niską wiarygodność. Co więcej braki danych objawiają się na każdym poziomie zbioru danych, tj. długości dostępnych okresów, brakach połączeń handlowych oraz niekompletnych okresach poszczególnych połączeń handlowych.

Bilans Handlowy

W ramach oceny kierunków rozwoju handlu cyfrowego w wybranych regionach i krajach przeprowadzono analizę bilansu handlowego na podstawie predykcji wartości eksportu i importu usług cyfrowych w latach 2016–2021. Bilans został oszacowany dla Polski, Unii Europejskiej, Inicjatywy Trójmorza, Stanów Zjednoczonych oraz Chin. Dla każdego regionu i każdego roku obliczono łączną wartość prognozowanego handlu cyfrowego – eksportu i importu. W przypadku Trójmorza oraz Unii Europejskiej eksport i import w ramach tych struktur zostały wyłączone. Wyniki pogrupowano według lat. Dla każdego roku i regionu obliczono wartość bilansu handlowego jako różnicę eksportu i importu.

Wzrost udziału importu produktów cyfrowych w PKB

Aby w bardziej wiarygodny sposób określić dynamikę wzrostu importu usług cyfrowych w relacji do wielkości gospodarki, obliczono złożoną roczną stopę wzrostu (CAGR) dla udziału importu w PKB. Metoda ta eliminuje wpływ dużych, jednorazowych wahań, umożliwiając ocenę długofalowego trendu zmian. Do obliczeń stworzono funkcję, która agreguje dane importowe według roku i kategorii, łączy dane z PKB dla danego kraju, wyznacza udział importu każdej kategorii w PKB na początku i końcu okresu analizy (bez braków danych jest to 2016-2021), a na końcu oblicza CAGR.

Dzięki tej metodzie możliwe było porównanie trendów w relacji importu usług cyfrowych do PKB w różnych regionach (Polska, UE, Trójmorze i Świat) oraz oszacowanie wartości importu dóbr w 2024 i w następnych okresach przy użyciu oszacowań PKB. Oszacowania PKB zostały wzięte z estymacji Ministerstwa Finansów stworzonych dla Ministerstwa Zdrowia.

Jednakże po pogłębionej analizie wiarygodności oszacowań doszliśmy do wniosku, że wiarygodniejszą formą obliczenia wskaźnika CAGR dla zmiany wielkości importu w stosunku do PKB dla regionów (tj. Świat, Trójmorze oraz Unia Europejska) będzie wyliczenie CAGR dla poszczególnych państw, a następnie wyliczenie CAGR całego regionu za pomocą średniej ważonej. Decyzja ta ma dwa uzasadnienia. Po pierwsze, wskaźniki otrzymane przy użyciu pierwszej metody przyniosły wyniki wątpliwe bądź absurdalne, szczególnie dla kategorii ze szczególnie dużą ilością braku danych. Po drugie, po przeanalizowaniu struktury importu produktów cyfrowych w większych regionach stwierdziliśmy, że skumulowana wartość handlu dla danych lat i kategorii jest nieadekwatna z powodu znacznych braków w niektórych okresach, np. dwukrotnie większa ilość obserwacji w okresie końcowym niż w początkowym, co prowadziło do napompowania wskaźnika bądź przeciwnie, jego zaniżenia.

Wzrost udziału eksportu produktów cyfrowych w PKB

W celu wyznaczenia wskaźnika CAGR dla zmiany udziału eksportu produktów cyfrowych w PKB dla Polski konieczne było szczegółowe sprawdzenie struktury relacji handlowych w podziale na kategorie i lata. Ze względu na liczne braki danych dla poszczególnych państw i okresów, zdecydowaliśmy się ograniczyć analizę wyłącznie do relacji handlowych (tj. unikalnych par: kraj docelowy – kategoria – rok), które posiadają kompletne dane dla:

- lat 2016 i 2021 w przypadku kategorii Apps oraz Gaming,
- lat 2018 i 2021 w przypadku kategorii Music Streaming.

Dla ostatniej z wymienionych kategorii, po zastosowaniu powyższych kryteriów, w analizie pozostał jedynie eksport do Austrii. Ze względu na jego niewielką skalę i malejącą wartość, nie miał on istotnego wpływu na wyniki końcowe. Po przefiltrowaniu relacji handlowych pod kątem kompletności danych obliczyliśmy CAGR na podstawie skumulowanych wartości eksportu w zadanych przedziałach czasowych dla każdej z kategorii.

Wstępne oszacowania wykonane bez uprzedniej selekcji danych prowadziły do nierealistycznych wyników – zarówno zawyżonych (z powodu znacznie większej ilości obserwacji w ostatnim okresie niż w pierwszym), jak i zaniżonych (wskutek braku danych w roku bazowym). Różnice w ilości obserwacji między rokiem 2016 i 2021 mogą mieć różne przyczyny, m.in mogą wynikać z ekspansji polskich firm na nowe rynki bądź wycofywania się z zagranicy. Mimo wszystko z gwałtowności zmian oraz struktury eksportu możemy z dużą pewnością wnioskować, że to brak danych jest przyczyną tych rozbieżności. Zastosowanie podejścia opartego na ograniczeniu próby do relacji z pełnymi danymi (nawet kosztem wyłączenia eksportu do dużych rynków, takich jak USA) pozwoliło uzyskać znacznie bardziej wiarygodne rezultaty.

Za pomocą obliczonych CAGR dla zmiany udziału importu i eksportu w PKB obliczyliśmy ich udział w latach 2022-2028, a następnie mnożąc przez PKB z lat 2022-2024 oraz prognozy PKB na lata 2025-2028 otrzymaliśmy wartości importu i eksportu na te lata. Na koniec, aby otrzymać prognozy

bilansu handlowego, odjęliśmy oszacowania importu od oszacowań eksportu.

Nota o autorze

JAN OLESZCZUK-ZYGMUNTOWSKI (ur. w 1993 r.) – ekonomista, spółdzielca, doktor nauk o zarządzaniu i jakości, specjalizujący się w dziedzinie gospodarki cyfrowej i zarządzania danymi. Współprzewodniczący Polskiej Sieci Ekonomii i Prezes Zarządu PLZ Spółdzielni, operatora centrum technologii spółdzielczych CoopTech Hub. Wykładowca Akademii Leona Koźmińskiego na kierunku Zarządzanie i AI. Założyciel i w latach 2015-2020 prezes zarządu Fundacji Instrat, progresywnego think-tanku. Doświadczenie zdobywał m.in. w Polskim Funduszu Rozwoju. Absolwent Szkoły Głównej Handlowej w Warszawie. Autor „Kapitalizmu Sieci", książki nominowanej do nagrody Economicus 2020.

Łukasiewicz
Sieć Badawcza

ODWIEDŹ NAS
Centrum Łukasiewicz
ul. Puławska 469
02-844 Warszawa
NIP: 951 248 16 68
REGON: 382967128

ZADZWOŃ LUB NAPISZ
sekretariat@lukasiewicz.gov.pl
+48 538 600 458

epuap:
/Centrum_Lukasiewicz/SkrytkaESPv