CENTRUM POLITYK PUBLICZNYCH

Niewykorzystany potencjał

Zasoby branży IT/ICT wybranych krajów regionu sąsiedztwa wschodniego UE

9/2021

Zofia Gródek-Szostak
Marat Karatayev
Karolina Kotulewicz-Wisińska
Rafał Lisiakiewicz
Maria Wirchniańska

Kraków, sierpień 2021

UNIWERSYTET EKONOMICZNY W KRAKOWIE

MSAP

Tekst został opracowany w ramach Centrum Polityk Publicznych
Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie

Niniejsza publikacja odzwierciedla wyłącznie poglądy Autorów

Korekta
Anna Chrabąszcz

Skład
Marcin Kukiełka

Wydawca

Małopolska Szkoła Administracji Publicznej
Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie
ul. Rakowicka 16
31-510 Kraków
T: 12 293 75 60
E: msap@uek.krakow.pl
www.msap.uek.krakow.pl

Copyright © by Małopolska Szkoła Administracji Publicznej
Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie, 2021

Tekst dostępny na licencji Creative Commons
CC-BY-NC-ND 3.0 PL

Wersją pierwotną tekstu jest wersja elektroniczna.
Tekst jest dostępny bezpłatnie na stronie internetowej Wydawcy.

politykipubliczne.pl

Spis treści

Wstęp ... 3
Uzasadnienie ... 4
Dlaczego kraje wschodniego sąsiedztwa UE? ... 5
I. Potencjał krajów sąsiedztwa – ICT ... 6
1. Definicja sektora ICT ... 6
2. Potencjały ICT krajów sąsiedztwa wschodniego UE ... 7
2.1. Armenia ... 7
2.2 Azerbejdżan ... 13
2.3. Gruzja ... 18
2.4. Mołdawia ... 21
2.5. Kazachstan ... 25
2.6. Federacja Rosyjska ... 27
2.7. Ukraina ... 33
II. Promocja inteligentnych specjalizacji w krajach sąsiedztwa ... 45
Badania dotyczące instrumentów i narzędzi promocji technologii w krajach wschodniego sąsiedztwa ... 45
III. Podsumowanie ... 50
Bibliografia ... 52

Wstęp

Ekspertyza dotyczy problematyki gospodarczych procesów w krajach sąsiadujących od wschodu z UE lub znajdujących się w tym regionie, jak Kazachstan. Pięć z nich (Ukraina, Mołdawia, Gruzja, Armenia, Azerbejdżan) to adresaci unijnego programu Partnerstwa Wschodniego. Badania nie obejmują Białorusi z uwagi na fakt, że państwo to było przedmiotem oddzielnych ekspertyz niniejszego zespołu eksperckiego. Z uwagi na ogromny potencjał oraz znaczenie dla UE i samych krajów Partnerstwa Wschodniego do analizy włączono Federację Rosyjską oraz Kazachstan. Partnerstwo Wschodnie to część europejskiej polityki sąsiedztwa obejmująca wschodnich sąsiadów UE. UE współpracuje z nimi, aby pogłębić więzi polityczne i integrację gospodarczą. Tematyka dialogu z sąsiedztwem wschodnim UE jest przedmiotem prac Rady UE i funkcjonującej w jej strukturze Grupy Roboczej ds. Europy Wschodniej i Azji Środkowej (COEST). Grupa robocza COEST zajmuje się wszystkimi aspektami stosunków i współpracy UE z krajami Europy Wschodniej (Armenia, Azerbejdżan, Białoruś, Mołdawia, Gruzja, Rosja i Ukraina) oraz Azji Środkowej (Kazachstan, Kirgistan, Tadżykistan, Turkmenistan i Uzbekistan). Zakres zadań COEST obejmuje również ramy współpracy wielostronnej, takie jak europejska polityka sąsiedztwa.

Przedmiotem analizy w ramach ekspertyzy jest potencjał wybranych krajów sąsiedztwa wschodniego (Armenia, Azerbejdżan, Gruzja, Kazachstan, Mołdawia, Rosja, Ukraina) w zakresie wykorzystania i promowania nowoczesnych technologii IT/ICT.

Przeprowadzone przez Autorów badania są powiązane z działalnością sieci Enterprise Europe Network oraz Krajową Inteligentną Specjalizacją (KIS). W prezentowanej ekspertyzie omówiono takie zagadnienia, jak:

- potrzeby krajów wschodniego sąsiedztwa w ramach pozyskiwania nowoczesnych technologii w sektorze IT/ITC,
- potencjał wschodniego sąsiedztwa UE w zakresie wytwarzania nowoczesnych technologii w sektorze IT/ITC,
- instrumenty i narzędzia (technologie, sposoby organizacji promocji – targi, wizyty itd.),
- wyzwania i ograniczenia regionu w zakresie współpracy w ramach nowoczesnych technologii.

Uzasadnienie

Zagadnienie dyplomacji gospodarczej i promocji technologii jest w Polsce mylnie rozumiane i traktowane jako narzucenie klasycznej dyplomacji zadań promocji interesów gospodarczych kraju. Tymczasem chodzi o wypracowanie systemowych rozwiązań w zakresie powiązania potencjału rozwojowego kraju z jego skuteczną promocją na zewnątrz oraz współpracą z podmiotami niepaństwowymi w tym obszarze. W takim ujęciu zasadniejsze jest używanie angielskiego terminu Economic Statecraft – jako wielowymiarowego i wielopoziomowego systemu promocji i realizacji interesów gospodarczych na zewnątrz. Tak rozumiana dyplomacja gospodarcza nabiera szczególnego znaczenia wobec wyzwań związanych z działaniami na rynkach odmiennych kulturowo, jak kraje wschodniego sąsiedztwa UE, gdzie funkcjonują inne rozwiązania systemowe w różnych wymiarach (politycznym, ekonomicznym i prawnym). Dodatkowym czynnikiem wymuszającym zmianę tradycyjnych form promocji interesów państwa na zewnątrz są wyzwania związane z promocją nowoczesnych technologii i innowacji. Nowoczesną formą dyplomacji gospodarczej może być zastosowanie inteligentnych specjalizacji, gdyż zawierają one komponenty ważne dla UE, a jednocześnie uczą kraje członkowskie UE, np. Polskę i kraje partnerskie, wykorzystywania własnych przewag i potencjałów w zakresie nowoczesnych technologii. W raporcie do zbadania wyselekcjonowano zagadnienia promocji technologii informatycznych (IT/ICT), co jest zgodne z działalnością Enterprise Europe Network oraz Krajową Inteligentną Specjalizacją (KIS).

W raporcie ujęto państwa regionu wschodniego sąsiedztwa Unii Europejskiej. Od początku XXI wieku polityka UE wobec sąsiadów kształtowała się w obrębie tzw. wymiarów UE. Wymiary precyzowały założenia koncepcyjno-reformatorskie ukierunkowane na zewnętrzne regiony UE, wobec których prowadzono skoordynowane działania o charakterze politycznym, gospodarczym i pomocowym. Koncepcja Wymiaru Wschodniego UE pojawiła się w 1998 r., a w styczniu 2003 r. przedstawiono jego ostateczną propozycję. Inicjatywa ta została przedstawiona przez polskie MSZ w formie dokumentu pt. Non-paper nt. przyszłego kształtu polityki rozszerzonej UE wobec nowych sąsiadów wschodnich. Plan obejmował czterech sąsiadów Unii Europejskiej – Białoruś, Mołdawię, Ukrainę i Rosję, a koncentrował się na państwach zdecydowanych na reformy, jak Ukraina i Mołdawia. Mimo iż początkowo na dalszym planie znalazły się państwa Kaukazu Południowego i Azji Centralnej[1], to aktualnie w UE zainteresowanie tymi regionami wzrosło. Świadczy o tym objęcie państw Kaukazu Południowego unijnym programem Partnerstwa Wschodniego oraz zacieśnianie relacji z państwami Azji Centralnej poprzez zawarcie dwustronnych umów o współpracy politycznej, gospodarczej i społecznej. W związku z powyższym w raporcie podjęto próbę przedstawienia sektora IT/ITC takich krajów, jak: Armenia, Azerbejdżan, Gruzja, Mołdawia, Rosja, Ukraina oraz Kazachstan. Pominięto natomiast Białoruś, ponieważ raport na ten temat opublikowano w styczniu bieżącego roku.

[1] Zob.: Ministerstwo Spraw Zagranicznych, *Non-paper z polskimi propozycjami w sprawie przyszłego kształtu polityki rozszerzonej UE wobec nowych wschodnich sąsiadów*, [w:] *Polityka rozszerzonej Unii Europejskiej wobec nowych sąsiadów*, fundacja im. Stefana Batorego, Warszawa 2003, s. 93-107.

Celem raportu jest przede wszystkim zidentyfikowanie potrzeb krajów wschodniego sąsiedztwa w ramach nowoczesnych technologii – poprzez analizę ich aktualnego potencjału w tym zakresie oraz zaprezentowanie działań i form ich promocji. Dodatkowo przewidziano również porównanie z potencjałem Polski i innych krajów Grupy Wyszehradzkiej (V4) w zakresie wytwarzania nowoczesnych technologii w sektorze IT/ICT.

Dlaczego kraje wschodniego sąsiedztwa UE?

Autorzy ekspertyzy są przekonani, że potencjał rozwojowy krajów regionu wschodniego sąsiedztwa w obszarze nowoczesnych technologii oraz współpracy w tym zakresie jest niedoceniany. Jednocześnie kraje te intensywnie modernizują się, co rzadko jest dostrzegane na Zachodzie. To właśnie te potrzeby modernizacyjne stanowią podstawę do rozwoju współpracy z tymi krajami. Kilka z nich, jak Rosja i Kazachstan, to wciąż producenci i eksporterzy tradycyjnych źródeł energii w skali globalnej. Kraje te stopniowo dostrzegają przemiany w obszarze nowoczesnej energetyki i innych innowacyjnych sektorów, jak ITC, a równocześnie mają ogromne potrzeby w zakresie modernizacji gospodarki i rozwoju jej nowoczesnych sektorów, gdzie technologie odgrywają kluczową rolę. Inne kraje sąsiedztwa, mniej zamożne w surowce, często są już na drodze aktywnego rozwoju nowoczesnych sektorów gospodarki, takich jak IT.

Badania odpowiadają specyfikacji zagadnień krajowych inteligentnych specjalizacji (KIS). Niniejsza ekspertyza dotyczy KIS 10. – inteligentnych sieci i technologii informacyjno-komunikacyjnych oraz geoinformacyjnych. Idea KIS została przedstawiona szczegółowo we wstępie do opracowania Centrum Polityk Publicznych: *Potencjał krajów sąsiedztwa wschodniego UE w aspekcie promocji współpracy w zakresie nowoczesnych technologii – energia odnawialna*.

I. Potencjał krajów sąsiedztwa – ICT

1. Definicja sektora ICT

Według OECD sektor ICT to produkcja (towarów i usług), której celem jest realizacja funkcji przetwarzania informacji oraz komunikacji, przy wykorzystaniu środków elektronicznych, w tym transmisji i wizualnego odtworzenia danych"[2].

Zgodnie z klasyfikacją NACE 5, red. 2[3] rodzaje działalności gospodarczej w sektorze ICT są systematyzowane jako produkcja ICT i usługi ICT. Natomiast przez Eurostat[4] rodzaje działalności w sektorze ICT są pogrupowane w następujący sposób:

1. produkcja elementów elektronicznych,
2. produkcja komputerów,
3. produkcja urządzeń komunikacyjnych,
4. produkcja elektronicznych urządzeń bytowych,
5. produkcja nośników magnetycznych i optycznych,
6. sprzedaż hurtowa sprzętu informacyjno-komunikacyjnego,
7. rozwój oprogramowania,
8. telekomunikacja,
9. rozwój oprogramowania komputerowego, związane z tym usługi doradcze i inne usługi pokrewne,
10. przetwarzanie danych, hosting i czynności z tym związane; portale internetowe,
11. naprawa komputerów i urządzeń pokrewnych.

Pierwsze pięć kategorii stanowią „branżę produkcyjną ICT", co odpowiada kategorii „Urządzenia" w innych klasyfikacjach. Kolejne sześć kategorii sklasyfikowano jako „usługi ICT". Pomimo tego w innych klasyfikacjach telekomunikacja i rozwój oprogramowania są ujmowane osobno.

Z kolei OECD dzieli sektor ICT na cztery kategorie, a mianowicie:

1. urządzenia komputerowe, elektroniczne i optyczne,
2. produkcja oprogramowania,
3. telekomunikacja,
4. usługi IT i inne usługi informatyczne.

[2] OECD (2011). *OECD Guide to Measuring the Information Society 2011*, s. 22, www.oecd.org/sti/ieconomy/oecdguidetomeasuringtheinformationsociety2011.htm, dostęp: 8.04.2021.
[3] *Business economy by sector – NACE Rev. 2*, https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Business_economy_by_sector_-_NACE_Rev._2, dostęp: 8.04.2021.
[4] *ICT sector*, https://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/en/isoc_se_esms.htm, dostęp: 8.04.2021.

2. Potencjały ICT krajów sąsiedztwa wschodniego UE

2.1. Armenia

W czasach byłego ZSRR Armenia była liderem w dziedzinie badań, rozwoju i produkcji zaawansowanych technologii. Od początku lat 50. XX w. radziecka Armenia była głównym ośrodkiem, w którym powstawały opracowania naukowo-badawcze w kilku segmentach technologii informacyjnych, takich jak: opracowanie komputerów przemysłowych, elektroniki, półprzewodników, oprogramowania komputerowego i innych. W czasach ZSRR republika produkowała 1/3 ogólnokrajowej produkcji elektroniki.

Od 1991 r., po uzyskaniu przez Armenię niepodległości, sektor IT koncentruje się na tworzeniu i wdrażaniu oprogramowania, outsourcingu i usługach IT. Segment oprogramowania i usług IT rozwinął się dynamicznie w ciągu ostatnich 12 lat, a jego potencjał wzrósł o 27%. Armenia zachowała swój ogromny potencjał w zakresie rozwoju technologii i jest regionalnym liderem w dziedzinie IT i zaawansowanych technologii ze względu na konkurencyjną siłę roboczą oraz stały wzrost liczby przedsiębiorstw w branży IT i wzrost obrotu całkowitego tą technologią[5].

Aktualnie, jak wynika z danych Ministerstwa Przemysłu Zaawansowanych Technologii, w Armenii sektor IT liczy 1228 firmy, z których 880 to podmioty certyfikowane, a zatrudnia on łącznie 18 747 pracowników[6]. Działające w kraju firmy informatyczne odpowiadają swymi możliwościami standardom międzynarodowym z zakresu informatyki, fizyki i matematyki. Sprzyja temu zarówno dobrze wykształcona i utalentowana siła robocza o wysokich umiejętnościach technicznych i językowych, jak i solidne programy uniwersyteckie kształcące na kierunkach informatycznych i wykładane nauki pokrewne. Ormiański sektor IT cieszy się zainteresowaniem tak na rynku wewnętrznym, jak i na rynku globalnym ze względu na wysoko wykwalifikowaną kadrę oraz konkurencyjne koszty pracy przy relatywnie niskich kosztach operacyjnych[7].

Enterprise Incubator Foundation – inkubator przedsiębiorczości technologicznej i Agencja Rozwoju Technologii Informatycznych z siedzibą w Erewaniu poinformowały, że łączne przychody branży, obejmującej oprogramowanie i powiązane z nim usługi, w 2018 r. osiągnęły wartość 922,3 mln USD, co oznacza wzrost o 20,5% w stosunku do 2017 r.[8]

Jak wynika z raportu urzędu statystycznego, dochody w sektorze ICT wynosiły w 2018 r. 7,4% PKB Armenii (12,4 mld USD). Istotne zmiany w polityce rządowej, różne inicjatywy lokalne i międzynarodowe oraz ścisła współpraca przyczyniają się do stałego wzrostu sektora ICT w tym kraju. Utworzenie Ministerstwa Przemysłu Zaawansowanych Technologii (wcześniej sektor był regulowany przez Ministerstwo Transportu, Komunikacji i Technologii Informacyjnych) jest ważnym rozwiązaniem systemowym, jeśli chodzi o poprawę warunków i rozwój tej branży[9].

---

[5] *IT в Армении*, https://araratour.com/ru/it-в-армении, dostęp: 2.04.2021.
[6] *ИТ Показатели*, https://ictstat.am/ru, dostęp: 2.04.2021.
[7] *IT в Армении*, https://araratour.com/ru/it-в-армении, dostęp: 2.04.2021.
[8] Erlanger A., *IT в Армении: стратегические секторы и технологические сферы страны*, https://habr.com/ru/post/470511, dostęp: 2.04.2021.
[9] Tamże.

W lipcu 2018 r. premier Armenii Nikol Paszynian podkreślił, że Armenia potrzebuje ponad 4000 specjalistów w zakresie IT. Kilka krajowych uniwersytetów i organizacji realizuje inicjatywy w celu podtrzymania i rozwoju badań naukowych i kompetencji technicznych, m.in. takich jak:

- program licencjacki w dziedzinie baz danych według klasyfikacji nauk w USA[10],
- program magisterski z zakresu statystyki stosowanej i nauk o danych w Państwowym Uniwersytecie w Erewaniu,
- uczenie maszynowe i inne powiązane szkolenia, badania i granty oferowane przez ISTC (Centrum Innowacyjnych Rozwiązań i Technologii),
- Akademia kodowania Armenii, YerevaNN (laboratorium uczenia maszynowego w Erewaniu),
- Gate 42 (laboratorium obliczeń kwantowych w Erewaniu)[11].

W Armenii rozwijane są trzy obszary IT:

A. IT w Armenii: branża uczenia maszynowego – są to głównie startupy:

- Krisp (12 specjalistów) – opracowało aplikację komputerową, która redukuje hałas w tle podczas rozmów telefonicznych. Produkt Krisp uznano za produkt audio i wideo 2018 r. przez firmę *ProductHunt*. Krisp zawarł niedawno umowy partnerstwie z „*Rostelekom*" i z *Sitel Group*, które są zainteresowane lepszą obsługą połączeń z potencjalnymi klientami.
- *SuperAnnotel AI* – oferuje produkt zapewniający dokładną segmentację obrazu i wybór obiektów do adnotacji obrazu. Posiada własny opatentowany algorytm, który pomaga tak dużym firmom, jak Google, Facebook i Uber oszczędzać zasoby finansowe i ludzkie poprzez automatyzację pracy ręcznej, w szczególności podczas pracy z obrazem (*SuperAnnotate AI* eliminuje precyzyjną selekcję obrazów, proces jest przyspieszany 10-20 krotnie poprzez pojedyncze kliknięcie myszką).
- *Renderforest* – do tworzenia animowanych filmów, stron internetowych i logo.
- *Teamable* – platforma polecająca pracowników (nazywana „przetargiem rekrutacyjnym", pozwala na zautomatyzowaną rekrutację wykwalifikowanego personelu).
- *Chessify* – aplikacja edukacyjna, która skanuje ruchy szachowe, wizualizuje kolejne kroki.
- podmiot *YerevaNN* – to niekomercyjne laboratorium badawcze z zakresu informatyki i matematyki, które koncentruje się na trzech obszarach badań: prognozowaniu szeregów czasowych danych medycznych; przetwarzaniu języka naturalnego z zaawansowanym nauczaniem; rozwoju ormiańskich „*Treebank*" (rozwiązanie informatyczne dla lingwistów).

W Armenii działa również platforma ML EVN skierowana do społeczności i entuzjastów uczenia maszynowego. Prowadzone są tu badania, następuje dzielenie się wiedzą i zasobami, organizowane są wydarzenia edukacyjne, nawiązywana jest współpraca między firmami i ośrodkami edukacyjnymi[12].

[10] Tamże.
[11] Tamże.
[12] Tamże.

B. Informatyka kwantowa jako najważniejsza branża IT w Armenii

Informatyka kwantowa to nowy sposób obliczeń, który rozwiązuje problemy wykraczające poza złożoności, z którymi nie radzą sobie współczesne komputery. Komputery kwantowe dokonują obliczeń dla wielu dziedzin – od opieki zdrowotnej, po systemy środowiskowe. Jednocześnie rozwiązanie problemu technicznego zajmuje kilka dni, a nawet godzin, podczas gdy w swojej zwykłej formie zajęłoby to być może miliardy lat. Mówi się, że zdolności kwantowe poszczególnych krajów pomagają kształtować przyszłe strategie gospodarcze, tak jak energia jądrowa w XX w. Stworzyło to tzw. rasę kwantową, w którą zaangażowane są Stany Zjednoczone, Chiny, Europa i Bliski Wschód.

Armenia rozwija tę dziedzinę, a za pionierów uważa się niedawno powstałą grupę naukowo-badawczą składającą się z fizyków, informatyków i programistów (12 osób), skupioną w firmie Gate42. Praca zespołu koncentruje się na trzech obszarach, takich jak: badania naukowe, tworzenie i rozwój bazy szkoleniowej oraz podnoszenie świadomości wśród inżynierów posiadających odpowiednie kwalifikacje, aby rozwijać potencjał informatyki kwantowej[13].

C. Obrona i cyberbezpieczeństwo jako strategiczny obszar IT w Armenii

Powszechnie uważa się, że państwa, które zajmują się produkcją broni są niezależne i silniejsze w wymiarze politycznym i gospodarczym. Dlatego Armenia przywiązuje dużą wagę do sektora obronnego w swojej strategii rozwoju sektora technologii informatycznych. Kilka przedsiębiorstw, jak np. Astromaps, produkuje specjalny sprzęt do śmigłowców i dostarcza Ministerstwu Obrony Armenii informacje umożliwiające modernizację technologii wojskowej. Armenia dąży do produkcji sprzętu wojskowego, który zaspokoi nie tylko jej własne potrzeby, ale również będzie eksportowany. Dowodem realizacji takiego kierunku działań był udział Armenii w targach międzynarodowych IDEX (Międzynarodowa konferencja z zakresu obronności połączona z organizacją targów) w Zjednoczonych Emiratach Arabskich w 2019 r.

Ponadto, państwo to stara się rozwijać **produkcję technologii związanej z cyberbezpieczeństwem**. Powołano do życia Fundację *ArmSec* zrzeszającą specjalistów ds. cyberbezpieczeństwa, która przy współpracy z rządem Armenii zajmuje się problemami bezpieczeństwa w sieci. Podmiot oferuje usługi z zakresu ochrony danych. Tym niemniej, zgodnie z ratingiem Narodowego Indeksu Cyberbezpieczeństwa, Armenia ma tylko 25,97 na 100 punktów. Wskazuje to, że Armenia jest zatem państwem osiągającym średnie wyniki w tej dziedzinie.

W celu podniesienia poziomu edukacji informatycznej w Armenii został stworzony przez Union of Advanced Technology Enterprises (UATE) program edukacyjny o nazwie *Armath* (w ormiańskim systemie szkół publicznych). Obecnie w ramach programu działa 270 laboratoriów, w których kształci się 7 000 uczniów w Armenii i na terytorium Górskiego Karabachu.

[13] Erlanger A., *IT в Армении: стратегические секторы и технологические сферы страны…, op. cit.*

Tabela 1. Armenia. Statystyka sektora ICT

	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Udział towarów ICT w eksporcie ogółem, w %	0,26	0,15	0,18	0,19	0,32	0,28
Udział towarów ICT w imporcie ogółem, w %	3,51	3,19	4,90	4,13	5,40	5,21
Udział towarów ICT w re-eksporcie ogółem, w %	1,94	0,22	0,57	1,37	0,05	0,22
Udział towarów ICT w re-imporcie ogółem, w %	1,85	9,37	13,44	13,02	0,32	7,76
Udział usług ICT w eksporcie usług ogółem, w %	7,54	8,10	10,11	10,14	10,80	10,07
Udział usług ICT w imporcie usług ogółem, w %	2,49	2,05	1,33	1,34	1,33	1,45

Źródło: Statistical Committee of the Republic of Armenia, www.armstat.am/en; UnctadStat, https://unctadstat.unctad.org.

Dane przedstawione w tabeli 1 pokazują, że atutem ormiańskiego sektora ICT jest eksport usług, który od 2014 r. dynamicznie rośnie. Jak na razie Armenii nie udaje się osiągnąć tak dobrych wyników w kategorii eksport towarów ICT. Sektor ICT Armenii wciąż cechuje się zdecydowaną przewagą importu nad eksportem. Trend ten uda się odwrócić poprzez bardziej dynamiczny rozwój całej ormiańskiej branży ICT/IT, na co wskazują działania podejmowane na rzecz rozwoju tego sektora[14].

Działania na rzecz rozwoju sektora ICT/IT

W Armenii baza formalnoprawna w sektorze ICT/IT rozwija się zgodnie z zachodnimi standardami, co oznacza ujednolicenie norm prawnych z normami obowiązującymi w UE (zob. tabela 2).

Tabela 2. Dokumenty prawne regulujące rozwój sektora ICT (IT) w Republice Armenii

Data przyjęcia	Nazwa dokumentu	Cele
2003	Ustawa „O środkach masowego przekazu"	Określa zasady zarządzania wszystkimi rodzajami środków masowego przekazu.
2003.	Ustawa „O Komisji ds. regulacji usług publicznych"	Określiła kompetencje Komisji jako regulatora w sektorze ICT.
2005	Ustawa „O komunikacji elektronicznej"	Stworzono podstawę do świadczenia usług telekomunikacyjnych.
2008	Koncepcja rozwoju sektora ICT na lata 2008-2018	Dokument strategiczny określający główne priorytety, w szczególności: rozwój infrastruktury teleinformatycznej i e-administracji, rozwój umiejętności informatycznych ludności oraz rozwój gospodarki cyfrowej. Dokument wskazuje na potrzebę inwestycji w rozwój ogólnokrajowej sieci szerokopasmowego Internetu.

[14] Tamże.

Data przyjęcia	Nazwa dokumentu	Cele
2013	„Strategiczny Program Perspektywicznego Rozwoju Armenii na lata 2014-2025"	Program zakłada rozwój e-administracji i wsparcie rozwoju sektora IT.
2014	Koncepcja kształtowania e-administracji	Rozwój e-administracji.

Źródło: opracowanie na podstawie: Армения. Обзор регулятивной политики в сфере ИКТ, https://digital.report/armeniya-regulyativnaya-politika-v-oblasti-ikt, dostęp: 13.05.2021.

W Armenii regulacją sektora ICT na poziomie rządowym zajmują się:

1. **Ministerstwo Transportu, Komunikacji i Technologii Informacyjnych**, organ odpowiedzialny za stanowienie polityki, ustalanie norm technicznych (certyfikacyjnych) i przydzielania częstotliwości radiowych w całym kraju. Podstawą prawną działalności sektora telekomunikacyjnego jest ustawa o łączności elektronicznej z 2005 r.

2. **Komisja ds. regulacji usług publicznych** jest niezależnym krajowym regulatorem odpowiedzialnym za usługi telekomunikacyjne, wydaje zezwolenia na eksploatację sieci telekomunikacyjnych, zezwolenia na użytkowanie częstotliwości, a także sprawuje kontrolę nad zgodnością ustawodawstwa krajowego i ochroną interesów konsumentów. Komisja jest organem wieloprofilowym i dodatkowo odpowiada za regulacje cenowe energii, gazu ziemnego i wody.

3. **Republikańskie Centrum Telekomunikacyjne** jest państwową organizacją non-profit, która sprawuje funkcje kontrolne w zakresie korzystania z częstotliwości radiowych.

4. **Rada ds. Rozwoju Technologii Informacyjnych**, w skład której wchodzą urzędnicy i przedstawiciele sektora prywatnego oraz społeczeństwa obywatelskiego, pierwotnie stworzona jako platforma zajmująca się koordynacją polityki w sferze technologii informacyjno-komunikacyjnych[15]. Jej działania koncentrują się na zmianie polityk i regulacji prawnych mających na celu rozwój cyberprzestrzeni w Armenii[16].

Od początku XXI w. ormiański sektor IT otrzymuje wsparcie na poziomie rządowym, a także ze strony sponsorów i inicjatyw prywatnych. Ważną rolę w rozwoju współpracy między rozwijającym się w Armenii sektorem IT a wiodącymi na rynku światowym firmami odgrywa także ormiańska diaspora. W 2001 r. utworzono park technologiczny, a przy współpracy rządu Armenii z Bankiem Światowym w 2002 r. powołano Fundację „Inkubator Przedsiębiorczości". Od 2008 r. sektor IT może ubiegać się o specjalne dotacje budżetowe w celu prowadzenia badań, organizacji targów, forów, konferencji, konkursów oraz wspólnych projektów i przedsięwzięć realizowanych przez sektor IT na poziomie lokalnym, ogólnokrajowym i międzynarodowym. Na ormiańskim rynku IT obecne są korporacje transnarodowe, w tym: Microsoft (Microsoft Innovation Center Armenia)[17], Alcatel (Alcatel OneTouch Armenia)[18], Hewlett-Packard, Sun Microsystems, National Instruments, Mentor Graphics, Cisco, Intel, Synopsys, D-link, Siemens, Synergy, IBM, SAP i inne. W stolicy Armenii istnieje „Engineering City", które powstało w wyniku partnerstwa publiczno-prawnego

[15] Лабадзе М., *Обзор рынка информационных технологий в странах Восточного партнерства*, Европейский Союз, ноябрь 2019 года, s. 46-47.
[16] *Армения: Обзор регулятивной политики в сфере ИКТ*, https://digital.report/armeniya-regulyativnaya-politika-v-oblasti-ikt, dostęp: 13.05.2021.
[17] Microsoft Armenia, www.mic.am, dostęp: 8.04.2021.
[18] www.facebook.com/ALCATELONETOUCHArmenia, dostęp: 8.04.2021.

między ormiańskim rządem a sektorem prywatnym. Podmiot oferuje nowoczesne urządzenia, maszyny oraz tworzy sieć laboratoriów badawczo-rozwojowych i doświadczalno-konstruktorskich, które udostępnia firmom z branży high-tech. W 2014 r. otwarto Gyumri Technology Center, który wspiera rozwój sektora IT i przemysłu high-tech w regionie Gyimri i Shirak, a od 2016 r. jest otwarty Vanadzor Technology Center, który rozwija sektor IT w regionie Vanador i Lori. Rozwój sektora IT jest wspierany poprzez tworzenie specjalnych stref ekonomicznych i wprowadzenie ulg podatkowych. Od 2011 r. firmy z sektora IT mają w Armenii dostęp do kapitału venture (średnie i długoterminowe inwestycje w przedsiębiorstwa niepubliczne znajdujące się we wczesnych fazach rozwoju realizowane przez wyspecjalizowane podmioty), a fundusz Granatus Ventures inwestuje w rozwój startupów. W 2018 r. pierwsze inwestycje pochodziły z funduszu SmartGate VC.

Tabela 3. Wskaźniki rozwoju sektora ICT w Armenii

Nazwa wskaźnika	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Eksport zaawansowanych technologii (bieżące dolary amerykańskie)	9 307 631,00	11 860 132,00	21 845 876,00	28 235 643,00	36 293 329,00	45 646 416,00	..
Eksport towarów ICT (% całkowitego eksportu towarów)	0,26	0,15	0,18	0,19	0,32	0,28	..
Import towarów ICT (% całkowitego importu towarów)	3,51	3,19	4,90	4,13	5,40	5,21	..
Eksport usług ICT (% eksportu usług, bilans płatniczy)	8,01	8,63	10,35	10,46	..	..	..
Eksport usług ICT (bilans płatniczy, bieżące dolary amerykańskie)	129 826 001,96	130 547 655,89	173 069 959,90	211 570 799,73	..	..	..
Osoby korzystające z internetu (% populacji)	54,62	59,10	64,35	64,74	68,25	..	..
Bezpieczne serwery internetowe	182,00	224,00	557,00	799,00	989,00	1 416,00	1 741,00
Bezpieczne serwery internetowe (na 1 mln osób)	62,49	76,57	189,70	271,32	335,05	478,75	587,58

Źródło: World Development Indicators.

Dane zawarte w tabeli 3 dowodzą, że ormiański sektor ICT/IT rozwija się bardzo dynamicznie. W latach 2014-2019 eksport zaawansowanych technologii wzrósł prawie pięciokrotnie – z 9,3 mln USD do 45,6 mln USD. Niemniej, udział towarów ICT w całkowitym eksporcie Armenii wciąż nie jest wysoki i w 2019 r. wynosił tylko 0,28%. Na uwagę zasługuje także kwestia wzrostu liczby bezpiecznych serwerów internetowych – w latach 2014-2020 wzrosła ona ponad czterokrotnie. Z kolei w omawianym czasie liczba bezpiecznych serwerów internetowych w przeliczeniu na milion mieszkańców wzrosła ponad dziewięciokrotnie.

2.2 Azerbejdżan

Jak wynika z informacji rządu Azerbejdżanu, sektor IT zajmuje drugie miejsce w kraju pod względem tempa rozwoju[19]. Od początku XXI w. władze Azerbejdżanu podejmują działania na rzecz stworzenia warunków do rozwoju sektora ICT (IT) (zob. tabela 4).

Tabela 4. Dokumenty prawne regulujące rozwój sektora ICT (IT) w Republice Azerbejdżanu

Data przyjęcia	Nazwa dokumentu	Cele
17.02.2003	„Strategia rozwoju informacyjno-komunikacyjnych technologii w Republice Azerbejdżanu na lata 2003-2012"	Dokument stał się podstawą do zwiększenia racjonalności wykorzystania technologii ICT przez organy państwa, ułatwienia komunikacji między ludnością a tymi organami, eliminacji przeszkód biurokratycznych, wzajemnych powiązań i współzależności istniejących w kraju systemów informacyjnych do różnych celów.
2004	Ustawa „O podpisie elektronicznym i dokumencie elektronicznym"	Przyczyniła się do stworzenia warunków dla rozwoju obiegu dokumentacji elektronicznej w kraju, rozwoju nowych procesów z wykorzystaniem podpisów elektronicznych, a także nowych obszarów działalności gospodarczej.
10.08.2004	Dekret Prezydenta nr 111 „O zatwierdzeniu rozporządzenia Ministerstwa Komunikacji i Technologii Informacyjnych Republiki Azerbejdżanu", na polecenie Prezydenta rozpoczęto pracę nad „Państwowym Programem mającym na celu zapewnienie rozwoju technologii ICT w Republice Azerbejdżanu zgodnie z nowoczesnymi wymogami".	Krok w kierunku dalszego rozwoju w Azerbejdżanie nowoczesnych technologii.
21.08.2004	„Program wyposażenia szkół średnich Republiki Azerbejdżanu w technologie informacyjne i komunikacyjne (2005-2007)".	Utworzono naukowo-techniczną bazę, 93% szkół wyposażono w komputery (wskaźnik wyposażenia – 1 komputer na 29 uczniów).
25.10.2005	„Państwowy Program rozwoju komunikacji i technologii informacyjnych w Republice Azerbejdżanu na lata 2005-2008 (Elektroniczny Azerbejdżan)" (obowiązywanie programu przedłużono do 2013 r. na podstawie dekretu prezydenta Azerbejdżanu z 10 sierpnia 2008 r.).	Uruchomiono „Informacyjny system – jedno okno".

[19] *Интервью с министром: сектор ИКТ по скорости развития занимает 2-е место в экономике Азербайджана*, https://eos.ru/eos_delopr/eos_delopr_intesting/112/15963, dostęp: 16.04.2021.

Data przyjęcia	Nazwa dokumentu	Cele
2005	Ustawa „O Telekomunikacji".	Określiła prawne, ekonomiczne, organizacyjne podstawy działalności telekomunikacyjnej w kraju, stworzyła warunki dla ukierunkowanego planowania zasobów telekomunikacyjnych oraz uregulowania racjonalnego użytkowania.
10.07.2008	„Państwowy program informatyzacji sfery edukacyjnej Republiki Azerbejdżanu na lata 2008-2012"	Program przyczynił się do podłączenia szkół do Internetu.
2013	"Krajowa Strategia Rozwoju Społeczeństwa Informacyjnego Republiki Azerbejdżanu na lata 2014-2020".	Szczególną uwagę poświęcono problemowi przygotowania specjalistów dla branży IT.
2016	"Strategiczna mapa drogowa rozwoju technologii telekomunikacyjnych i informatycznych".	Do 2025 r. do 95% terytorium Azerbejdżanu powinno być objęte szerokopasmowym Internetem. Inwestycje w telekomunikację przekroczą 125 mln AZN.

Źródło: opracowanie własne na podstawie: Государственная Программа развития связи и информационных технологий в Азербайджанской Республике на 2005-2008 гг. (Электронный Азербайджан), https://ict.az/ru/content/86, dostęp: 16.04.2021; Интервью с министром: сектор ИКТ по скорости развития занимает 2-е место в экономике Азербайджана, *op. cit.*; Информационно-коммуникационные технологии, https://republic.preslib.az/ru_c5.html, dostęp: 16.04.2021; Мамедова М.Г., Джабраилова З.Г., Мамедзаде Ф.Р., Спрос и предложение в ИТ-сегменте рынка труда Азербайджана, "İnformasiya texnologiyaları problemləri", 2016, №2, s. 107–122; ИТ-рынок Азербайджана, www.tadviser.ru/index.php/Статья:ИТ-рынок_Азербайджана, dostęp: 16.04.2021.

W latach 2003-2009 w Azerbejdżanie w sektorze IT powstało ok. 500 nowych prywatnych firm. W 2010 r. wielkość dochodów w sektorze ICT wzrosła o 32,1% w stosunku do 2009 r. i wyniosła 1,232 mld manat[20] (725 mln USD). Przyjęte dokumenty prawne przyczyniły się do wzrostu dochodów azerskiej branży ICT, które w latach 2004-2011 co trzy lata ulegały podwojeniu. W omawianym okresie w azerski sektor ICT zainwestowano 3 mld USD, z czego 21% stanowiły inwestycje zagraniczne[21].

Prezydent Azerbejdżanu Ilham Alijew ogłosił rok 2013 rokiem Technologii Informacyjnych i Komunikacyjnych (ICT). Zgodnie z planem działań zatwierdzonych na 2013 r., zrealizowanym przez piony strukturalne Ministerstwa Komunikacji i Technologii Informacyjnych Republiki Azerbejdżanu, trwały prace nad: wyniesieniem na orbitę okołoziemską pierwszego satelity telekomunikacyjnego Azerspace-1, zorganizowaniem Państwowego Funduszu Wspierania ICT, Parku Wysokich Technologii, Centrum Bezpieczeństwa Informacji – IT – uniwersytetu, poszerzeniem zakresu e-usług i zasięgu telewizji cyfrowej itd.[22]

[20] *Информационно-коммуникационные технологии*, https://republic.preslib.az/ru_c5.html, dostęp: 16.04.2021.
[21] *За последние 5 лет сектор информационных технологий Азербайджана расширился в 6 раз*, https://apa.az/ru/infrastruktura/-232678, dostęp: 16.04.2021
[22] *Информационно-коммуникационные технологии*, *op.cit.*, dostęp: 16.04.2021.

Tabela 5. Azerbejdżan. Statystyka usług sektora ICT

	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Udział towarów ICT w eksporcie ogółem, w %	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Udział towarów ICT w imporcie ogółem, w %	2,97	2,84	2,74	3,75	4,57	3,95
Udział usług ICT w eksporcie usług ogółem, w %	2,76	1,76	1,43	1,09	0,95	1,06
Udział usług ICT w imporcie usług ogółem, w %	0,97	1,10	0,72	0,75	0,96	1,00

Źródło: UnctadStat, https://unctadstat.unctad.org/wds/TableViewer/tableView.aspx, dostęp: 19.05.2021.

Dane przedstawione w tabeli 5 pokazują, że ważne miejsce w azerskim sektorze ICT zajmuje eksport usług, który jednak od 2014 r. nieco słabnie. Jak dotąd Azerbejdżanowi nie udaje się osiągnąć tak dobrych wyników w kategorii eksport towarów ICT. Sektor ICT Azerbejdżanu wciąż cechuje się zdecydowaną przewagą importu nad eksportem.

Tabela 6. Wskaźniki rozwoju sektora ICT w Azerbejdżanie

Nazwa wskaźnika	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Eksport zaawansowanych technologii (bieżące dolary amerykańskie)	37 909 594,00	15 948 624,00	11 900 634,00	14 069 403,00	21 177 989,00	28 035 272,00	...
Eksport towarów ICT (% całkowitego eksportu towarów)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	...
Import towarów ICT (% całkowitego importu towarów)	3,00	2,80	2,70	3,70	4,60	3,90	...
Eksport usług ICT (% eksportu usług, bilans płatniczy)	3,00	2,00	1,70	1,40	..	...	...
Eksport usług ICT (bilans płatniczy, bieżące dolary amerykańskie)	127 119 000,00	86 814 000,00	72 838 000,00	66 296 000,00	...	...	...
Osoby korzystające z Internetu (% populacji)	75,00	77,00	78,20	79,00	79,80	...	...
Bezpieczne serwery internetowe	219,0	321,0	994,00	2 557,00	3 274,00	3 697,00	3 210,00
Bezpieczne serwery internetowe (na 1 mln osób)	23,00	33,30	101,90	259,50	329,40	368,80	298,8

Źródło: World Development Indicators.

Dane zawarte w tabeli 6 wskazują, że azerski sektor ICT/IT odnotowuje ujemną dynamikę w przypadku eksportu. W latach 2014-2019 eksport zaawansowanych technologii spadł z 38 mln USD do 28 mln USD. Na uwagę zasługuje nierównomierny wzrost liczby bezpiecznych serwerów internetowych, który w latach 2014-2020 podlegał znaczącym wahaniom. W omawianym czasie podobny trend rozwojowy dotyczył także liczby bezpiecznych serwerów internetowych w przeliczeniu na milion mieszkańców – następował wzrost, ale trend ten nie był równomierny i stały.

Dla Azerbejdżanu sektor IT pozostaje najbardziej perspektywiczną branżą w kraju. Technologie informacyjne i komunikacyjne są również jednym z czterech docelowych sektorów dywersyfikacji gospodarczej i drugim co do wielkości celem inwestycji zagranicznych, po przemyśle naftowym i gazowym. Rząd Azerbejdżanu dąży do rozwoju krajowego rynku IT poprzez uruchomienie programów edukacyjnych i e-administracji, zwiększenie zasobów cyfrowych dostępnych dla szkół i uczelni poza Baku oraz rozszerzenie e-usług. Rząd utworzył również kilka parków technologicznych w całym kraju, które oferują ulgi i zwolnienia podatkowe dla firm. Zachęty te obejmują zwolnienia z podatku od zysków, gruntów i nieruchomości oraz zwolnienia z podatku VAT przez pierwsze siedem lat po rozpoczęciu przez firmę działalności w parku technologicznym.

Podobnie jak w innych sektorach, ochrona własności intelektualnej w branży IT jest słaba. Kilka dużych międzynarodowych firm wyraziło obawy dotyczące nielicencjonowanego oprogramowania zarówno w sektorze publicznym, jak i prywatnym, chociaż niektóre przedsiębiorstwa, które współpracowały bezpośrednio z rządem w celu rozwiązania tego problemu, poczyniły pewne postępy w uregulowaniu praw autorskich[23].

Oczekuje się, że technologie informacyjne i komunikacyjne (ICT) odegrają wiodącą rolę w dywersyfikacji gospodarki Azerbejdżanu i zmniejszeniu jego zależności od surowców energetycznych (ropy naftowej i gazu ziemnego), co jest obecnie celem rządu tego kraju. Narodowy plan rozwoju Azerbejdżan 2020 przewiduje stworzenie gospodarki o wysokich dochodach poprzez osiągnięcie dochodu na mieszkańca w wysokości 13 000 USD rocznie[24]. Rząd dąży do uczynienia z Azerbejdżanu centrum teleinformatycznego dla Kaukazu, co wzmacnia Państwowy Program Wdrażania Narodowej Strategii Rozwoju Społeczeństwa Informacyjnego w Azerbejdżanie na lata 2016-2020[25]. Wyznaczał także plan działania składający się z 52 środków zmierzających do wsparcia azerskiego sektora IT jako wiodącego w regionie. Ponadto od 2016 r. jest realizowany Strategiczny plan rozwoju telekomunikacji i technologii informacyjnych w Republice Azerbejdżanu[26].

W zakresie polityki strategiczna mapa drogowa ICT została zatwierdzona przez Prezydenta w grudniu 2016 r. Zawiera ona 3 kluczowe strategie i 10 priorytetów, z przedsięwzięciami zaplanowanymi do 2020 r. (zob. tabela 7). Koszt wdrożenia mapy drogowej został oszacowany na 585 mln AZN (344 mln USD), przy czym źródła finansowania zostały określone jako rządowe, pochodzące z sektora prywatnego (w tym inwestycje zagraniczne) oraz od partnerów dwustronnych i wielostronnych. Wdrożenie będzie miało kluczowe znaczenie dla usunięcia niedociągnięć w sektorze, które hamują rozwój gospodarki cyfrowej[27].

[23] Azerbaijan – Information and Communications Technology, www.privacyshield.gov/article?id=Azerbaijan-Information-and-Communications-Technology, dostęp: 16.04.2021.
[24] Government of Azerbaijan. 2012. Azerbaijan 2020: Look into the Future Concept of Development. Baku.
[25] Azərbaycan Respublikasında informasiya cəmiyyətinin inkişafına dair Milli Strategiyanın həyata keçirilməsi üzrə 2016-2020-ci illər üçün Dövlət Proqramı"nın təsdiq edilməsi haqqında, www.e-qanun.az/framework/33717, dostęp: 1.06.2021.
[26] Government of Azerbaijan. 2016. Strategic Roadmap for Development of Telecommunications and Information Technologies in Azerbaijan Republic. Baku.
[27] Azerbaijan: Country Digital Development Overview, Asian Development Bank, 2019, www.adb.org/sites/default/files/institutional-document/484586/aze-digital-development-overview.pdf.

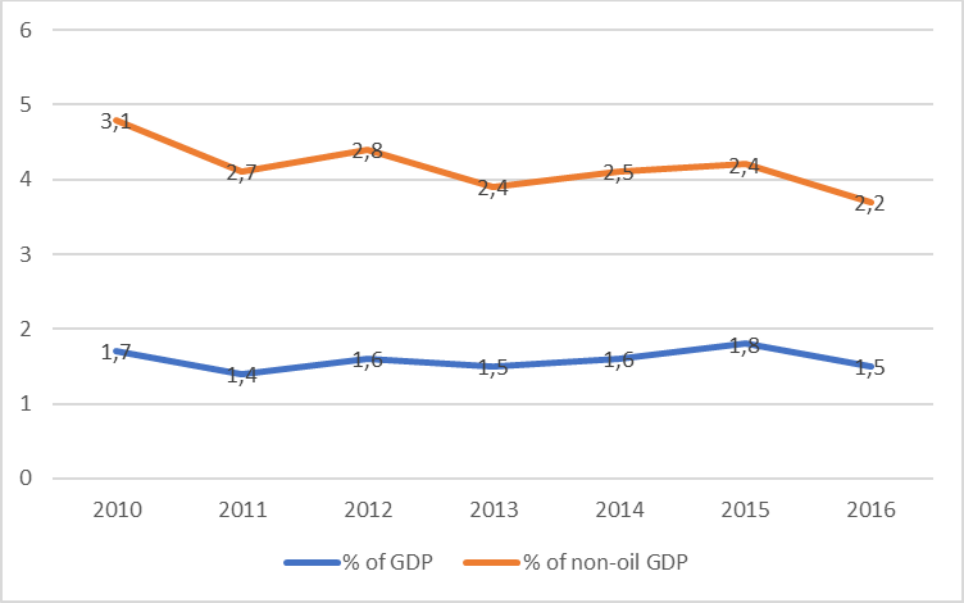
Tabela 7. Strategiczna mapa drogowa dla telekomunikacji i technologii informacyjnych w Republice Azerbejdżanu

Cel strategiczny	Priorytety
1. Poprawa struktury zarządzania oraz wzmocnienie ICT	1.1. Ustanowić niezależny organ regulacyjny 1.2. Liberalizacja rynku telekomunikacyjnego 1.3. Zwiększenie inwestycji w infrastrukturę telefonii komórkowej
2. Zwiększenie produktywności i efektywności operacyjnej w środowisku biznesowym	2.1. Rozszerzenie płatności cyfrowych 2.2. Rozszerzenie operacji opartych na technologii w środowisku biznesowym 2.3. Ulepszenie edukacji technologicznej przy zaangażowaniu przedsiębiorstw 2.4. Usprawnienie systemów elektronicznych instytucji rządowych 2.5. Zwiększenie wiedzy i umiejętności w sektorze ICT i zastosowanie ICT i systemu edukacji
3. Cyfryzacja rządu i środowiska społecznego	3.1. Poprawa systemów informacyjnych instytucji rządowych 3.2. Budowa kompleksowej, zintegrowanej infrastruktury e-zdrowia

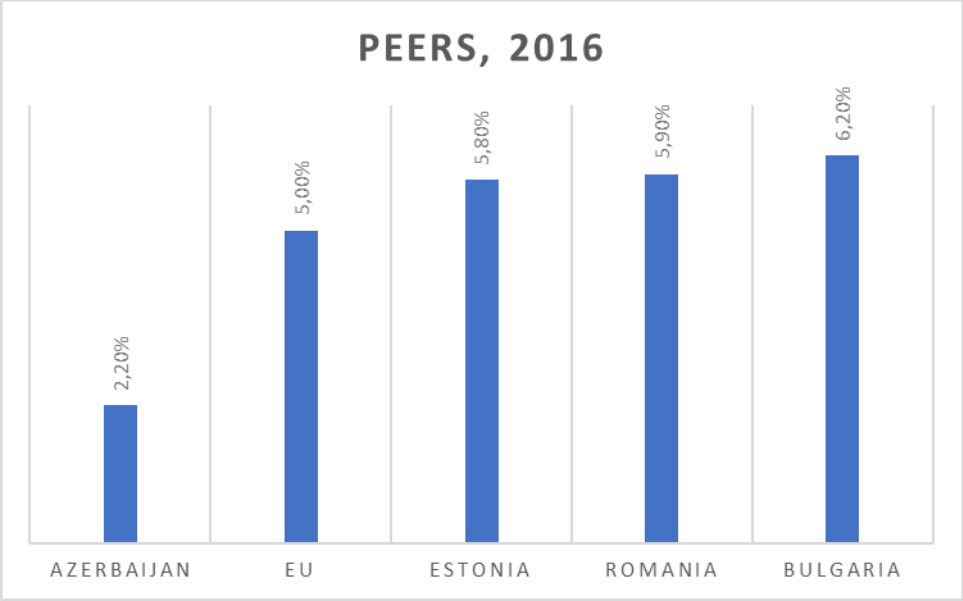
Źródło: Government of Azerbaijan. 2016. Strategic Roadmap for Development of Telecommunications and Information Technologies in Azerbaijan Republic. Baku.

Azerbejdżański sektor ICT w 2017 r. wygenerował przychody w wysokości 1,038 mln manatów (610 mln USD), czyli 1,5% PKB (2,2% PKB poza ropą)[28]. W konsekwencji udział tego sektora w PKB spadł. Na wykresie 1 porównano także sektor ICT w Azerbejdżanie z innymi krajami i regionami. Wynika z niego, że azerski sektor informatyczne wciąż jest w fazie rozwojowej. Telekomunikacja stanowiła 88% całkowitego dochodu sektora, co sugeruje, że Azerbejdżan nie wykorzystuje jeszcze w pełni istniejącej infrastruktury poprzez dynamiczny rozwój przemysłu komputerowego i usług informacyjnych.

Wykres 1. Sektor technologii informacyjnych i komunikacyjnych (% Produktu Krajowego Brutto)



[28] See State Statistical Committee of the Republic of Azerbaijan. Information and Communications Technologies. Value Added in the ICT Sector, www.azstat.org/MESearch/details?lang=en&type=2&id=444&departament=20, dostęp: 15.05.2021.



EU = European Union, GDP = gross domestic product, ICT = information and communication technology.
Źródło: The State Statistical Committee of the Republic of Azerbaijan (SSC) and Statistical Office of the European Union (Eurostat), www.adb.org/sites/default/files/institutional-document/484586/aze-digital-development-overview.pdf.

Niski, stagnacyjny udział sektora ICT w PKB oraz dominacja telekomunikacji w sektorze ICT stanowią wyzwanie dla aspiracji rządu, aby dochody sektora przewyższały dochody z ropy. W 2017 r. w sektorze ICT zatrudnionych było 61 700 osób, co oznacza wzrost o 11% od 2010 r. Sektor ten odpowiada za 1,3% całkowitego zatrudnienia[29].

2.3. Gruzja

Gruziński rynek ICT rozwijał się dynamicznie, osiągając wartość ok. 781 mln USD w 2010 r. Sektor ICT odgrywa znaczącą rolę w gospodarce Gruzji – to ok. 7% krajowego PKB, czyli relatywnie dużo w porównaniu z wybranymi wskaźnikami gospodarczymi w regionie. Gruzja jest uzależniona od importu towarów i usług ICT, ale oczekuje się, że wraz z dalszym rozwojem rynku zwiększy eksport usług na sąsiednie rynki (Armenia, Azerbejdżan, WNP). Zarządzanie sektorem ICT w Gruzji prowadzi Ministerstwo Gospodarki i Zrównoważonego Rozwoju. Sektor podlega kontroli Georgia National Communications Commission (GNCC).

Sektorem wykorzystującym najbardziej zaawansowane technologie w Gruzji jest sektor ICT. W nim najbardziej rozwinięta jest branża telekomunikacyjna (ok. 300 mln lari (GEL) przychodów w 2016 r., czyli 96 mln USD)[30]. Magticom jest liderem rynku z 39% udziałem w rynku, a za nim plasują się Geocell i Mobitel – z odpowiednio 35% i 25%. Przychody z Internetu wykazują tendencję wzrostową (196 mln GEL w 2016 r.). Liderem rynku jest Silknet z 41% udziałem w rynku, a za nim Magticom (24%). Oprogramowanie komputerowe i przetwarzanie danych również wykazały wysokie wzrosty i wartości obrotów w ciągu

[29] Number of employed population by statistical Classification of Economic Activities", www.azstat.org/MESearch/search?departament=22&lang=en, dostęp: 15.05.21.
[30] 1 lari wynosi w przybliżeniu 1,22 złotego i 0,32 dolara (dane na lipiec 2021 r.).

ostatnich kilku lat (144,5 mln GEL w 2015 r.). Produkcja sprzętu teleinformatycznego wyniosła w 2015 r. ok. 66 mln GEL[31].

Zgodnie z danymi uzyskanymi z wywiadów przeprowadzonych zarówno w sektorze prywatnym, jak i publicznym, a także z analiz oficjalnych danych i dokumentów, łączny wolumen rynku ICT w 2015 r. wyniósł 1,68 mld GEL i wykazał 7-procentowy wzrost w porównaniu z rokiem poprzednim. Jednak jego udział w PKB pozostał prawie taki sam w 2015 r. i wyniósł 5,3%.

Szerokie wykorzystanie technologii informacyjno-komunikacyjnych (ICT) ma wysoki priorytet, ponieważ pozwala Gruzji poprawić jakość świadczonych usług. Gruzja awansowała w Global Networked Readiness Index, który ocenia obecne warunki rynkowe i stan połączeń – z 88. pozycji (na 142 kraje) w 2012 r. na 58. pozycję (na 139 krajów) w 2016 r. Kraj osiągnął znaczący postęp w zwiększaniu przystępności cenowej usług ICT, przesuwając się ze 101. na 15. pozycję[32].

W Gruzji nastąpił również znaczny wzrost wykorzystania ICT przez organy rządowe (36 pozycji wyżej) oraz poprawa otoczenia politycznego i regulacyjnego ułatwiającego penetrację ICT (25 pozycji wyżej). Niemniej jednak Gruzja osiąga gorsze wyniki w kilku wymiarach, takich jak zasięg sieci komórkowej, międzynarodowa przepustowość Internetu i bezpieczne serwery internetowe. Słabe jest również wykorzystanie technologii informacyjno-komunikacyjnych przez przedsiębiorstwa (108. miejsce, miejsce w rankingu o najgorszych wynikach) oraz wpływ gospodarczy ICT na konkurencyjność generowany przez innowacje technologiczne i nietechnologiczne w postaci patentów, nowych produktów, procesów i praktyk (91. miejsce, drugi najgorszy obszar sektora w rankingu)[33].

Gruziński sektor ICT rozwijał się stabilnie w ostatnich dziesięcioleciach, a podsektor telekomunikacyjny odpowiada za połowę obrotów. Liczba pracowników sektora wzrosła z 19 700 w 2016 r. do 22 400 w 2018 r., co stanowi około 3% całkowitej siły roboczej (częściowo jest to napędzane przez publiczne inwestycje w cyfryzację od 2000 r.).

Duża część potencjału sektora pozostaje niewykorzystana ze względu na niewielki rozmiar rynku krajowego i ograniczone doświadczenie na rynkach międzynarodowych. Według wskaźników rozwoju Banku Światowego gruziński eksport usług ICT w łącznym eksporcie usług spadł z 4,7% w 2003 r. do 2,25%. Ponadto Gruzja musi podnieść swoje umiejętności w zakresie zarządzania i rozwoju biznesu, aby wykorzystać swoje położenie geograficzne i stać się centrum teleinformatycznym w regionie Kaukazu Południowego[34].

Przełom w rozwoju społeczeństwa informacyjnego jest ściśle powiązany z okresem reform z pierwszej dekady XXI w., które zaowocowały również rozwojem solidnych systemów i aplikacji e-administracji. Ze względu na ograniczony harmonogram rozwój sektora ICT był dokonywany głównie przez zespoły wewnętrzne, opracowujące państwowe systemy informacyjne i aplikacje. Obejmowały one krajowe rejestry ludności i majątku, e-skarb

[31] All data from USAID (2017): Innovation and Technology in Georgia. Annual report: 2017, 31 August 2017. This report references data from Geostat.
[32] https://networkreadinessindex.org, dostęp: 15.05.2021.
[33] Georgia. From Reformed to Performed. A Systematic Country Diagnostic, World Bank, 2018, http://documents1.worldbank.org/curated/en/496731525097717444/pdf/GEO-SCD-04-24-04272018.pdf, dostęp: 9.06.2021.
[34] Market research on the IT sector, M4EG, 2019, www.m4eg.eu/media/4843/market-research-of-the-it-sector-eap.pdf, dostęp: 15.05.2021.

i e-budżet, systemy zaplecza do wydawania e-ID, e-cła, elektroniczne deklaracje podatkowe, rządowe usługi i aplikacje informacyjne, systemy zarządzania dokumentami i HR itp.

Baza klientów często obejmuje wszystkich obywateli kraju, dlatego też te ambitne projekty przyczyniły się do profesjonalizowania zespołów IT w ramach kilku jednostek rządowych upoważnionych do świadczenia odpowiednich usług obywatelom i firmom. Tradycyjny sektor IT był głównie skoncentrowany na sprzedaży hurtowej sprzętu komputerowego, integracji systemów, projektach dla konkretnych dostawców, tworzeniu stron internetowych i hostingu. Samorządy lokalne nie zostały objęte pierwszą falą masowych reform e-government, a zatem potencjał wykorzystania tego doświadczenia w skali lokalnej nadal istnieje.

Dopiero stosunkowo niedawno profesjonalna kadra IT przeniosła się do sektora prywatnego, a nowe talenty pojawiły się także w branży marketingu cyfrowego/mediów i w startupach. Zmiana ta jest częściowo przypisywana utworzeniu Gruzińskiej Agencji Innowacji i Technologii (GITA), której celem jest wspieranie głównie innowacji w dziedzinie zaawansowanych technologii i IT poprzez finansowanie, doradztwo, rozwój infrastruktury i tworzenie sieci. Agencja i inni gracze dokonali transformacji wczesnego etapu rozwoju biznesu IT i otworzyli możliwości jej ekspansji na rynki międzynarodowe. Jednak w przeciwieństwie do innych krajów Partnerstwa Wschodniego zdecydowana większość gruzińskich startupów IT nadal znajduje się na etapie początkowych inwestycji[35].

Tabela 8. Gruzja. Statystyka usług sektora ICT

	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Udział towarów ICT w eksporcie ogółem, w %	0,64	1,05	0,46	0,56	0,45	0,40
Udział towarów ICT w imporcie ogółem, w %	5,50	4,77	4,75	5,77	5,18	4,44
Udział ICT w re-eksporcie ogółem, w %	1,48	1,62	0,80	0,94	0,61	0,45
Udział ICT w re-imporcie ogółem, w %	0,88	0,67	0,64	0,09	0,01	1,06
Udział usług ICT w eksporcie usług ogółem, w %	1,82	1,43	1,11	1,71	1,73	2,37
Udział usług ICT w imporcie usług ogółem, w %	2,43	2,23	2,49	2,77	3,46	3,19

Źródło: UnctadStat, https://unctadstat.unctad.org/wds/TableViewer/tableView.aspx, dostęp: 19.05.2021.

Jak wynika z danych, gruziński sektor ICT cechuje się także tym, że największe dochody generuje eksport tego rodzaju usług. Udział eksportu usług ICT w całkowitym eksporcie usług w 2019 r. wyniósł 2,37% i był o 0,55 p.p. wyższy w stosunku do danych z 2014 r. Natomiast w latach 2015-2019 eksport towarów ICT w eksporcie ogółem wykazywał spadek, a także osiągał bardzo skromny poziom udziału w całości eksportu. Potwierdzają

[35] Market Research of the IT Sector of economy in the Eastern Partnership countries, November 2019, www.m4eg.eu/media/4843/market-research-of-the-it-sector-eap.pdf, dostęp: 9.06.2021.

to także dane zawarte w tabeli 9, które dodatkowo wskazują, że gruziński sektor ITC jest na początkowym etapie rozwoju. Świadczą o tym dane dotyczące importu towarów i importu usług przez sektor ICT.

Tabela 9. Wskaźniki rozwoju sektora ICT w Gruzji

Nazwa wskaźnika	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Eksport zaawansowanych technologii (bieżące dolary amerykańskie)	35 254 744,00	39 239 882,00	23 165 917,00	23 149 299,00	26 950 274,00	19 353 258,00	...
Eksport towarów ICT (% całkowitego eksportu towarów)	0,60	1,00	0,50	0,60	0,40	0,40	...
Import towarów ICT (% całkowitego importu towarów)	5,50	4,80	4,70	5,80	5,20	4,40	...
Eksport usług ICT (% eksportu usług, bilans płatniczy)	1,90	1,50	1,70	2,30	...	...	...
Eksport usług ICT (bilans płatniczy, bieżące dolary amerykańskie)	56 384 287,60	45 003 886,30	56 227 063,80	89 887 255,70	...	...	...
Osoby korzystające z internetu (% populacji)	44,00	47,60	58,50	59,70	62,70	68,80	...
Bezpieczne serwery internetowe	309,00	442,00	1 516,00	8 799,00	8 132,00	10 329,00	13 020,00
Bezpieczne serwery internetowe (na 1 mln osób)	83,10	118,60	406,70	2 360,20	2 182,20	2 776,30	3 508,50

Źródło: World Development Indicators.

W latach 2014-2020 Gruzji udało się osiągnąć imponujący wynik w kwestii liczby bezpiecznych serwerów internetowych, a wzrost ich liczby w omawianym czasie był aż 42-krotny. Podobnie kształtowała się liczba bezpiecznych serwerów internetowych na milion mieszkańców, która w omawianych latach wzrosła ponad 42-krotnie (42,3 razy).

2.4. Mołdawia

Mołdawia jest kolejnym państwem, w którym dynamicznie rozwija sektor ICT. Według ekspertów i analityków mołdawski sektor ICT w 2014 r. wszedł w fazę dojrzałości i stał się łącznikiem pomiędzy państwem, prywatnymi firmami i obywatelami republiki. Od początku lat 2000. transformacja technologiczna, czyli rozwój techniczny i modernizacja sektora ICT, dokonywany przez innowatorów, zmienił oblicze gospodarki mołdawskiej. Sprzyjały temu przyjęte celowe i państwowe programy, które przyczyniły się do zwiększenia popytu na wysokotechnologiczne towary oraz stworzenia sprzyjających warunków ekonomicznych dla przedsiębiorstw branżowych oraz pomoc dla realizacji „przełomowych" projektów z zakresu wdrażania i rozwoju ICT w oparciu o partnerstwo publiczno-prywatne.

W związku z planami rozwoju sektora ICT w Mołdawii opracowano szereg rządowych dokumentów, utworzono nowe instytucje i uruchomiono innowacyjne projekty (zob. tabela 10).

Tabela 10. Dokumenty prawne regulujące rozwój sektora ICT (IT) w Republice Mołdawii

Data przyjęcia	Nazwa dokumentu	Cele
9.03.2005	Narodowa Strategia na rzecz Rozwoju Społeczeństwa Informacyjnego – program państwowy „Elektroniczna Mołdawia 2005-2010"	Zrealizowano zadania związane z tworzeniem zautomatyzowanych systemów informatycznych, rozwojem infrastruktury telekomunikacyjnej, wprowadzono technologie informacyjno-komunikacyjne w administracji publicznej. Wprowadzono rejestry elektroniczne o znaczeniu państwowym, a także zintegrowano rejestry państwowe i różne rejestry wydziałowe.
31.10.2013	Strategia Rozwoju społeczeństwa Informacyjnego – „Cyfrowa Mołdawia-2020"	Strategia skupiała się na rozwiązywaniu problemów w trzech obszarach: budowie zoptymalizowanej infrastruktury IT, treściach cyfrowych, dostępie do usług rządowych w formie elektronicznej
14.05.2015	Strategia zwiększenia konkurencyjności sektora IT na lata 2015-2021	Utworzenie zintegrowanego sektora ICT w Mołdawii; zwiększenie konkurencyjności mołdawskiego sektora ICT poprzez: podniesienie poziomu kształcenia specjalistów dla sektora IT (w ramach uniwersytetów utworzenie centrów innowacji (Excellence-centres), stworzenie sprzyjającego środowiska biznesowego w sektorze IT (utworzenie biznes-parków) oraz rozwój współpracy z rynkiem międzynarodowym w ramach partnerstwa
24.09.2018	Strategia rozwoju branży technologii informacyjnych i ekosystemu innowacji cyfrowych na lata 2018-2023	Celem jest rozwój sektora IT i ekosystemu innowacji cyfrowych, a także dywersyfikacja przemysłu IT, wzrost konkurencyjności, powstawanie ekosystemów IT dzięki współpracy z przedsiębiorstwami, inwestorami, korporacjami, także poprzez horyzontalne skalowanie rozwiązań IT, ukierunkowanie na rozwój ekosystemu innowacji cyfrowych i wspieranie startupów.

Źródło: opracowanie własne na podstawie: Постановление о Национальной стратегии создания информационного общества – "Электронная Молдова" № 255 от 09.03.2005, Мониторул Официал ал Р. Молдова № 46-50/336 от 25.03.2005, https://ru.anrceti.md/files/filefield/7%20hot%20nr.255%20din%2009.03.2005%20rus.pdf, dostęp: 20.04.2021; Постановление о Национальной стратегии развития информационного общества «Цифровая молдова – 2020», № 857 от 31.10.2013, Мониторул Официал № 252-257/963 от 08.11.2013, http://old.mtic.gov.md/ru/postanovlenie-o-nacionalnoy-strategii-razvitiya-informacionnogo-obshchestva-cifrovaya-moldova-2020, dostęp: 20.04.2021; Постановление об утверждении Стратегии повышения конкурентоспособности индустрии информационных технологий на 2015-2021 гг. № 254 от 14.05.2015, Мониторул Официал № 124-130/291 от 22.05.2015; http://old.mtic.gov.md/sites/default/files/legi/_ru-hg_nr.254_2015.pdf, dostęp: 20.04.2021; Стратегия развития индустрии информационных технологий и экосистемы цифровых инноваций на 2018–2023 годы, https://eufordigital.eu/ru/library/moldova-strategy-for-the-development-of-the-information-technology-industry-and-the-ecosystem-for-digital-innovation-for-the-years-2018-2023, dostęp: 16.04.2021.

Tabela 11. Struktura sektora ICT w Republice Mołdawii

Sektor ICT w Mołdawii			
Sektor IT	Sektor elektronicznej komunikacji	Sektor produkcji urządzeń	Sektor realizacji produkcji
1. Działalność w zakresie programowania komputerów 2. Usługi konsultingowe w zakresie technologii informacyjnych 3. Działalność związana z zarządzaniem sprzętem komputerowym 4. Przetwarzanie danych 5. Administrowanie stronami internetowymi i związana z tym działalność 6. Działalność portali internetowych 7. Produkcja gier komputerowych 8. Produkcja oprogramowania	1. Telekomunikacja kablowa 2. Komunikacja bezprzewodowa 3. Telekomunikacja satelitarna 4. Inna działalność w dziedzinie komunikacji	1. Produkcja komputerów, urządzeń peryferyjnych 2. Produkcja sprzętu telekomunikacyjnego 3. Produkcja kabli światłowodowych 4. Naprawa sprzętu komunikacyjnego	1. Sprzedaż hurtowa komputerów, peryferyjnego sprzętu komputerowego i oprogramowania 2. Sprzedaż detaliczna komputerów, peryferyjnego sprzętu komputerowego i oprogramowania w wyspecjalizowanych sklepach 3. Sprzedaż hurtowa sprzętu elektronicznego i telekomunikacyjnego 4. Sprzedaż detaliczna sprzętu telekomunikacyjnego i in.

Źródło: Н.П. Перчинская, В. Тарлев, *Современное развитие ИКТ в Молдове: проблемы и перспективы*, https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennoe-razvitie-ikt-v-moldove-problemy-i-perspektivy, dostęp: 16.04.2021.

Mołdawska branża ICT jest silnie zintegrowana z gospodarką światową i jednocześnie silnie uzależniona od importu i eksportu. Pod względem ilościowym eksport usług ICT jest mały, ale cechuje go trend wzrostowy. Pod względem struktury geograficznej rynków zbytu w eksporcie dominuje Europa Zachodnia, na którą przypada 45% ogółu eksportu branży ICT, następnie Ameryka (USA, Kanada) – 21% oraz Europa Środkowo-Wschodnia – 18%. Według rodzaju świadczonych usług 70% eksportu stanowią usługi informacyjne, następnie usługi badawczo-rozwojowe/inżynieryjne (B+R) – 15% oraz usługi outsourcingu procesów biznesowych (BPO) – 10%. Z kolei 70% ogółu eksportu usług IT stanowią usługi związane z tworzeniem i testowaniem aplikacji, a usługi indywidualnej adaptacji i wsparcia stanowią ok. 14% ogółu eksportu usług IT. Należy zauważyć, że znaczna część eksportu usług IT nie znajduje odzwierciedlenia w bilansie płatniczym z powodu freelancerów – osób fizycznych, które pracują dla firm międzynarodowych w trybie indywidualnym[36].

W 2018 r. eksport usług IT wyniósł 164 mln USD, czyli o 40% więcej niż w 2017 r. i ponad dwukrotnie więcej niż w 2016 r. Wynik ten jest po części zasługą polityki sprzyjającej rozwojowi sektora – między innymi chodzi o zatwierdzenie w 2016 r. ustawy o informacyjno-technologicznych parkach w Mołdawii oraz rozporządzenie rządu z 2017 r. o utworzeniu informacyjno-technologicznego parku przy inicjatywie 15 firm, wchodzących w skład ATIC (Krajowe Stowarzyszenie Firm IT). Na początku 2018 r. został utworzony „Moldova IT park"[37]. Do końca 2019 r. suma realnych dochodów rezydentów wyniosła 3,69 mld MDL (202 mln dolarów)[38], co było o 27,05% więcej niż w 2018 r. Na terenie parku

[36] Стратегия развития отрасли информационных технологий и цифровой инновационной экосистемы на 2018-2023 годы, Приложение №1 к Постановлению Правительства № 904/2018.
[37] Moldova IT Park, https://moldovaitpark.md/ru/about-us-ru, dostęp: 20.04.2021.
[38] 1 lej Mołdawii (MLD) to 0,055 dolara USA (stan na lipiec 2021).

jest zarejestrowanych 567 firm-rezydentów, z których 525 to podmioty aktywne. W porównaniu z 2018 r. liczba firm prowadzących działalność w ramach parku wzrosła o 55,3%. Wzrost był odnotowany również po stronie liczby pracowników, która w 2019 r. wyniosła 9 716 osób, co oznacza wzrost o 44,18% w stosunku do 2018 r. Z podanej liczby 87% stanowią pracownicy bezpośrednio zaangażowani w działalność sektora IT, a ich liczba na koniec 2019 r. wyniosła 8455 osób[39].

Sukces „Moldova IT Park" zawdzięcza m.in. temu, że w 2017 r. powstało Tekwill ICT Centre of Excellence, czyli jedno z największych centrów IT w Europie Południowo-Wschodniej, które wnosi ogromny wkład w przygotowanie i doskonalenie specjalistów z branży IT. Tekwill jest jednym z najbardziej udanych projektów z zakresu rozwoju edukacji, który ma na celu zarówno dostarczenie wykwalifikowanej kadry tak bardzo potrzebnej sektorowi, jak i rozwój IT-przedsiębiorczości w Mołdawii. Centrum Tekwill powstało dzięki inwestycjom kapitałowym amerykańskiej Agencji Rozwoju Międzynarodowego i rządu Szwecji. Projekt jest realizowany przez ATIC we współpracy z Politechniką Mołdawii. Do końca 2019 r. w Centrum zainwestowano 7 mln USD[40].

Ponadto, zgodnie z dostępnymi danymi statystycznymi, ogólna wielkość inwestycji w mołdawski sektor IT rocznie wynosi średnio ok. 800 mln MDL, z czego ok. 12% stanowią środki pochodzące z budżetu państwa. Dodatkowo warto wspomnieć, że w szkołach republiki od pierwszej klasy zaznajamia się uczniów z „cyfrową edukacją", co powinno przyczynić się do ukształtowania rozwiniętego społeczeństwa cyfrowego w kraju. Jest to ważne, ponieważ aktualnie Mołdawia boryka się z problemem braków kadrowych w branży IT. W 2018 r. wykształcenie wyższe z zakresu technologii informacyjnych zdobyło tylko 800 studentów. W branży IT działa tam 750 firm, które rocznie zgłaszają zapotrzebowanie na 1 000 nowych pracowników[41].

Sukces sektora IT znajduje odzwierciedlenie w specjalistycznych rankingach międzynarodowych. W 2018 r. Mołdawia zajęła 59. miejsce na 175 krajów w rankingu ICT Development Index, 65. wśród 193 krajów w e-Government Readiness Index oraz 48. na 128 krajów w Global Innovation Index.

Tabela 12. Mołdawia. Statystyka usług sektora ICT

	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Udział towarów ICT w eksporcie ogółem, w %	0,20	0,26	0,28	0,28	0,23	0,26
Udział towarów ICT w imporcie ogółem, w %	3,10	3,23	3,50	3,87	4,03	4,02
Udział ICT w re-eksporcie ogółem, w %	0,13	0,13	0,40	0,51	0,36	0,40
Udział ICT w re-imporcie ogółem, w %	0,20	0,10	0,07	0,31	0,94	0,93
Udział usług ICT w eksporcie usług ogółem, w %	15,18	15,39	12,99	12,57	13,89	15,51
Udział usług ICT w imporcie usług ogółem, w %	8,15	9,29	8,60	8,33	7,63	7,81

Źródło: UnctadStat, https://unctadstat.unctad.org/wds/TableViewer/tableView.aspx, dostęp: 19.05.2021.

[39] Moldova It Park, *Годовой отчет 2019*, Кишинев 2020, s. 4.
[40] Кишля И. *Экспорт услуг – невидимая сторона внешней торговли*, http://dcfta.md/rus/eksport-uslug-nevidimaya-storona-vneshnej-torgovli, dostęp: 20.04.2021.
[41] А. Романов, *Молдова стремится к цифровому будущему*, www.logos.press.md/1262_09_1, dostęp: 20.04.2021.

Tabela 13. Wskaźniki rozwoju sektora ICT w Mołdawii

Nazwa wskaźnika	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Eksport zaawansowanych technologii (bieżące dolary amerykańskie)	26 543 277,00	20 759 441,00	15 491 763,00	30 060 831,00	18 944 087,00	24 973 388,00	...
Eksport towarów ICT (% całkowitego eksportu towarów)	0,20	0,30	0,30	0,30	0,20	0,30	...
Import towarów ICT (% całkowitego importu towarów)	3,10	3,20	3,50	3,90	4,00	4,00	...
Eksport usług ICT (% eksportu usług, bilans płatniczy)	16,30	16,50	14,50	14,00	...	...	...
Eksport usług ICT (bilans płatniczy, bieżące dolary amerykańskie)	186 000 000,00	162 030 000,00	154 390 000,00	174 530 000,00	...	...	...
Osoby korzystające z internetu (% populacji)	67,00	69,00	71,00	76,10	...	...	...
Bezpieczne serwery internetowe	237,00	361,00	1 852,00	10 071,00	10 610,00	12 060,00	14 705,00
Bezpieczne serwery internetowe (na 1 mln osób)	83,00	127,40	660,90	3 655,30	3 920,80	4 537,90	5 547,00

Źródło: World Development Indicators.

Jak wynika z danych zawartych w tabelach 12 i 13, Mołdawia wciąż jest importerem towarów i usług ICT, i stan ten pogłębia się. W latach 2014-2019 starano się zwiększyć eksport towarów ICT, ale jego udział w całkowitym eksporcie kraju wciąż jest skromny i wynosił ok. 0,30% (2019 r.). Lepsze wyniki udaje się osiągnąć w eksporcie usług ICT w stosunku do ogółu eksportu usług – w latach 2014-2019 wzrósł on z 15,18% w 2014 r. do 15,51% w 2019 r. Jednym z atutów mołdawskiego sektora ITC jest bardzo dynamiczny wzrost liczby bezpiecznych serwerów internetowych (w latach 2014-2019 miał miejsce 62-krotny wzrost) oraz liczby bezpiecznych serwerów internetowych na 1 mln mieszkańców (w latach 2014-2019 nastąpił 66-krotny wzrost).

2.5. Kazachstan

Historia branży IT i ICT w Kazachstanie zaczyna się od czasu uzyskania przez Kazachstan niepodległości. Już w latach 90. ubiegłego wieku przeprowadzono prace badawcze w ramach Krajowego Celowego Programu Naukowo-Technicznego „Informatyzacja gospodarki narodowej Republiki Kazachstanu" oraz Międzybranżowego Programu Naukowo-Technicznego „Rozwój i realizacja pilotażowego projektu segmentu jedynej przestrzeni informacyjnej Republiki Kazachstanu". Początek rozwoju instytucjonalnego branży IT i ICT jest zazwyczaj kojarzony z utworzeniem w lipcu 2008 r. Narodowego Holdingu Informacyjno-Komunikacyjnego „Zerde" S.A.[42]

[42] Raport Sektorowy, *Sektor IT/ICT w Kazachstanie*, Polska Agencja Inwestycji i Handlu, Warszawa, 2018, s. 6.

Tabela 14. Znaczenie sektora ICT/IT w gospodarce Kazachstanu

	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Wielkość produkcji w branży ICT, mln KZT	1556,6	1606,0	1651,6	1866,1	2053,1	b.d.
Udział sektora ICT w PKB, w %	3,9	3,9	3,5	3,4	3,3	b.d.
Wielkość sektora telekomunikacyjnego, mln KZT	1105,6	1136,5	1091,9	1130,4	1228,5	b.d.
Udział sektora telekomunikacyjnego w sektorze ICT, w %	71	71	66	63,3	59,8	b.d.
Wielkość sektora IT, mln KZT	451,1	169,5	559,7	685,7	824,7	b.d.
Udział sektora IT w ITC, w %	29	29	29	36,7	40,2	b.d.
Liczba podmiotów w branży ICT	–	14849	15720	15288	17547	b.d.
Liczba zatrudnionych	–			141848	136928	b.d.
Eksport sektora ICT, mln USD	548	246,5	201	198,2	215,6	b.d.
Import sektora ICT, mln USD	3326	2288,1	1923,7	2349,1	2689,6	b.d.
Udział usług ICT w eksporcie usług ogółem, w %	2,01	2,28	2,02	1,76	1,65	1,60
Udział usług ICT w imporcie usług ogółem, w %	2,07	2,75	2,51	2,49	2,21	2,22

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Głównego Urzędu Statystycznego Kazachstanu i UnctadStat, https://unctadstat.unctad.org/wds/TableViewer/tableView.aspx, dostęp: 19.05.2021.

W latach 2014-2018 miał miejsce stabilny wzrost wolumenu produkcji i sprzedaży towarów (usług) w branży ICT. Przykładowo, na koniec 2018 r. wolumen ten był równy 2 051,3 mld KZT (około 4,785 mld dolarów)[43], czyli o 9% więcej niż w 2017 r. Jednak pomimo corocznego wzrostu wolumenu, obserwuje się ujemną dynamikę pod względem wielkości udziału branży w PKB. Udział produkcji i sprzedaży towarów (usług) branży ICT wyniósł w 2018 r. 3,3% i zmniejszył się o 0,3% w stosunku do 2017 r.

Biorąc pod uwagę strukturę kazachskiego rynku IT, należy zauważyć, że największym segmentem jest sektor IT-sprzętu, na który przypada 52% ogółu. Kolejnym co do wielkości jest sektor IT-usług, z udziałem równym 40%. Pozostałe 8% przypada na sektor licencjonowanego oprogramowania. Te trzy sektory w 2018 r. wygenerowały razem około 825 mld KZT (1,92 mld dol.).

O pozytywnej tendencji w rozwoju branży IT w Kazachstanie świadczy coroczny wzrost liczby podmiotów w tym sektorze.

W branży ICT w 2017 r. było zatrudnionych 141 848 osób. W 2018 r. było to 136 928 osób. Dane dotyczące zapotrzebowania na specjalistów w branży ICT potwierdzają niejednoznaczną dynamikę rozwoju – w 2018 r. liczba ta wyniosła 7070, pozostając mniej więcej na tym samym poziomie jak w 2017 r. (7171 osób).

[43] 1 Tenge (KTZ) to około 0,0023 dolara według kursu na lipiec 2021 r.

Tabela 15. Wskaźniki rozwoju sektora ICT w Kazachstanie

Nazwa wskaźnika	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Eksport zaawansowanych technologii (bieżące dolary amerykańskie)	3 396 247 933,0	2 856 234 330,0	2 076 559 972,00	1 787 720 485,00	1 762 977 653,00	2 251 491 437,0	...
Eksport towarów ICT (% całkowitego eksportu towarów)	0,80	0,20	0,20	0,10	0,10	0,10	...
Import towarów ICT (% całkowitego importu towarów)	6,00	4,90	5,20	5,80	6,00	5,60	...
Eksport usług ICT (% eksportu usług, bilans płatniczy)	1,20	2,30	2,00	1,80	...	...	...
Eksport usług ICT (bilans płatniczy, bieżące dolary amerykańskie)	146 111 854,60	142 220 010,00	124 088 872,00	116 302 847,50	...	...	...
Osoby korzystające z internetu (% populacji)	66,00	70,80	74,60	76,40	78,90	81,90	...
Bezpieczne serwery internetowe	465,00	845,00	4 701,00	22 227,00	25 115,00	43 674,00	62 033,00
Bezpieczne serwery internetowe (na 1 mln osób)	26,90	48,20	264,20	1 232,20	1 374,20	2 359,00	3 311,40

Źródło: World Development Indicators.

Jak wynika z danych zawartych w tabeli 15, cechą kazachskiego sektora ICT jest zahamowanie eksportu zaawansowanych technologii, ale jednocześnie Kazachstan, podobnie jak zdecydowana większość państw objętych badaniem, odnotowuje zdecydowany przyrost liczby bezpiecznych serwerów internetowych. W latach 2014-2020 liczba tych serwerów zwiększyła się 133 razy. Jest to imponujący wynik na tle wszystkich pozostałych analizowanych państw.

2.6. Federacja Rosyjska

Zgodnie z danymi z tabeli 16 Rosja jest przede wszystkim importerem towarów i usług z zakresu ICT. Mimo wielu wysiłków podejmowanych na szczeblu rządowym, nie udaje się jej w szybkim tempie rozwinąć sektora ICT. Zapisy o takich potrzebach widnieją w wielu strategicznych dokumentach, takich jak np. *Strategia rozwoju branży informatycznej w Federacji Rosyjskiej na lata 2014 – 2020 oraz na przyszłość do 2025 roku*[44];*Koncepcja długoterminowego rozwoju społeczno-gospodarczego Federacji Rosyjskiej na okres do 2020 roku*[45] czy *Strategia innowacyjnego rozwoju Federacji Rosyjskiej do roku 2020*[46]. Pomimo wskazanych wysiłków i realizacji strategicznych projektów, m.in. centrum

[44] *Стратегия развития отрасли информационных технологий в Российской Федерации на 2014 – 2020 годы и на перспективу до 2025 года*, Ministerstwo Rozwoju Cyfrowego, Komunikacji i Mediów Federacji Rosyjskiej, https://digital.gov.ru/ru/documents/4084.

[45] *Концепцию долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года*, Rząd FR, http://government.ru/info/6217.

[46] *Стратегия инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года*, Rząd Rosji, http://government.ru/docs/9282.

innowacyjnego „Skołkowo", nie udało się osiągnąć zakładanych celów w zakresie innowacji, w tym w sektorze IT[47].

Tabela 16. Wskaźniki rozwoju sektora ICT w Federacji Rosyjskiej

Nazwa wskaźnika	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Eksport zaawansowanych technologii (bieżące dolary amerykańskie)	10 482 099 237,00	11 542 728 872,00	11 290 145 982,00	10 483 802 377,00	10 183 007 833,00	10 864 829 654,00	...
Eksport towarów ICT (% całkowitego eksportu towarów)	0,80	0,80	0,60	0,60	0,50	0,50	...
Import towarów ICT (% całkowitego importu towarów)	7,90	9,10	8,40	8,70	9,90	9,40	...
Eksport usług ICT (% eksportu usług, bilans płatniczy)	6,90	7,60	7,70	8,10	...	...	...
Eksport usług ICT (bilans płatniczy, bieżące dolary amerykańskie)	4 503 620 000,00	3 933 500 000,00	3903720000,0	4 652 750 000,00	...	...	...
Osoby korzystające z internetu (% populacji)	70,50	70,10	73,10	76,00	80,90	82,60	...
Bezpieczne serwery internetowe	17 310,00	46 313,00	168 007,00	511 677,00	749 930,00	1 348 308,00	1 923 034,00
Bezpieczne serwery internetowe (na 1 mln osób)	120,40	321,40	1 163,90	3 541,10	5 190,60	9 339,00	13 322,40

Źródło: World Development Indicators.

Usługi infrastrukturalne są największym segmentem branży usług IT w Rosji i stanowią 59,2% całkowitej wartości branży. Rosja odpowiada za 5,7% wartości europejskiego sektora usług IT. Branża usług IT ewoluuje – od oferowania usług, takich jak outsourcing, które poprawiają produktywność i wydajność, do świadczenia usług o wartości dodanej, takich jak doradztwo analityczne. Zwiększyło to rywalizację, ponieważ gracze starają się przejąć udział w sektorach o wyższej marży. W ostatnich latach rosyjska branża usług IT odnotowała silny wzrost. Branża ma czterech głównych liderów, tj. Accenture plc, International Business Machines Corporation, Hewlett Packard Enterprise Company i Atos SE, których siedziby znajdują się w Irlandii, Stanach Zjednoczonych i Francji. Większość wiodących podmiotów na rynku ma silną pozycję dzięki urozmaiconemu portfolio produktów, możliwościom badawczo-rozwojowym (R&D) oraz zróżnicowaniu geograficznemu podmiotów działających w Rosji. Ponadto branża usług IT to generalnie rynek ofert wierzytelności, przejęć i przedsięwzięć finansowych, gdyż jest to podstawowa cecha firm działających na tym rynku i jedna z najważniejszych technik pozyskiwania kapitału[48].

Łączna roczna stopa wzrostu (CAGR) w latach 2015-2019 wyniosła 11,3%. Dla porównania, przemysł czeski i polski wzrósł o 21,6% w tym samym okresie, aby w 2019 r. osiągnąć odpowiednio 12,0 mld USD i 4,4 mld USD[49]. Rosyjscy analitycy podają, że sektor informatyczny jest jednym z najszybciej rozwijających się sektorów rosyjskiej gospodarki.

[47] Porównaj: Trusewicz I., *Rosja nie ma już złudzeń. Szybko nie dogoni najlepszych gospodarek*, „Rzeczpospolita", 1.06.2021, www.rp.pl/Gospodarka/210609966-Rosja-nie-ma-juz-zludzen-Szybko-nie-dogoni-najlepszych-gospodarek.html.
[48] IT Services in Russia, "MarketLine Industry Profile", April 2020, s. 1-2.
[49] Tamże, s. 7.

W latach 2010-2019 ponad dwukrotnie zwiększył się jego udział w PKB (z 0,47 do 0,96%), a eksport usług sektorowych wyrażony w dolarach prawie 3,5-krotnie, osiągając 4,5 mld USD. Było to możliwe dzięki niewielkiemu segmentowi prywatnych, szybko rozwijających się firm informatycznych, które są konkurencyjne na rynku globalnym. Wśród uznanych światowych liderów znajdują się więc krajowi twórcy rozwiązań z zakresu bezpieczeństwa informacji, ochrony antywirusowej, produktów opartych na technologiach sztucznej inteligencji i big data do różnych zastosowań, w tym rozpoznawania tekstu, rozpoznawania i syntezy mowy, biometrii, analityki wideo, komputerowej wizualizacji[50]. Jednak pozycja sektora ICT w rosyjskim PKB w ostatnich latach praktycznie nie zmieniła się, jeśli chodzi o wartość dodaną, co pokazuje tabela 17.

Tabela 17. Wartość dodana brutto sektora ICT jako procent PKB

Rok	2010	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Udział ICT w PKB (%)	...	2,74	2,79	2,81	2,82	2,87	2,75	2,81

Źródło: Индикаторы цифровой экономики – 2020: статистический сборник. М.: НИУ ВШЭ, 2020, s. 18.

Tabela 18 pokazuje także miejsce rosyjskiego IT w międzynarodowych rankingach. Sektor rosyjski plasuje się z reguły w drugiej grupie klasyfikowanych państw. Wskazuje to, że jeżeli idzie o rozwój branży, Rosja ma jeszcze wiele do nadrobienia.

Tabela 18. Miejsce Rosji w rankingach ICT

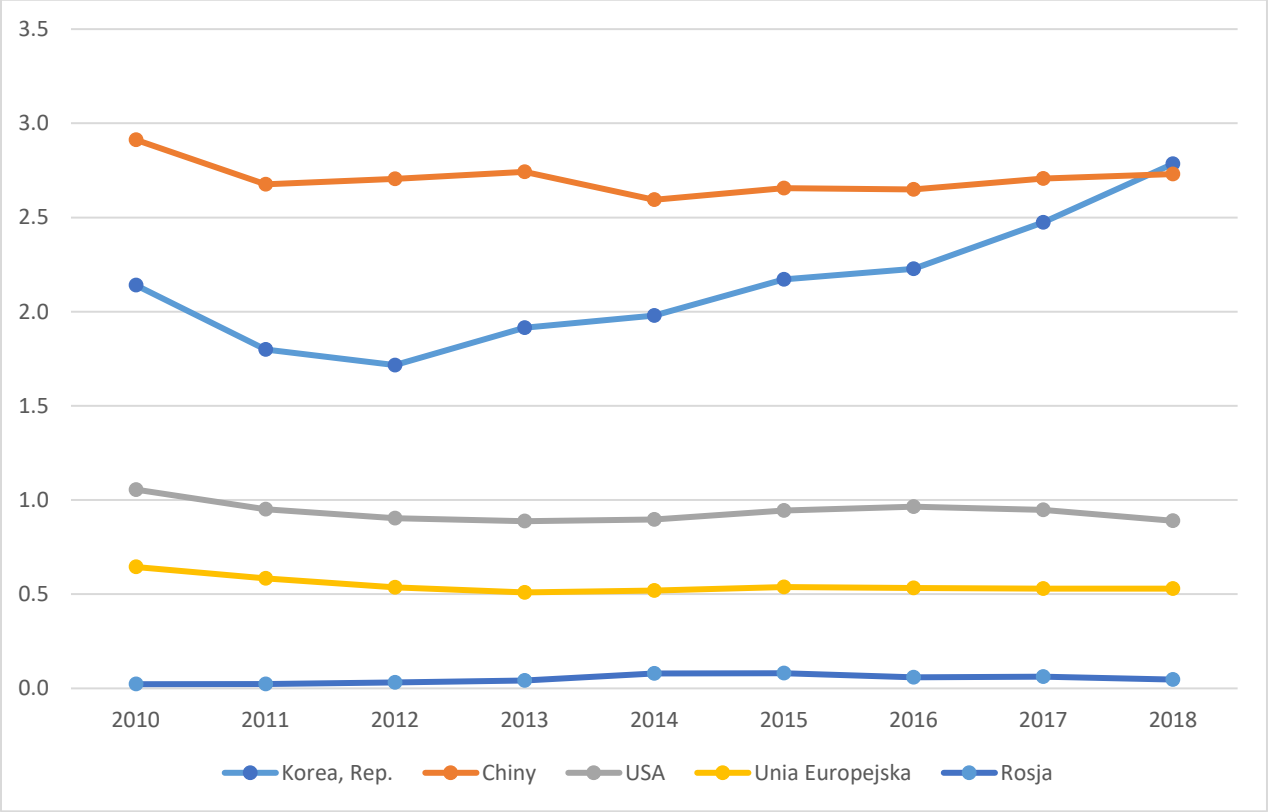
Nazwa indeksu	Liderzy	Liczba miejsc w indeksie	Pozycja Rosji
Indeks rozwoju ICT, 2017	Islandia, Republika Korei	176	45
Indeks rozwoju e-rządu, 2018	Dania, Australia	193	32
Międzynarodowy Indeks Cyfrowej Gospodarki i Społeczeństwa, 2016	Dania, Rep. Korei	45	37
Globalny Indeks Łączności 2019	USA, Szwajcaria	79	41
Indeks Internetu Inkluzywnego, 2020	Szwecja, Nowa Zelandia	100	26
Globalny indeks konkurencyjności, 2019	Singapur, USA	141	43
Ogólnoświatowy Ranking Cyfrowej Konkurencyjności, 2019	USA, Singapur	63	38
Indeks gotowości do społeczeństwa sieciowego, 2019	Szwecja, Singapur	121	48
Indeks Rozwoju Cyfrowego, 2017	Norwegia, Szwecja	60	39
Indeks Handlu Elektronicznego B2C, 2019	Niderlandy, Szwajcaria	152	40
Globalny Indeks Cyberbezpieczeństwa, 2018	Wielka Brytania, USA	175	26
Globalny Indeks Innowacyjności, 2019	Szwajcaria, Szwecja	129	46
Indeks Gospodarki Opartej na Wiedzy, EBOR, 2018	Estonia, Słowenia	38	17

Źródło: *Индикаторы цифровой экономики – 2020: статистический сборник.* М.: НИУ ВШЭ, 2020, s. 22.

[50] *Общество и пандемия: опыт и уроки борьбы с COVID-19 в России.* Москва: 2020, s. 385.

Relatywnie wysoki potencjał naukowo-techniczny państwa nie jest wykorzystywany w procesie modernizacyjnym gospodarki z powodu braku finansowania prac badawczo-rozwojowych. To niska podatność struktur biznesowych na innowacyjność technologiczną jest jedną z głównych barier rozwoju sektora produkcyjnego w Rosji[51].

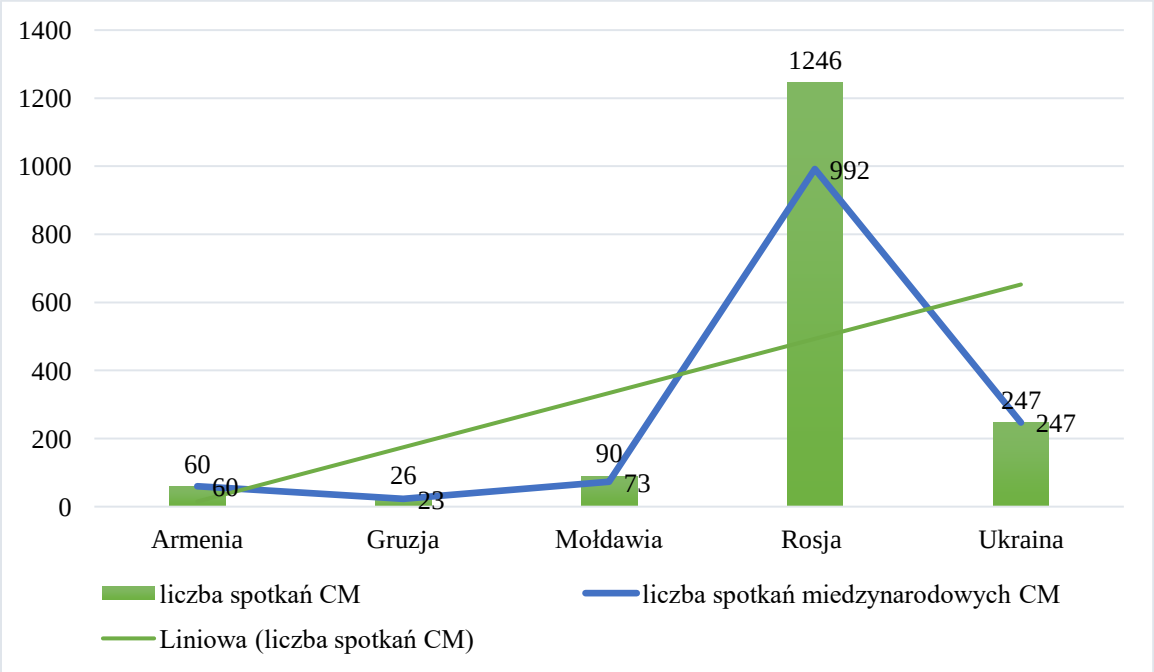
Wykres 2. Udział sektora cyfrowego w PKB Rosji na tle wybranych krajów w latach 2018-2019 (w %)



Źródło: Trusova N., *Government socio-economic policy under the digital economy in the foreign countries and Russia*, Economic Annals-XXI, 180(11-12), 2019, s. 91.

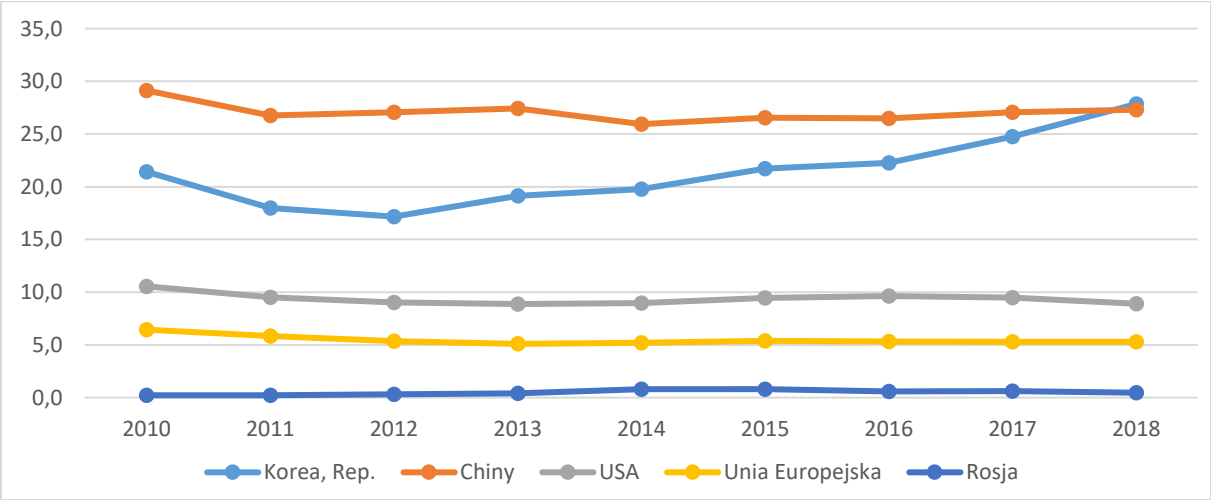
[51] Kirsanowa J., Romanowa M., *Rozwój innowacyjności w Rosji w XXI w.: zadania i perspektywy*, Politeja, Nr 34/2, Studia Rosyjskie, 2015, s. 83.

Wykres 3. Segmentacja branży usług IT w Rosji: udział w % według wartości, 2019



Źródło: IT Services in Russia, "MarketLine Industry Profile", April 2020, s. 10.

Wykres 4. Udział sektora ICT w eksporcie wybranych państw w latach 2010-2018 (w %)



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Banku Światowego https://data.worldbank.org [za: R. Lisiakiewicz, A. Michalik, *Cele współpracy gospodarczej w rosyjskiej myśli geopolitycznej – krytyczna analiza*, Toruń: Wydawnictwo Adam Marszałek, 2020, s. 159].

Jak widać z powyżej przytoczonych danych, w porównaniu z innymi krajami rosyjski sektor ICT ma duży potencjał rozwojowy, a jednocześnie jego niezbyt wysokie udziały w PKB oraz eksporcie sugerują, że jest on wciąż słabo rozwinięty. Można to jednak potraktować jako zasób do wykorzystania w celu rozwoju, na przykład w ramach Inteligentnych Specjalizacji i współpracy międzynarodowej. Przeszkodą w tym względzie mogą być niestety ogólnorosyjskie uwarunkowania, czyli niski poziom inwestycji, ograniczanie współpracy międzynarodowej oraz uzależnienie gospodarki od sektora surowcowego.

W rosyjskim sektorze ICT obserwuje się podobne wyzwania, jak w innych obszarach tej gospodarki. Specyfika rosyjskiej branży IT polega na tym, że większość sprzedaży pochodzi nie ze skomercjalizowanego oprogramowania, ale z usług rozwoju i integracji IT

na zamówienie. To około 2/3 krajowego rynku IT i większość eksportu usług IT. Mimo iż krajowe zespoły eksportowe są skoncentrowane w sektorze outsourcingu o wysokich kwalifikacjach, obecna sytuacja ma negatywne strony. W rzeczywistości rozwój na zamówienie jest rodzajem ukrytego drenażu mózgów, ponieważ rosyjscy programiści pracują nad tworzeniem produktów na rzecz zagranicznych korporacji. Niewystarczająca ilość środków własnych uniemożliwia rosyjskim firmom IT inwestowanie w rozwój i marketing produktów będących w obiegu oraz zajmowanie pozycji w wysokomarżowych segmentach światowego rynku oprogramowania. Najważniejszą rolę na krajowym rynku IT odgrywają duże firmy internetowe, przede wszystkim Yandex i Mail.ru Group. Oprócz świadczenia tradycyjnych konsumenckich usług internetowych, takich jak wyszukiwarki, usługi poczty e-mail, przechowywanie w chmurze, dostęp do treści, gry, firmy te w przededniu kryzysu pandemicznego już zaczęły aktywnie wchodzić na nowe dla siebie rynki. Faktycznie stały się przewodnikami „uber-gospodarki" w Rosji, tworząc cyfrowe platformy i ekosystemy w dziedzinie miejskiego transportu, dostawy, handlu itp. Od początku istnienia „reżimu samoizolacji" to właśnie te usługi stały się czynnikiem przetrwania wielu mieszkańców dużych miast[52].

W Rosji w zakresie usług IT coraz większą popularnością cieszą się również podmioty krajowe – ze względu na napięte relacje kraju z Zachodem. Kupujący obawiają się, że ewentualne sankcje mogą negatywnie wpłynąć na kontrakty z podmiotami zagranicznymi. Plany rządu dotyczące cyfryzacji usług państwowych i przekształcenia Rosji w społeczeństwo informacyjne również przyczyniły się do wzrostu, ponieważ popyt na usługi IT jest podsycany aktywnością państwa. Obecny krajobraz tej branży prawdopodobnie przyciągnie nowych uczestników, którzy będą mogli wykorzystać popyt. Prawdopodobieństwo wejścia do tej branży nowych podmiotów jest oceniane jako duże[53].

Nieco odmienną sytuację obserwujemy w sektorze Hardware IT. Na tym rynku funkcjonuje niewielka liczba konkurentów, ale są to zazwyczaj duże korporacje. Czołowi gracze dysponują nie tylko rozmiarem, siłą finansową i przewagą technologiczną, ale mają również ugruntowaną pozycję. Rywalizacja jest duża, ponieważ rynek jest wysoce cykliczny, a popyt jest obecnie nasycony. Odpowiedzią czołowych graczy na kurczący się rynek w ostatnich latach jest dywersyfikacja ich działalności w kierunku usług IT i oprogramowania. Rosyjski rynek sprzętu IT odnotował w ostatnim okresie bardzo słaby wzrost, co zwiększyło stopień konkurencji pomiędzy czołowymi graczami. Rynek komputerów klienckich koncentruje się na wiodących zagranicznych firmach, takich jak Acer, HP, Lenovo i Asus, które są największymi dostawcami komputerów stacjonarnych i laptopów, odpowiadając za prawie 50% sprzedaży na całym świecie. Niemniej jednak segment ten jest przedmiotem intensywnej konkurencji cenowej, a marże zmniejszają się na przestrzeni lat z powodu komercjalizacji tych produktów i następującego po nim nasycenia popytu[54].

Rosyjscy eksperci uważają, że sektor IT powinien być głównym czynnikiem rozwoju rosyjskiej gospodarki. Takie przekonanie towarzyszyło także wprowadzonym zmianom podatkowym w 2020 r. (tzw. manewr podatkowy), które dawały liczne ulgi rosyjskim

[52] *Общество и пандемия: опыт и уроки борьбы с COVID-19 в России*. Москва 2020, s. 386.
[53] *IT Services in Russia*, "MarketLine Industry Profile", April 2020, s. 18.
[54] *IT Hardware in Russia May 2020*, "MarketLine Industry Profile", May 2020, s. 2.

przedsiębiorstwom sektora IT. Celem tych działań jest zmniejszenie zależności eksportowej tego sektora oraz rozwój w samej Rosji. Dzięki zmianom podatkowym sektor IT ma znacząco zwiększyć tempo wzrostu i udział w PKB, a finalnie przyczynić się również do napływu środków z podatków do budżetu federalnego pochodzących z rozwoju tego sektora[55].

Dane międzynarodowe wskazują, że rosyjski sektor usług IT będzie się dynamicznie rozwijał, m.in. przewiduje się, że w 2024 r. rosyjska branża usług IT będzie miała wartość 31,5 mld USD, co stanowi wzrost o 65,8% od 2019 r. (19 mld dolarów na ten rok)[56].

2.7. Ukraina

W ostatnich kilku latach zauważalny jest wzrost znaczenia sektora ICT na Ukrainie. Według *Measuring the Information Society Report* postępuje rozwój rynków mobilnych i stacjonarnych usług szerokopasmowych oraz usług IT[57]. Władze rządowe pracują nad wprowadzeniem nowej strategii transformacji cyfrowej oraz dostosowaniem ustawodawstwa do standardów Unii Europejskiej. Inwestują także w programy edukacyjne, których celem jest zwiększenie liczby wykwalifikowanych pracowników.

W 2017 r. Krajowy Instytut Badań Strategicznych uznał budowanie gospodarki opartej na innowacjach i wiedzy za priorytet rozwoju Ukrainy w dążeniu do silniejszej integracji z Unią Europejską. Ukraina jest beneficjentem unijnych programów w zakresie badań i innowacji, wspierających naukowców i badaczy w prowadzeniu badań oraz umożliwiających dostęp do europejskiej infrastruktury badawczej. Przyświeca temu zamiar zmniejszenia luki między nauką a przemysłem technologicznym, która powstała na skutek nieefektywnego i niesystematycznego wydatkowania środków oraz niskich wskaźników komercjalizacji innowacji. Kluczowymi sektorami objętymi wsparciem są m.in. ICT, nanotechnologia, biotechnologia oraz technologie kosmiczne[58].

Unijna inicjatywa EU4Digital wspiera reformy cyfrowe w krajach Partnerstwa Wschodniego, m.in. na Ukrainie, poprzez działania promujące gospodarkę i społeczeństwo cyfrowe. Jednym z realizowanych obecnie projektów jest stworzenie wspólnej przestrzeni roamingowej w Armenii, Azerbejdżanie, Gruzji, na Białorusi, Ukrainie i w Republice Mołdawii. Według szacunków ceny roamingu spadną o blisko 90% do 2026 r. Daje to korzyści dla podróżujących po regionie oraz tworzy sprzyjające otoczenie dla rozwijania innowacji i start-upów na rynkach zagranicznych. W lutym 2019 r. sześć krajów Partnerstwa Wschodniego złożyło deklarację podpisania Regionalnej Umowy Roamingowej (ang. *Regional Roaming Agreement, RRA*). Ma to nastąpić pod koniec 2021 r.

[55] *Общество и пандемия: опыт и уроки борьбы с COVID-19 в России*. Москва: 2020, s. 390.
[56] *IT Services in Russia*, "MarketLine Industry Profile", April 2020, s. 2.
[57] *Measuring the Information Society Report 2018 – Volume 2*, www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/publications/misr2018/MISR-2018-Vol-2-E.pdf, s. 188, dostęp: 11.04.2021.
[58] *Реальний сектор економіки України: пріоритети розвитку в умовах зміни вектора економічної політики*, Національний Інститут Стратегічних Досліджень, Київ 2017, http://old2.niss.gov.ua/articles/2797, dostęp: 12.04.2021.

po spełnieniu przez partnerów formalnych wymagań związanych z harmonizacją wewnętrznych norm prawnych z uregulowaniami Unii Europejskiej[59].

Na znaczeniu zyskuje partnerstwo publiczno-prywatne, które przyczyniło się do sukcesów takich działań, jak: zwiększenie dostępności do szerokopasmowego Internetu, wprowadzenie aplikacji mobilnych wspomagających ochronę zdrowia (ProZorro i eZdorovya) czy stworzenie narzędzi e-rządzenia. Ma to wpływ na uznanie transformacji cyfrowej za jeden z priorytetów politycznych. W efekcie w 2018 r. rząd przyjął Koncepcję rozwoju gospodarki cyfrowej i społeczeństwa Ukrainy na lata 2018-2020[60], która kładzie szczególny nacisk na przejście od gospodarki tradycyjnej (analogowej) opartej na surowcach i zasobach naturalnych do przemysłu wspieranego przez zaawansowaną infrastrukturę cyfrową. Istotne jest także spłaszczanie nierówności cyfrowych i rozwijanie kompetencji cyfrowych, a w konsekwencji – budowanie społeczeństwa informacyjnego. W tym zakresie Koncepcja zakłada zastosowanie cyfrowych rozwiązań w codziennym życiu, m. in. w edukacji, ochronie zdrowia, turystyce, ekologii i ochronie środowiska, gospodarce bezgotówkowej, infrastrukturze, transporcie oraz bezpieczeństwie publicznym. Działania te prowadzą do tworzenia miast inteligentnych dążących do zrównoważonego rozwoju. W dokumencie zostały także zawarte kierunki harmonizacji z Europejską Agendą Cyfrową (Digital Agenda for Europe) oraz Jednolitym Rynkiem Cyfrowym (Digital Single Market).

Kontynuacją planu transformacji cyfrowej jest przyjęta 3 marca 2021 r. Koncepcja rozwoju kompetencji cyfrowych[61], będąca pierwszym ukraińskim dokumentem strategicznym normującym politykę państwa w zakresie kształtowania umiejętności i kompetencji cyfrowych. Dokument jest odpowiedzią na potrzeby przygotowania społeczeństwa do funkcjonowania w szybko postępującej cyfrowej rzeczywistości. Wzrost świadomości technologii w społeczeństwie zapewni możliwość uczenia się przez całe życie oraz zbuduje silny kapitał ludzki mający wpływ na rozwój gospodarki cyfrowej. W Państwowej Strategii Rozwoju Regionalnego na lata 2021-2027 niski poziom cyfryzacji regionów i świadomości znaczenia ICT zdefiniowano jako jedno z wyzwań rozwoju regionalnego i krajowego. Dokument zatwierdzony przez Gabinet Ministrów Ukrainy na początku marca 2021 r., w miejsce istniejących obecnie rozproszonych działań, przewiduje stworzenie pełnego systemu kształtowania kompetencji i umiejętności cyfrowych, który obejmie: uregulowanie w prawie, standaryzację zawodową, ujednolicony program edukacyjny oraz system monitoringu i ewaluacji. Nad wdrożeniem Koncepcji pracuje m.in. Ministerstwo Transformacji Cyfrowej, Ministerstwo Edukacji i Nauki, Ministerstwo Kultury, Narodowa Agencja Ukrainy ds. Służby Cywilnej oraz Państwowa Służba Łączności Specjalnej i Ochrony Informacji Ukrainy[62].

---

[59] EU4Digital, https://eufordigital.eu/regional-roaming-agreement-how-roaming-prices-can-fall-in-eastern-partner-countries-by-almost-90, dostęp: 20.05.2021.

[60] *Розпорядження від 17 січня 2018 р. про схвалення Концепції розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018-2020 роки та затвердження плану заходів щодо її реалізації*, https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/67-2018-%D1%80?lang=uk#Text, dostęp: 21.05.2021.

[61] *Розпорядження від 3 березня 2021 р. про схвалення Концепції розвитку цифрових компетентностей та затвердження плану заходів з її реалізації*, https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/167-2021-%D1%80#Text, dostęp: 21.05.2021.

[62] *Кабмін схвалив Концепцію розвитку цифрових компетентностей до 2025 року*, https://thedigital.gov.ua/news/kabmin-skhvaliv-kontseptsiyu-rozvitku-tsifrovikh-kompetentnostey-do-2025-roku, dostęp: 28.05.2021.

Na początku 2021 r. Ministerstwo Transformacji Ukrainy ogłosiło swoje cele do 2024 r. Wśród nich znalazła się m.in. całkowita cyfryzacja usług publicznych, z których obywatele oraz przedsiębiorcy będą mogli korzystać za pośrednictwem Internetu oraz osiągnięcie 10% udziału sektora IT w PKB. Ministerstwo ogłosiło także powszechny program rozwoju umiejętności cyfrowych, z którego będzie mogło skorzystać 6 mln mieszkańców. Osiągnięcie przyjętych celów ma ułatwić stworzone w 2020 r. przez Ministerstwo narzędzie e-rządzenia *Держава і я* (pol. Państwo i ja), w skrócie *Дія,* działające jako portal internetowy i aplikacja mobilna. Za pomocą portalu *Дія,* można np. zarejestrować działalność gospodarczą, płacić podatki, podpisywać niektóre dokumenty, aktualizować dane o miejscu zameldowania. Aplikacja mobilna służy dodatkowo do przechowywania elektronicznych wersji niektórych dokumentów, jak np. akt urodzenia, prawo jazdy, dowód osobisty, paszport czy legitymacja studencka.

Poza głównym portalem, Ministerstwo uruchomiło też kilka platform dedykowanych: Дія.Цифрова освіта (Дія.Edukacja cyfrowa), Дія.Бізнес (Дія.Biznes), Безпека дітей в Інтернеті (Bezpieczeństwo dzieci w Internecie), e-Резидентство (e-Rezydencja), Дія.City oraz Євроінтеграція (Integracja europejska). Pierwszy z wymienionych portali oferuje ponad 50 kursów umożliwiających doskonalenie i nabywanie nowych kompetencji cyfrowych. W ciągu pierwszego roku funkcjonowania portalu z kursów skorzystało blisko 0,5 mln użytkowników[63]. Sektorowi IT dedykowana jest platforma Дія.City, która tworzy warunki do rozwoju nowoczesnych technologii informatycznych oraz podnoszenia jego konkurencyjności na rynkach międzynarodowych. Przedsiębiorcy, którzy zarejestrowali swoją działalność w serwisie mogą liczyć na preferencyjne warunki podatkowe, regulacyjne i finansowe. Rezydenci otrzymują szereg korzyści za prowadzenie IT-biznesu na Ukrainie: niższe podatki, ochronę przed nielegalnymi działaniami organów ścigania, ochronę prawną własności intelektualnej, edukację STEM oraz dodatkowe formy nawiązywania współpracy (GIG kontakty). Według Ministerstwa Transformacji Cyfrowej w wyniku wdrożenia Дія.City w 2025 r. zatrudnienie w sektorze IT osiągnie pułap 450 000 miejsc pracy, a wartość rynku przekroczy 16,5 mld USD[64].

W 2017 r. Ministerstwo Rozwoju przyjęło czteroletnią Strategię Eksportową Ukrainy, będącą rezultatem współpracy administracji rządowej z przedstawicielami biznesu. Celem strategii jest zapewnienie konkurencyjności na rynkach światowych oraz dążenie do zrównoważonego rozwoju, których filarem będzie eksport oparty na wiedzy i innowacjach. Wśród sektorów priorytetowych, napędzających inwestycje i mogących stymulować rozwój przedsiębiorczości znalazły się[65]:

- technologie informacyjno-komunikacyjne, ze szczególnym uwzględnieniem rozwoju programowania, wysokiej podaży programistów i absolwentów szkół wyższych;
- usługi kreatywne, w tym usługi reklamowe i PR, przemysł filmowy, projektowanie, rzemiosło;
- turystyka, w szczególności ekoturystyka, turystyka kulturalna i edukacyjna;
- przemysł lotniczy, głównie naprawy i konserwacje, produkcja komponentów i części maszyn lotniczych,

[63] Tamże.
[64] *Дія.City*, https://city.diia.gov.ua, dostęp: 28.05.2021.
[65] *Export Strategy of Ukraine. Strategic Trade Development Road Map 2017-2021*, s. xiii.

- lekki przemysł, w tym produkcja turbin gazowych, turbośmigieł, pomp, przewodów izolowanych i kabli,
- ciężki przemysł maszynowy, w tym produkcja maszyn oraz komponentów wykorzystywanych w przemyśle kolejowym,
- przemysł spożywczy i napoje, głównie składniki żywności, żywność przetworzona i ekologiczna.

Ministerstwo Rozwoju w oparciu o Strategię Eksportową Ukrainy wdraża dokumenty strategiczne dla najważniejszych sektorów gospodarki. Efektem tych prac jest m. in. Strategia eksportowa dla sektora informacyjno-komunikacyjnych technologii na lata 2019-2023, która wyznacza trzy cele główne:

1. Wspieranie i zapewnienie rozwoju sprzyjającego, przewidywalnego i przejrzystego otoczenia biznesowego, co stymuluje dalszy wzrost i rozwój sektora IT oraz podnosi jego potencjał eksportowy.
2. Zwiększenie podaży wysoko wykwalifikowanych pracowników – jako odpowiedź na rosnące potrzeby branży IT – poprzez doskonalenie systemu edukacji oraz tworzenie warunków sprzyjających zatrzymaniu specjalistów IT na Ukrainie.
3. Wzmocnienie krajowej i międzynarodowej świadomości branży IT w celu promocji Ukrainy wśród inwestorów jako atrakcyjnej lokalizacji rozwoju biznesu IT oraz rozszerzenia możliwości eksportu usług i towarów IT.

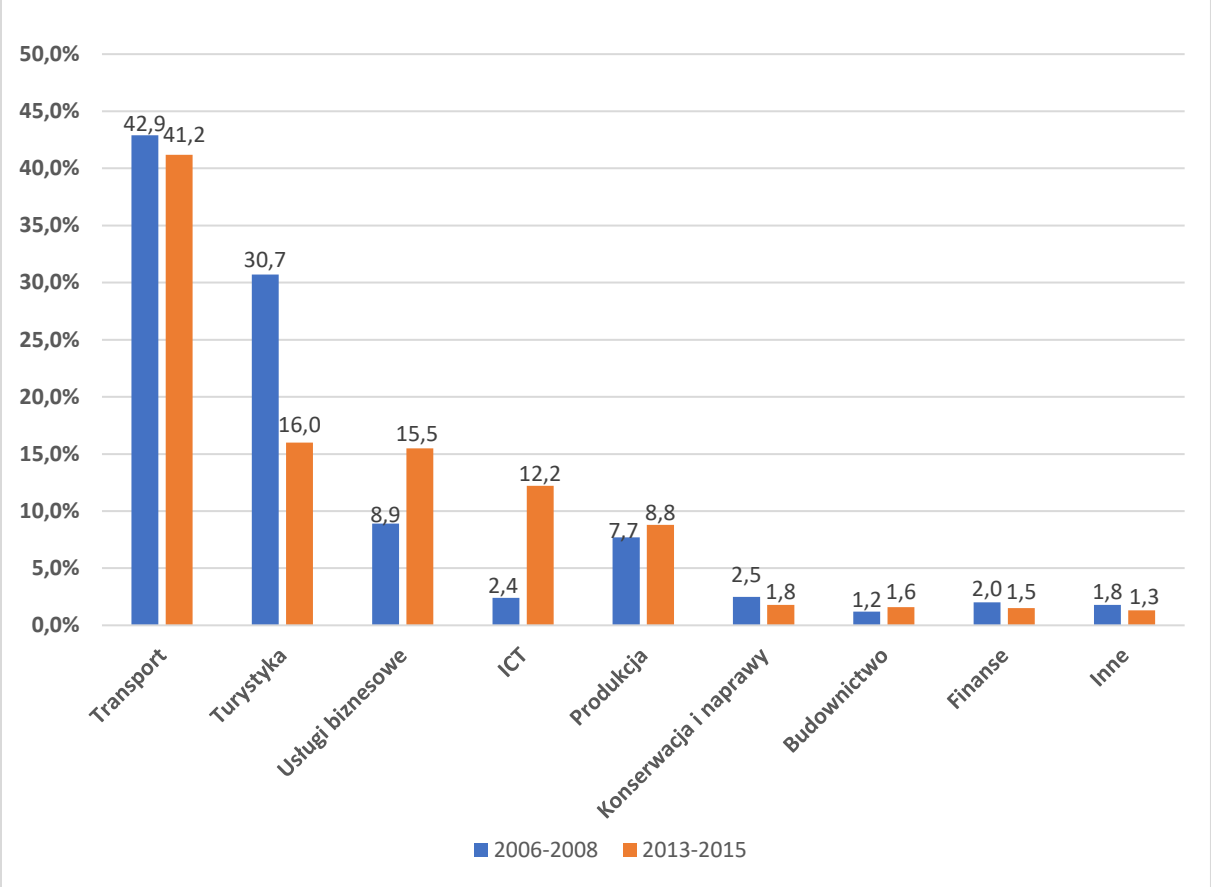
Strategia rozwoju eksportu sektora ICT powstała dzięki współpracy Ministerstwa Rozwoju Ukrainy, Międzynarodowego Centrum Handlu (ITC), przedstawicieli biznesu oraz Niemieckiego Towarzystwa Współpracy Międzynarodowej. Jednym z rezultatów tej inicjatywy jest wdrożenie platformy TechUkraine, która oferuje kompleksowe wsparcie i promocję szybko rozwijającego się sektora nowych technologii. Platforma tworzy przestrzeń do wymiany informacji o globalnych trendach, zakładania nowych inicjatyw krajowych i międzynarodowych lub korzystania z doświadczenia istniejących projektów. Co istotne, TechUkraine zapewnia ukraińskim firmom IT, zwłaszcza start-upom, dostęp do bazy potencjalnych partnerów zagranicznych, jak również do bazy danych sprawdzonych modeli i praktyk rozwijania biznesu technologicznego[66]. Twórcy platformy są inicjatorami niektórych nowych przedsięwzięć, jak np. Startup in Residence (STiR). Celem tej inicjatywy jest wspieranie rozwoju ekosystemu start-upów na Ukrainie, ze szczególnym uwzględnieniem tych, które wytwarzają dobra bądź usługi rozwiązujące problemy miejskie. Inkubator daje przestrzeń do rozwijania partnerstwa sektora publicznego i prywatnego. Korzyści są dwojakie: sfera publiczna wspiera stymulowanie rozwoju przedsiębiorczości i innowacyjności, natomiast sfera prywatna przyczynia się do rozwiązywania niektórych problemów miejskich poprzez wzrost dochodów do budżetu, poprawę mobilności i jakości życia mieszkańców. Pilotażowy projekt STiR jest realizowany w Kijowie. W planach jest poszerzenie jego działania na inne miasta na Ukrainie.

Eksport usług dotknięty niestabilnością makroekonomiczną zmniejszył się do 38,1 bln USD w 2015 r. w stosunku do 67,0 bln USD w 2008 r. Zmiany dotyczą też eksportu towarów, który w podanych latach spadł o ok. 43%. W całym wolumenie ukraińskiego eksportu usługi stanowią ok. 25%, z czego większość stanowią usługi transportowe (głównie rurociągi gazu ziemnego i ropy naftowej). W ostatniej dekadzie ważnym eksporterem usług na Ukrainie był także sektor turystyki. W 2013 r. przychody z tego tytułu wyniosły 5,1 mld USD,

[66] TechUkraine: https://techukraine.org/, dostęp: 19.05.2021.

natomiast w 2015 r. wartość ta spadła do nieco ponad 1 mld USD[67]. Równolegle można zaobserwować wzrost wartości eksportu usług biznesowych i ICT, co prowadzi do dywersyfikacji profilu konkurencyjności międzynarodowej Ukrainy.

Wykres 5. Eksport usług na Ukrainie

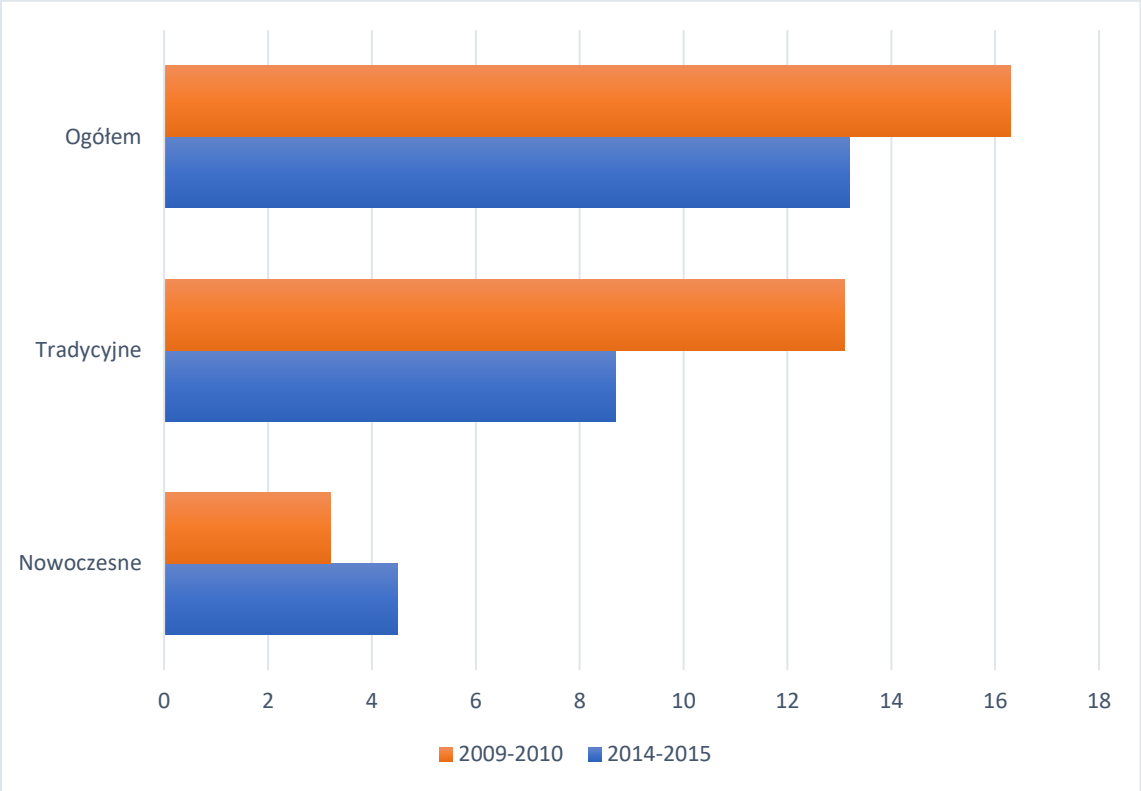


Źródło: Baza danych handlu usługami ITC, UNCTAD, WTO na podstawie statystyk MFW.

Analizując zmiany ukraińskiego eksportu usług, należy zwrócić uwagę na przesunięcie przewagi od usług tradycyjnych, tj. transportu, turystyki, budownictwa, produkcji, konserwacji i napraw, do usług nowoczesnych, obejmujących m.in. telekomunikację, usługi biznesowe, technologie komunikacyjno-informacyjne, własność intelektualną, finanse, ubezpieczenia i emerytury (zob. wykres 5 i 6).

[67] *Export Strategy of Ukraine. Strategic Trade Development Road Map 2017-2021*, s. 9-10.

Wykres 6. Eksport usług nowoczesnych i tradycyjnych na Ukrainie (w mln USD)



Źródło: Obliczenia ITC na podstawie IFM Government Finance Statistics (BoP), 2016.

Sektor ICT jest jednym z bardziej innowacyjnych i dynamicznych sektorów gospodarki. W ostatnich latach rośnie jego znaczenie w handlu zagranicznym. Liderami pod względem wielkości wytwarzanego regionalnego PKB per capita są takie ośrodki miejskie, jak: Kijów, Dniepr, Charków i Lwów[68]. W latach 2014-2020 zaobserwowano wzrost udziału usług ICT w handlu zagranicznym. Według danych Państwowego Urzędu Statystycznego Ukrainy *(ukr.* Державна служба статистики України*)* w 2020 r. eksport usług ICT liczył 26% całkowitego eksportu usług, co stanowi drugi największy udział, po usługach transportowych (44%)[69]. Eksport towarów ICT w latach 2014-2020 oscylował wokół 1% całkowitego eksportu towarów, natomiast import wzrósł z 3,6% w 2014 r. do 5,8 % w 2018 r. w stosunku do całkowitego importu towarów[70].

[68] Melnyk M., Yaremchuk R., *How efficiently is the potential of the ICT services used to ensure the socio-economic development of Ukraine's regions* [w:] *Zeszyty Naukowe Wyższej Szkoły Bankowej w Poznaniu 2020, t. 91, nr 4*, s. 116, https://papers.wsb.poznan.pl/sites/papers.wsb.poznan.pl/files/ZN_WSB_P_ART/09_Melnyk_Yaremchuk.pdf, dostęp: 11.04.2021.
[69] Державна служба статистики України: www.ukrstat.gov.ua, dostęp: 10.04.2021.
[70] The World Bank Data, World Development Indicators: https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators#, dostęp: 10.04.2021.

Tabela 19. Dynamika handlu zagranicznego usługami ICT w latach 2014-2020

ROK	Eksport			Import		
	wartość całkowita [tys. USD]	udział w całkowitym eksporcie usług [%]	stosunek do roku poprzedniego [%]	wartość całkowita [tys. USD]	udział w całkowitym imporcie usług [%]	stosunek do roku poprzedniego [%]
2014	1 675 551,70	14,54%	-	512 016,7	8,03%	-
2015	1 585 572,60	16,28%	94,63%	548 344,7	9,93%	107,10%
2016	1 644 093,02	16,66%	103,69%	420 442,3	7,89%	76,67%
2017	1 760 794,58	16,43%	107,10%	423 969,8	7,74%	100,84%
2018	2 114 956,93	18,17%	120,11%	472 297,2	7,49%	111,40%
2019	2 575 947,83	16,48%	121,80%	531 309,2	7,65%	112,49%
2020	2 910 470,91	26,06%	112,99%	553 011,7	10,62%	104,08%

Źródło: opracowanie własne na podstawie: www.ukrstat.gov.ua.

Tabela 20. Ukraina. Statystyka sektora ICT

	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Udział towarów ICT w eksporcie ogółem, w %	0,96	0,82	0,95	0,93	0,98	---
Udział towarów ICT w imporcie ogółem, w %	3,56	4,01	4,88	5,13	5,80	---
Udział usług ICT w eksporcie usług ogółem, w %	13,06	16,61	18,36	19,35	21,85	24,83
Udział usług ICT w imporcie usług ogółem, w %	4,44	5,32	3,96	3,72	4,10	4,38

Źródło: UnctadStat, https://unctadstat.unctad.org/wds/ReportFolders/reportFolders.aspx, dostęp: 29.05.2021.

Jak wynika z danych zagregowanych przez Międzynarodowy Związek Telekomunikacji (ang. International Telecommunication Union, ITU), w ostatnim dziesięcioleciu znacząco poprawił się dostęp do Internetu. W 2010 r. korzystało z niego 23,30% populacji Ukrainy. W następnych latach nastąpił gwałtowny wzrost w tym segmencie usług: 2014 r. – 46,24%, a w 2018 r. – 62,55%[71]. Pozytywne zmiany zaszły również w obrębie liczby bezpiecznych serwerów internetowych (2014 r. – 3 382, 2017 r. – 177 005, 2020 r. – 395 092)[72]. Zmiany te są skorelowane z uruchomieniem sieci LTE przez operatorów komórkowych oraz wprowadzeniem ofert światłowodowych przez dostawców stacjonarnych usług szerokopasmowych. Rynek mobilnych usług telekomunikacyjnych jest zdominowany przez kilka firm, spośród których najbardziej konkurencyjne są Kyivstar, Vodafone Ukraine oraz Lifecell. Liderem na rynku szybkiego dostępu stacjonarnego do Internetu jest firma Ukrtelecom, która jest równocześnie największym operatorem telefonii stacjonarnej na Ukrainie[73].

Według oficjalnych danych Państwowego Urzędu Statystycznego Ukrainy w ramach sektora ICT w 2019 r. działało 192 224 firm, które zatrudniały łącznie 308 304 pracowników.

[71] International Telecommunication Union, www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/stat/default.aspx, dostęp: 11.04.2021.
[72] *The World Bank Data*, World Development Indicators, op.cit.
[73] Striy L., Orlov V., Zakharchenko L., Golubev A., Bogatyreva L (2017). *Enterprises of telecommunications in Ukraine: research of the present state and directions of development*, [w:] *Economics of enterprises: economics and management of enterprise*, No. 4/4(36), 2017, s. 15-21.

Dla porównania w 2014 r. zarejestrowanych było 100 920 firm, a pracowało w nich 244 166 osób[74]. W 2019 r. sektor ICT wygenerował wartość 4 mld USD, co stanowiło niecałe 5% PKB[75].

Rozwój gospodarczy ulega poprawie, m.in. dzięki efektywnej współpracy władz lokalnych, firm ICT oraz instytucji edukacyjnych, która prowadzi do wzrostu poziomu wykorzystywania usług teleinformatycznych. Znajduje to przełożenie w spadku zatrudnienia w szarej strefie, czemu sprzyja ustabilizowanie się systemu podatkowego dla firm ICT. Przyczyn wzrostu efektywności usług teleinformatycznych należy także upatrywać w reformach polityki fiskalnej oraz zmianach regulacji dotyczących kontroli walutowej oraz handlu zagranicznego[76].

W ciągu ostatnich lat obserwujemy wzrost znaczenia sektora IT na Ukrainie, który w 2018 r. stanowiły ok. 4 000 firm. W 2020 r. w sektorze było zatrudnionych ponad 205 000 specjalistów[77] (wzrost o blisko 10% w stosunku do 2018 r.), co czyni Ukrainę drugim, po Polsce, największym pracodawcą sektorowym w Europie Wschodniej. Główne centra IT są zlokalizowane w Kijowie i we Lwowie. W 2020 r. w tych miastach pracowało odpowiednio 68,5 tys. i 20 tys. specjalistów IT.

Usługi komputerowe stanowią zdecydowaną większość eksportowanych usług ICT. Jak wynika z badania przeprowadzonego wśród firm w 2018 r. przez Stowarzyszenie „IT Ukraine" i BRDO (Better Regulation Delivery Office), większość przychodów sektora IT pochodzi z zagranicy, w tym ponad połowa ze Stanów Zjednoczonych[78]. Więcej niż 100 przedsiębiorstw znajdujących się na liście rankingowej Fortune Global 500 korzysta z usług outsourcingowych firm zlokalizowanych na Ukrainie. Wiele międzynarodowych korporacji, takich jak Apple, Boeing, Microsoft, Samsung Electronics, Skype, IBM czy EPAM, ma swoje siedziby na Ukrainie.

Ukraiński sektor IT wyspecjalizował się w outsourcingu usług technologicznych, w szczególności dotyczących następujących branż: oprogramowanie i zaawansowane technologie (73%), FinTech (31%), opieka zdrowotna i nauki przyrodnicze (23%), media i rozrywka (17%) oraz handel detaliczny (12%)[79]. Jest to możliwe dzięki wykwalifikowanej, ciągle powiększającej się kadrze pracowniczej. W kraju działają 402 uniwersytety i szkoły wyższe, prezentujące wysoki poziom przedmiotów ścisłych i technicznych. Każdego roku ich absolwentami zostaje ponad 35 tys. nowych pracowników IT[80]. Badania rynku pracy w 2019 r. pokazały, że 83% pracujących na Ukrainie specjalistów IT ukończyło studia, z czego ponad połowa kształciła się w kierunku zawodów związanych z technologiami informatycznymi[81]. W 2020 r. branżowy portal DOU opracował ranking ukraińskich szkół

[74] *Державна служба статистики України*: www.ukrstat.gov.ua, dostęp: 10.04.2021.
[75] Ibidem, dostęp: 30.05.2021.
[76] Melnyk M., Yaremchuk R., *How efficiently is the potential of the ICT services…, op. cit.*, s. 119.
[77] *Ukraine: the Home of Great Devs. 2021 Tech Market Report…, op. cit.*, s. 31.
[78] *Development of Ukrainian IT Industry. Analytical Report*, IT Ukraine, BRDO, Kyiv 2018, s. 8.
[79] *Software Development in Ukraine, Poland, Belarus and Romania*, February 2019, https://software-development-cee-report.com/?fbclid=IwAR2fpsktvZZ7O8SnafQlwD-pWe8ucEevRXFmc1-NN1Y97M4QnkzxpRdI5Bs, s. 57, dostęp: 15.05.2021.
[80] *IT Outsourcing to Ukraine in 2021 – The General Country Overview*, https://youteam.io/blog/overview-of-ukraine-outsourcing-companies-in-the-it-sector, dostęp: 13.04.2021.
[81] *Software Development in Ukraine, Poland, Belarus and Romania…, op. cit.*, s. 47.

wyższych, które oferują kierunki o profilu IT[82]. W analizie wzięto pod uwagę liczbę kandydatów aplikujących na poszczególne kierunki oraz poziom trudności wymogów koniecznych do spełnienia, aby zostać studentem. Na pierwszym miejscu znalazł się Ukraiński Katolicki Uniwersytet, a zaraz za nim uplasowały się Kijowski Uniwersytet Narodowy im. T. Szewczenki oraz Politechnika Lwowska. Największym zainteresowaniem wśród kandydatów tych uczelni cieszyły się takie kierunki, jak: inżynieria oprogramowania, inżynieria komputerowa, informatyka oraz bezpieczeństwo cybernetyczne.

W 2019 r. Premier Ukrainy Oleksiy Honcharuk podkreślił zaangażowanie rządu w tworzenie komfortowego środowiska sprzyjającego rozwojowi sektora IT i zapowiedział utworzenie IT Creative Fund. Motywował to potrzebą zwiększenia kapitału ludzkiego w branży technologicznej. IT Creative Fund przewiduje trzy formy wsparcia: tworzenie zaplecza uniwersyteckiego, zarówno infrastrukturalnego, jak i dydaktycznego, przyznawanie stypendiów dla studentów oraz grantów dla młodych naukowców[83].

Działania na rzecz promocji i rozwijania potencjału technologicznego Ukrainy

- Edukacja

Powszechne staje się podnoszenie kwalifikacji w instytucjach edukacyjnych, oferujących szeroki zakres specjalistycznych kursów. Firmy IT chętnie podejmują współpracę z lokalnymi klastrami technologicznymi. Współpraca opiera się na kształceniu młodych talentów poprzez angażowanie ich w prace laboratoriów badawczych. Prowadzone są też zajęcia dla najmłodszych – dzieci uczą się podstaw programowania, robotyki, poruszania się po Internecie, o cyberbezpieczeństwie i sztucznej inteligencji. Bardzo aktywnie na tym polu działa Lviv IT Cluster, który realizuje liczne programy wspólnie ze szkołami wyższymi oraz placówkami edukacji podstawowej i ponadpodstawowej.

- Nakłady na B+R

Atrakcyjność i stabilność ukraińskiego outsourcingu zapewniają także prowadzone na większą skalę badania naukowe. Obecnie kraj posiada ponad 110 centrów badawczo-rozwojowych.

- Tworzenie atrakcyjnych miejsc do pracy i życia

Na Ukrainie koszty utrzymania są niższe niż w krajach Europy Zachodniej, a pensje w największych zagłębiach IT są porównywalne z europejskimi standardami. Tworzy to przestrzeń do przenoszenia kolejnych oddziałów firm za wschodnią granicę UE, co znacząco oddziałuje na rynek nieruchomości. Przez wzrost popytu na wysokiej jakości powierzchnie biurowe i mieszkalne znacząco zmienia się estetyka miast i jakość życia. Inwestowanie w nowoczesną infrastrukturę jest jednym ze sposobów przyciągania

[82] *Рейтинг вишів для IT-галузі 2020*, https://dou.ua/lenta/articles/ukrainian-universities-2020/?from=similar_posts, dostęp: 30.05.2021.
[83] *Honcharuk O. Government launches an IT Creative Fund to promote training new IT professionals*, www.kmu.gov.ua/en/news/uryad-iniciyuye-fond-it-creative-yakij-bude-vihovuvati-novih-it-specialistiv-oleksij-goncharuk, dostep: 14.04.2021.

nowych pracowników i inwestorów, którzy uznają ukraińskie miasta za atrakcyjne do życia i prowadzenia biznesu.

W 2020 r. we Lwowie oddano do użytku warty 160 mln USD Innovation District IT Park – nowoczesne centrum technologiczne, którego inicjatorem był Lviv IT Cluster. Na przestrzeni 10 ha znajdują się budynki biurowe (mogące pomieścić łącznie 10 000 pracowników), innowacyjne laboratoria, sale konferencyjne, strefy wypoczynkowe i rekreacyjne, tereny zielone, zaplecze gastronomiczne oraz parkingi mieszczące 3 000 samochodów[84]. Lviv IT Cluster jest również pomysłodawcą IT Village, czyli nowoczesnej wioski dla społeczności pracowników IT. Projekt jest w trakcie realizacji i zakłada budowę na atrakcyjnych terenach podmiejskich 134 domów – na 17 ha oddalonych od IT Park o 12 km. Pierwszy wielofunkcyjny tech-park Unit.City powstał w stolicy. Obecnie działa tutaj 108 firm zatrudniających łącznie 15 tys. specjalistów oraz 10 laboratoriów R&D zajmujących się m.in. rzeczywistością rozszerzoną i wirtualną, kryptowalutami, Blockchain oraz modelowaniem 3D. W obrębie tech-parku są też realizowane dwa projekty edukacyjne dla młodych talentów[85].

➢ Wsparcie start-upów:

Dzięki działalności Venture Capital i aniołów biznesu rynek ukraiński sprzyja rozwijaniu start-upów. W 2017 r. funkcjonowało ich 4 200 i generowały one dochód w wysokości 258 mln USD. Uważa się, że tworzenie nowoczesnych biznesów zachęca zagranicznych inwestorów do lokowania kapitału w firmach wschodzących. Do znaczących ukraińskich start-upów, które odniosły sukces zalicza się m.in.:

- Grammaly – asystent pisania, pomaga eliminować błędy gramatyczne, składniowe, stylistyczne, proponuje trafniejsze sformułowania, działa w kilkunastu językach;
- GitLab – serwis internetowy przeznaczony do projektów programistycznych stworzony w 2012 r. GitLab jest wykorzystywany m. in. przez NASA, CERN, Alibaba, IBM, Sony.
- Preply – internetowa platforma edukacyjna do zdalnych zajęć uczniów z prywatnymi nauczycielami. Program zawiera algorytm wykorzystujący uczenie maszynowe do klasyfikacji i rekomendacji tutorów[86];
- SolarGaps – inteligentne rolety, podążające za ruchem słońca, są automatycznym generatorem energii elektrycznej, która może być wykorzystywana w gospodarstwie domowym.

➢ Zachęcanie inwestorów

Szansą na rozwój sektora IT jest przyciąganie zagranicznych specjalistów i inwestorów. Jednym z przedsięwzięć realizujących ten zamiar jest Ukraine House Davos – wielkoformatowa konferencja towarzysząca od 2018 r. głównym obradom Światowego Forum Ekonomicznego w Davos. Dyrektor komitetu organizacyjnego, Alexa Chopivsky,

[84] Lviv IT Cluster, Innovation District IT Park: https://itcluster.lviv.ua/projects/it-park, dostęp: 14.04.2021.
[85] Unit.City, https://unit.city/en/home, dostęp: 14.04.2021.
[86] Preply, https://preply.com/pl, dostęp: 15.05.2021.

zaznacza, że celem jest zaprezentowanie możliwości inwestycyjnych w ukraińskie technologie i innowacje dzięki aktywnemu dialogowi ze społecznością międzynarodową[87].

W podobnym duchu od 2017 r. w Rzeszowie (Polska) raz w roku odbywa się Polsko-Ukraińskie Forum Outsorcingu, podczas którego mówi się o tym, w jakich kierunkach rozwijają się usługi outsourcingowe w obu krajach oraz jak Polskę i Ukrainę postrzegają potencjalni klienci z Europy Zachodniej. Wydarzenie przyciąga przedstawicieli firm z krajów poszukujących nowych, nienasyconych rynków w dziedzinie wiedzy technicznej i procesów biznesowych[88].

- Działalność klastrów IT i organizacji non-profit

Duże znaczenie dla kreowania rynku IT mają organizacje zrzeszające pracowników i przedsiębiorców sektora technologii informatycznych. Ponad 20 miast na Ukrainie buduje lokalne społeczności IT. Duże znaczenie ma również działalność klastrów czy hubów technologicznych, spośród których najbardziej znaczące są te zlokalizowane we Lwowie, Charkowie i Kijowie. Wsparcie dla firm oraz długoletnią analizę rynku oferuje m.in. Stowarzyszenie IT Ukraina. Celem jego działań jest nawiązanie dialogu z władzami i wywieranie realnego wpływu na kształtowanie polityki sprzyjającej rozwojowi sektora IT.

Tabela 21. Wskaźniki rozwoju sektora ICT w Ukrainie

Nazwa wskaźnika	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Eksport zaawansowanych technologii (bieżące dolary amerykańskie)	2222441328,0	1 626 367 584,00	1 245 921 696,00	1 267 145 051,00	1 247 555 874,00	...	...
Eksport towarów ICT (% całkowitego eksportu towarów)	1,00	0,80	0,90	0,90	1,00	...	...
Import towarów ICT (% całkowitego importu towarów)	3,60	4,00	4,90	5,10	5,80	...	...
Eksport usług ICT (% eksportu usług, bilans płatniczy)	13,70	16,90	18,60	19,40	...	...	...
Eksport usług ICT (bilans płatniczy, bieżące dolary amerykańskie)	2 042 000 000,00	2 105 000 000,0	2310000000,0	2 760 000 000,00	...	...	...
Osoby korzystające z internetu (% populacji)	46,20	48,90	53,00	58,90	62,60	...	...
Bezpieczne serwery internetowe	3 382,00	6 403,00	85 755,00	177,005,0	268 976,00	349 187,00	395 092,00
Bezpieczne serwery internetowe (na 1 mln osób)	74,70	141,80	1 905,50	3 948,3	6 027,80	7 867,20	8 955,30

Źródło: World Development Indicators.

[87] Romanyshyn Y., *First Ukraine House to open at World Economic Forum in Davos*, www.kyivpost.com/ukraine-politics/first-ukraine-house-open-world-economic-forum-davos.html, dostęp: 13.04.2021.

[88] Event recommendation: III Polish-Ukrainian Outsourcing Forum in Rzeszów, https://outsourcing-journal.org/event-recommendation-iii-polish-ukrainian-outsourcing-forum-in-rzeszow, dostęp: 13.04.2021.

Wpływ na rozwój sektora ICT/IT na Ukrainie, oprócz omówionych powyżej czynników, wydaje się mieć także liczba bezpiecznych serwerów internetowych, która w latach 2014–2020 wzrosła ponad 116 razy. Ukraina ma problem z rozwojem eksportu towarów ICT. Stosunkowo dobrze rozwija się jednak eksport usług tej branży.

II. Promocja inteligentnych specjalizacji w krajach sąsiedztwa

Badania dotyczące instrumentów i narzędzi promocji technologii w krajach wschodniego sąsiedztwa

Enterprise Europe Network to największa na świecie sieć wsparcia biznesu i innowacji. Obecnie skupia 625 organizacji partnerskich zlokalizowanych w ponad 60 krajach[89]. Ponad 4000 ekspertów ds. internacjonalizacji i praktyków transferu technologii oferuje szeroki zakres usług wsparcia przedsiębiorczości i innowacyjnych usług dla przedsiębiorstw, w tym misje biznesowe i spotkania brokerskie[90]. Prezentowane instrumenty promocji innowacyjnych technologii (zob. tabela 22) to nie tylko platforma do bezpośredniego kontaktu, ale także niepowtarzalna okazja do wymiany innowacyjnych technologii, a także do inicjowania i nawiązywania nowych partnerstw biznesowych specjalizujących się w podobnych branżach.

Tabela 22. Specyfika eventów wykorzystywanych przez sieć EEN

Lp.	Instrument promocji	Charakterystyka
1.	Spotkania brokerskie *brokerage events* (BE)	Bezpośrednia forma poszukiwania partnera do współpracy, możliwość wymiany informacji o innowacyjnych technologiach i nowych trendach, a także poszukiwania partnerów biznesowych i technologicznych.
2.	Misje przedsiębiorstw *company mission* (CM)	Bezpośrednia forma docierania do odpowiedniego potencjalnego partnera biznesowego w naturalnym miejscu jego działalności; pozwala na zapoznanie się nie tylko z jego możliwościami, ale i jego najbliższym otoczeniem biznesowym i prawnym.
3.	Konferencje/ seminaria/ dni informacyjne conference/seminar/information day (C/S/ID)	Spotkania otwarte o charakterze informacyjnym, promujące ideę współpracy technologicznej w określonym sektorze/branży.
4.	Spotkania grup sektorowych sector group meeting (SGM)	Spotkania partnerów sieci, którzy zobowiązują się współpracować w celu zaspokojenia specyficznych potrzeb swoich klientów działających w określonym sektorze, np. OZE.
5.	workshop (W)	Spotkania o warsztatowe o charakterze otwartym, przygotowujące do realizacji międzynarodowych transferów technologii i internacjonalizacji.

Źródło: Gródek-Szostak Z., Suder M., Kusa R., Szeląg-Sikora, A.; Duda, J.; Niemiec, M. Renewable Energy Promotion Instruments Used by Innovation Brokers in a Technology Transfer Network. Case Study of the Enterprise Europe Network. Energies 2020, 13, 5752, https://doi.org/10.3390/en13215752.

Przedstawione instrumenty są płaszczyzną umożliwiającą usprawnienie nie tylko nawiązywania kontaktów bezpośrednich, ale także unikalną platformą do wymiany innowacyjnych technologii, inicjowania i nawiązania nowych partnerstw biznesowych

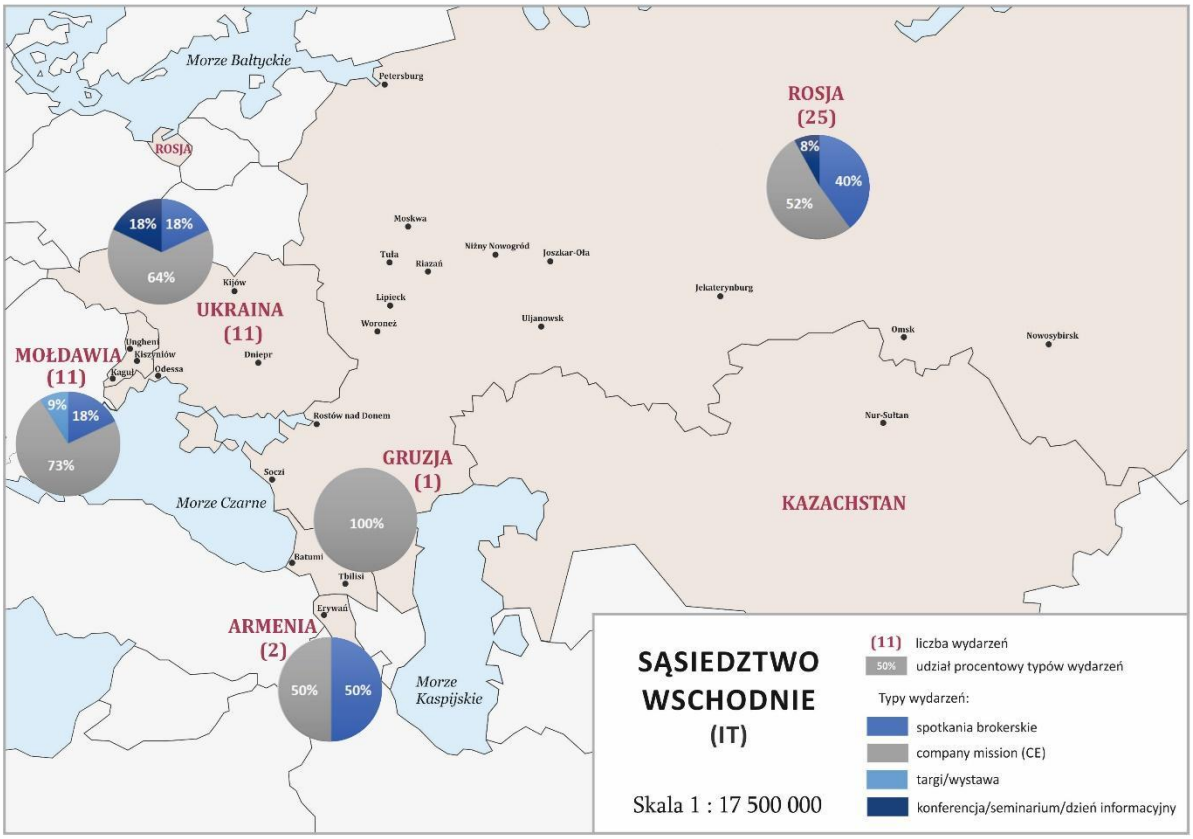
[89] Gródek-Szostak Z., Luc M., Szeląg-Sikora A., Sikora J., Niemiec M., Ochoa Siguencia L., Velinov E., *Promotion of RES in a Technology Transfer Network. Case Study of the Enterprise Europe Network.* Energies 2020, 13, 3445; Ferraro G., Iovanella A., *Technology transfer in innovation networks: An empirical study of the Enterprise Europe Network.* Int. J. Eng. Bus. Manag. 2017, 9.

[90] Gródek-Szostak Z., Suder M., Kusa R., Szeląg-Sikora A., Duda J., Niemiec M., *Renewable Energy Promotion Instruments Used by Innovation Brokers in a Technology Transfer Network. Case Study of the Enterprise Europe Network*. Energies 2020, 13, 5752, https://doi.org/10.3390/en13215752.

specjalizujących się w podobnych branżach. Wymienione eventy angażują organizacyjnie pośredników innowacji z sieci EEN oraz instytucje partnerskie (uczelnie, instytucje otoczenia biznesu, jednostki samorządowe, podmioty prywatne). Jednym z głównych oczekiwanych rezultatów jest zwiększenie liczby małych i średnich przedsiębiorstw (MŚP) połączonych z innymi podmiotami w całej Europie w celu transgranicznej współpracy biznesowej, transferu technologii i wiedzy oraz partnerstw innowacyjnych.

Na uwagę zasługuje również analiza aktywności sieci EEN w krajach wschodniego sąsiedztwa w zakresie promocji technologii IT (zob. wykres 7).

Wykres 7. Wydarzenia promujące technologie IT



Źródło: opracowanie własne.

W tabeli 23 zestawiono wydarzenia promujące technologie IT realizowane przez sieć EEN (2016-2021) w krajach wschodniego sąsiedztwa.

Tabela 23. Przegląd wybranych wydarzeń promujących technologie IT

Lp.	Tytuł wydarzenia	Rodzaj wydarzenia	Kraj wydarzenia
1.	▪ Brokerage event during Expo-Russia Armenia 2018	Spotkanie brokerskie	Armenia
2.	▪ Business mission of Russian food producer companies to Armenia	Misja przedsiębiorstw	Armenia
3.	▪ Company mission of EEN West Poland to Batumi, Georgia	Misja przedsiębiorstw	Gruzja
4.	▪ International SME Conference – perspectives of the INDUSTRY 4.0 and future regional developments	Targi/wystawa	Mołdawia

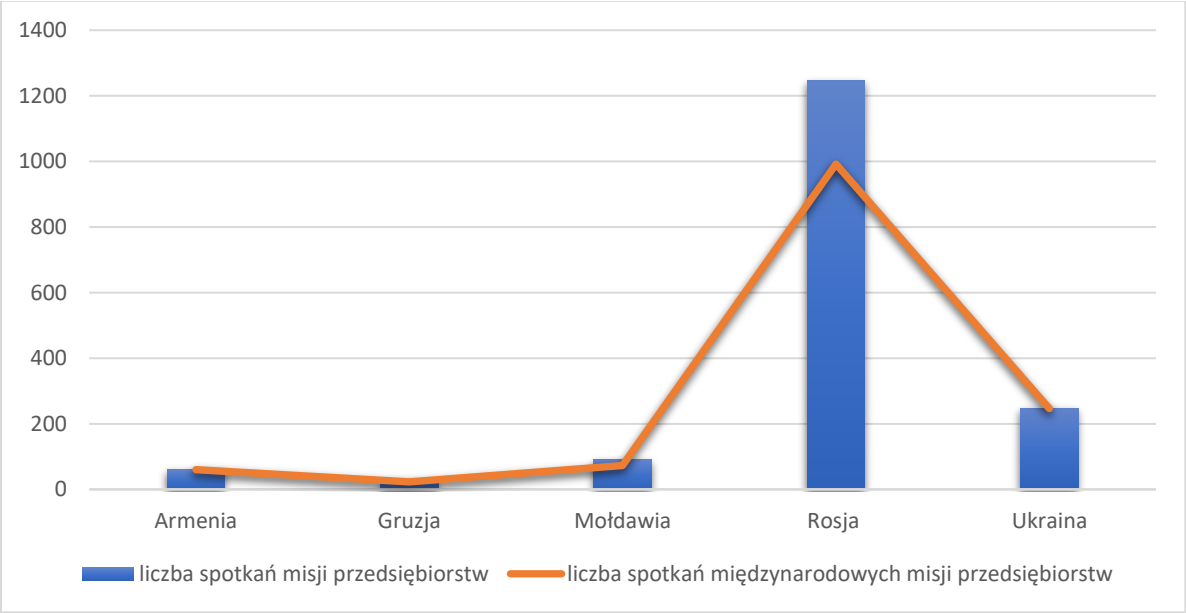
Lp.	Tytuł wydarzenia	Rodzaj wydarzenia	Kraj wydarzenia
5.	▪ Moldova Business Week 2016 – Brokerage Event ▪ International Investment Forum "Investments and Collaboration Opportunities"	Spotkanie brokerskie	Mołdawia
6.	▪ Outgoing company mission to EdTech Edition 2019 ▪ Regional development – innovative solutions and business opportunities ▪ Romanian Company Mission in the field of textiles and creative industries to Moldova	Misja przedsiębiorstw	Mołdawia
7.	▪ Multi-sectoral company mission from Romania to Moscow, Russian Federation ▪ Foreign buyers mission to Ulyanovsk region, Russia	Company mission	Rosja
8.	▪ Vth International Conference "Foreign Economic Activities as Factor for Efficient Development of Small and Medium Enterprises in the Russian Federation Regions" ▪ Matchmaking Event "Innovation – 2019" for Technoparks and start-ups.	Brokerage event	Rosja
9.	▪ Brokerage Event "Innovation Market – 2019" ▪ Brokerage Event Between Samsun&Dnipro Companies Trading Hard Shell Nuts, Grain, Timber and Fish Products	Spotkanie brokerskie	Ukraina
10	▪ B2B meetings with Belarusian entrepreneurs ▪ 2019 Taiwan Trade Mission to Ukraine, Kyiv	Misja przedsiębiorstw	Ukraina

Źródło: opracowanie własne na postawie danych z EEN za lata 2016-2021.

Na wykresie 8 przedstawiono strukturę spotkań CE z uwzględnieniem ogólnej ich liczby oraz tych z udziałem uczestników ze środowiska międzynarodowego. Należy zauważyć, że najwięcej spotkań odbyło się w Rosji (1246), a w 80% spotkań uczestniczyli partnerzy zagraniczni. Na Ukrainie 274 spotkania miały charakter międzynarodowy, a w Armenii wszystkie.

W Mołdawii na 90 zorganizowanych spotkań aż 81% stanowiły spotkania międzynarodowe, a w Gruzji na 26 wydarzeń w 23 uczestniczyli partnerzy zagraniczni.

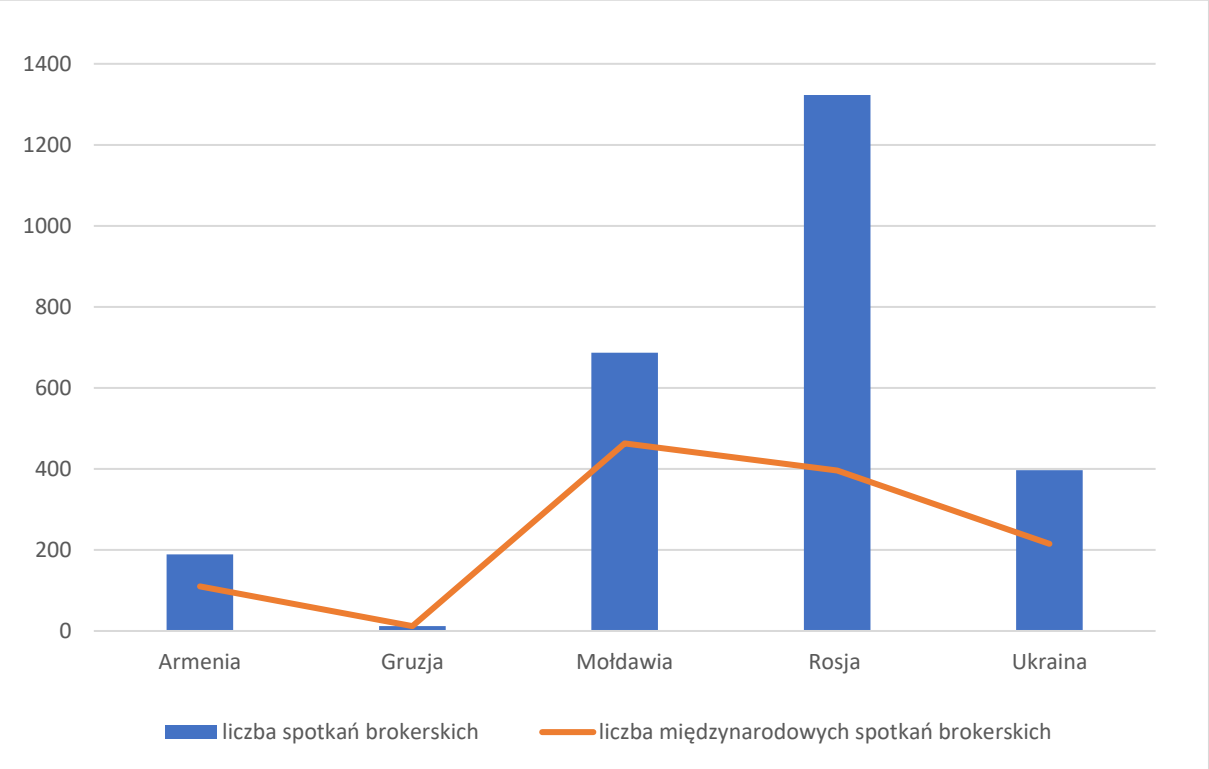
Wykres 8. Struktura uczestnictwa w misjach przedsiębiorstw promujących technologie IT



Źródło: opracowanie własne.

Równie aktywnie kształtował się udział w spotkaniach brokerskich (zob. wykres 9). Największą liczbę uczestników zgromadziły BE odbywające się w Rosji (1323), a w 30% z nich brały udział również podmioty zagraniczne. Spotkania w Mołdawii zgromadziły 687 uczestników, z czego 463 to osoby z zagranicy.

Wykres 9. Struktura spotkań brokerskich promujących technologie IT



Źródło: opracowanie własne.

Wysoka aktywność krajów wschodniego sąsiedztwa we współpracy z siecią EEN wynika ze sprawnego funkcjonowania w tych krajach instytucji otoczenia biznesu (IOB). Warto w tym miejscu zauważyć, że kluczową rolę w efektywnym zorganizowaniu spotkań odgrywają krajowi/regionalni partnerzy sieci EEN. Aktywizacja środowisk przedsiębiorczych oraz skuteczna promocja i popularyzacja wydarzenia stanowią przesłankę sukcesu organizowanego eventu promującego innowacyjność.

Organizacją goszczącą Enterprise Europe Network, która oficjalnie rozpoczęła działalność w Armenii w lutym 2008 r., jest Fundacja Centrum Wspierania Inwestycji (Small and Medium Entrepreneurship Development National Center of Armenia). Od 2016 r. Fundacja ta powołała konsorcjum z Narodową Akademią Nauk Republiki Armenii, która obecnie jest koordynatorem Enterprise Europe Network w Armenii. Mołdawia jest pierwszym krajem sąsiedzkim, który od 2014 r. bierze aktywny udział w przedsięwzięciach realizowanych przez sieć EEN. W lipcu 2017 r. do EEN przystąpiła Ukraina (zgodnie z Artykułem 21.5 „Program na rzecz konkurencyjności i innowacji"). W związku z tym powstało konsorcjum EEN-Ukraine, w skład którego weszły organizacje naukowe, przedstawiciele biznesu i agencji rządowych. Przyczynia się ono do konkurencyjności i innowacyjnego rozwoju małego i średniego biznesu oraz innowacyjnych organizacji. Memorandum o współpracy w sprawie korzystania Gruzji z platformy EEN zostało

podpisane także w lipcu 2017 r. – między Produce z Gruzji, Agencją Innowacji i Technologii LEPL Georgia oraz Gruzińską Izbą Przemysłowo-Handlową w Tech Park[91].

* * *

Przedstawione powyżej dane wskazują na wzrastającą liczbę wydarzeń związanych z promowaniem nowoczesnych technologii. Co prawda badania nie obejmują Azerbejdżanu, jednak możemy wyciągnąć hipotezę, że te spotkania mogły przyczynić się do ożywienia idei nowoczesnych technologii i współpracy w krajach wschodniego sąsiedztwa, także Azerbejdżanie. W ostatnich latach wzrasta świadomość znaczenia technologii odnawialnych oraz technologii informatycznych we wszystkich badanych krajach. Jak zaznaczyliśmy w poprzednich częściach opracowania, obserwujemy także systematyczny rozwój sektora energii odnawialnych w 7 badanych w tej ekspertyzie państwach.

Autorzy ekspertyzy stawiają także tezę, że dla rozwoju branż nowoczesnych technologii w krajach wschodniego sąsiedztwa oraz współpracy tego regionu z UE bardzo ważne jest połączenie spotkań promocyjnych z ideą inteligentnych specjalizacji. W procesie implementacji i oceny inteligentnych specjalizacji niezwykle ważną rolę odgrywają podmioty nie tylko biznesowe, ale i publiczne (jak sektor rządowy) oraz sektor badań i rozwoju (np. uniwersytety)[92]. Autorzy są przekonani, że takie połączenie współpracy międzynarodowej i promocji nowoczesnych technologii w krajach wschodniego sąsiedztwa może przyczynić się do zdynamizowania i sukcesu tego typu działań.

[91] Kotulewicz-Wisińska K., Gródek-Szostak Z., *Determinanty i kierunki systemowego wsparcia sektora małej i średniej przedsiębiorczości w państwach Partnerstwa Wschodniego*. Wydawnictwo Adam Marszałek, Toruń 2021, s. 304-313.

[92] OECD, *Innovation-driven Growth in Regions: The Role of Smart Specialisation*, 2013, s. 199, www.oecd.org/sti/inno/smartspecialisation.htm, dostęp: 1.06.2021.

III. Podsumowanie

Efekty badań wskazują, że istnieje ogromny potencjał rozwoju nowoczesnych technologii w krajach wschodniego sąsiedztwa. Większość badanych państw deklaruje chęć wsparcia tego typu procesów. Nawet w krajach zasobnych w surowce dostrzega się konieczność rozwoju nowoczesnych technologii. Dane dowodzą, że kraje kładą nacisk i inwestują w te sektory zarówno czas, jak i środki. Wyzwaniem jest jednak efektywność tych działań. Część problemów rozwojowych w tym zakresie leży w uwarunkowaniach systemowych państw wschodniego sąsiedztwa. Przykładowo, mimo deklaracji i prób rozwoju niesurowcowych sektorów, kraje o gospodarce typu petro-state napotykają na bariery o charakterze systemowym – chodzi o skupienie inwestycji w tradycyjnej energetyce, korupcję i biurokratyzację. Bardzo ważnym wyzwaniem jest konkurencyjność gospodarek krajów wschodniego sąsiedztwa, zwłaszcza w sektorze ICT. Porównanie krajów regionu i państw Europy Środkowo-Wschodniej w ramach tego aspektu pozwala nam na postawienie wniosku, że kraje analizowanego regionu mogą odgrywać istotną rolę w ramach promocji nowoczesnych technologii w sąsiedztwie wschodnim UE.

Tabela 24. Eksport towarów ICT (% całkowitego eksportu towarów)

	2000	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Azerbejdżan	0,136391	0,003033	0,038362	0,007817	0,01924	0,022704	0,019036	0,022318	0,02084	..
Armenia	0,36442	1,263381	0,156628	0,257682	0,146629	0,179176	0,192998	0,31757	0,28329	..
Gruzja	0,09795	0,463032	0,686073	0,635971	1,0468	0,455803	0,556319	0,448355	0,399896	..
Kazachstan	0,003102	0,441999	0,334389	0,842566	0,185266	0,155206	0,125461	0,112994	0,115135	..
Mołdawia	0,701524	0,256826	0,173849	0,195568	0,257363	0,281121	0,275303	0,232798	0,260064	..
Rosja	0,398748	0,313037	0,417815	0,796785	0,805553	0,5951	0,625231	0,470804	0,529903	..
Ukraina	1,524904	1,096247	0,927076	0,959114	0,82499	0,946322	0,93198	0,984737	..	..
Polska	4,096935	7,037298	6,736702	7,73766	8,115922	7,139816	6,916851	6,907494	6,549659	..

Źródło: World Development Indicators.

Dane zawarte w tabeli 24 wskazują, że mimo deklaracji politycznych, kraje wschodniego sąsiedztwa mają wyraźny problem ze zwiększeniem eksportu nowoczesnych technologii ICT, co może świadczyć o problemach modernizacyjnych. Tym niemniej, we wszystkich badanych krajach obserwujemy dynamiczny rozwój technologii informacyjnych, czego efektem jest wzrost liczby firm sektora ICT i wzrost dochodów tego sektora.

Tabela 25. Import towarów ICT (% całkowitego importu towarów)

	2000	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Azerbejdżan	8,160453	3,314398	2,413197	2,96531	2,840697	2,744462	3,746307	4,573992	3,946509	..
Armenia	7,045723	3,689269	2,979077	3,51214	3,189993	4,895353	4,128316	5,404424	5,211152	..
Gruzja	6,11356	4,804323	5,081379	5,496311	4,769271	4,748048	5,773732	5,177008	4,439117	..
Kazachstan	0,006679	5,812536	5,964424	5,985465	4,889597	5,198397	5,849517	5,991195	5,631431	..
Mołdawia	5,140043	3,341024	3,322361	3,096379	3,229739	3,503047	3,867088	4,034417	4,021624	..
Rosja	3,677394	7,497342	6,83956	7,884831	9,137802	8,400066	8,671641	9,9064	9,35658	..
Ukraina	2,499105	3,770585	3,787958	3,556453	4,006102	4,87801	5,127271	5,795481	..	..
Polska	9,348009	8,195762	8,54445	8,878405	9,790281	9,23982	9,055425	8,518209	8,349288	..

Źródło: World Development Indicators.

Badane kraje nieznacznie zmniejszyły na przestrzeni ostatnich lat import technologii ICT (zob. tabela 25). Wyjątkiem w tym względzie jest Rosja, co jest zastanawiające z uwagi na fakt wzmożonych wysiłków władz FR w zakresie modernizacji gospodarki i wspierania rozwoju sektora nowoczesnych technologii, np. poprzez projekt Skołkowo. Dane wskazują jednak, że w ostatnich latach po aneksji Krymu nastąpiło zatrzymanie szybkiego tempa rozwoju sektora ICT hardware w Rosji[93].

[93] *MarketLine Industry Profile IT Hardware in Russia*, May 2020, s. 10, www.marketline.com.

Bibliografia

Azerbaijan – Information and Communications Technology, www.privacyshield.gov/article?id=Azerbaijan-Information-and-Communications-Technology, dostęp: 16.04.2021.

Azerbaijan: Country Digital Development Overview, Asian Development Bank, 2019, www.adb.org/sites/default/files/institutional-document/484586/aze-digital-development-overview.pdf.

Azərbaycan Respublikasında informasiya cəmiyyətinin inkişafına dair Milli Strategiyanın həyata keçirilməsi üzrə 2016-2020-ci illər üçün Dövlət Proqramı"nın təsdiq edilməsi haqqında, www.e-qanun.az/framework/33717, dostęp: 1.06.2021.

Business economy by sector – NACE Rev. 2, https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Business_economy_by_sector_-_NACE_Rev._2, dostęp: 8.04.2021.

Development of Ukrainian IT Industry. Analytical Report, IT Ukraine, BRDO, Kyiv 2018.

Erlanger A., *IT в Армении: стратегические секторы и технологические сферы страны*, https://habr.com/ru/post/470511, dostęp: 2.04.2021.

EU (2014). *Know-Hub*, https://issuu.com/ela_ppnt/docs/m_handbook2_knowhub_211014, dostęp: 30.03.2021.

EU4Digital, https://eufordigital.eu/regional-roaming-agreement-how-roaming-prices-can-fall-in-eastern-partner-countries-by-almost-90, dostęp: 20.05.2021.

Event recommendation: III Polish-Ukrainian Outsourcing Forum in Rzeszów, https://outsourcing-journal.org/event-recommendation-iii-polish-ukrainian-outsourcing-forum-in-rzeszow, dostęp: 13.04.2021.

Export Strategy of Ukraine. Strategic Trade Development Road Map 2017-2021.

Ferraro G., Iovanella A., *Technology transfer in innovation networks: An empirical study of the Enterprise Europe Network*. Int. J. Eng. Bus. Manag. 2017, 9.

Georgia. From Reformed to Performed. A Systematic Country Diagnostic, World Bank, 2018, http://documents1.worldbank.org/curated/en/496731525097717444/pdf/GEO-SCD-04-24-04272018.pdf, dostęp: 9.06.2021.

Government of Azerbaijan. 2012. *Azerbaijan 2020: Look into the Future Concept of Development*. Baku.

Government of Azerbaijan. 2016. *Strategic Roadmap for Development of Telecommunications and Information Technologies in Azerbaijan Republic*. Baku

Gródek-Szostak Z., Luc M., Szeląg-Sikora A., Sikora J., Niemiec M., Ochoa Siguencia L., Velinov E., *Promotion of RES in a Technology Transfer Network. Case Study of the Enterprise Europe Network*. Energies 2020, 13, 3445.

Gródek-Szostak Z., Suder M., Kusa R., Szeląg-Sikora A., Duda J., Niemiec M., *Renewable Energy Promotion Instruments Used by Innovation Brokers in a Technology Transfer Network. Case Study of the Enterprise Europe Network*. Energies 2020, 13, 5752, https://doi.org/10.3390/en13215752.

Honcharuk O. *Government launches an IT Creative Fund to promote training new IT professionals*, www.kmu.gov.ua/en/news/uryad-iniciyuye-fond-it-creative-yakij-bude-vihovuvati-novih-it-specialistiv-oleksij-goncharuk, dostep: 14.04.2021.

ICT sector, https://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/en/isoc_se_esms.htm, dostęp: 8.04.2021.

Innovation and Technology in Georgia. Annual report: 2017, 31 August 2017.

International Telecommunication Union, www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/stat/default.aspx, dostęp: 11.04.2021.

IT Hardware in Russia May 2020, "MarketLine Industry Profile", May 2020.

IT Outsourcing to Ukraine in 2021 – The General Country Overview, https://youteam.io/blog/overview-of-ukraine-outsourcing-companies-in-the-it-sector, dostęp: 13.04.2021.

IT Services in Russia, "MarketLine Industry Profile", April 2020.

Kirsanowa J., Romanowa M., *Rozwój innowacyjności w Rosji w XXI w.: zadania i perspektywy*, „Politeja" 2015, nr 34/2, Studia Rosyjskie, 2015.

Lviv IT Cluster, *Innovation District IT Park*: https://itcluster.lviv.ua/projects/it-park, dostęp: 14.04.2021.

Market Research of the IT Sector of economy in the Eastern Partnership countries, November 2019, www.m4eg.eu/media/4843/market-research-of-the-it-sector-eap.pdf, dostęp: 9.06.2021.

Market research on the IT sector, M4EG, 2019, www.m4eg.eu/media/4843/market-research-of-the-it-sector-eap.pdf, dostęp: 15.05.2021.

MarketLine Industry Profile IT Hardware in Russia, May 2020, *Volume 2*, www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/publications/misr2018/MISR-2018-Vol-2-E.pdf, dostęp: 11.04.2021.

Melnyk M., Yaremchuk R., *How efficiently is the potential of the ICT services used to ensure the socio-economic development of Ukraine's regions*, [w:] Zeszyty Naukowe Wyższej Szkoły Bankowej w Poznaniu 2020, t.91, nr 4, https://papers.wsb.poznan.pl/sites/papers.wsb.poznan.pl/files/ZN_WSB_P_ART/09_Melnyk_Yaremchuk.pdf, dostęp: 11.04.2021.

Microsoft Armenia, www.mic.am, dostęp: 8.04.2021.

Moldova IT Park, https://moldovaitpark.md/ru/about-us-ru, dostęp: 20.04.2021.

Moldova It Park, Годовой отчет 2019, Кишинев 2020.

Number of employed population by statistical Classification of Economic Activities, www.azstat.org/MESearch/search?departament=22&lang=en, dostęp: 15.05.21.

OECD, *OECD Guide to Measuring the Information Society 2011*, www.oecd.org/sti/ieconomy/oecdguidetomeasuringtheinformationsociety2011.htm, dostęp: 8.04.2021.

OECD (2013). *Innovation-driven Growth in Regions: The Role of Smart Specialisation*, www.oecd.org/sti/inno/smartspecialisation.htm, dostęp: 1.06.2021.

Preply, https://preply.com/pl, dostęp: 15.05.2021.

Raport Sektorowy, *Sektor IT/ICT w Kazachstanie*, Polska Agencja Inwestycji i Handlu, Warszawa 2018.

Romanyshyn Y., *First Ukraine House to open at World Economic Forum in Davos*, www.kyivpost.com/ukraine-politics/first-ukraine-house-open-world-economic-forum-davos.html dostęp: 13.04.2021.

Software Development in Ukraine, Poland, Belarus and Romania, February 2019, https://software-development-cee-report.com/?fbclid=IwAR2fpsktvZZ7O8SnafQlwD-pWe8ucEevRXFmc1-NN1Y97M4QnkzxpRdI5Bs dostęp: 15.05.2021.

State Statistical Committee of the Republic of Azerbaijan. Information and Communications Technologies. *Value Added in the ICT Sector*, www.azstat.org/MESearch/details?lang=en&type=2&id=444&departament=20, dostęp: 15.05.2021.

Striy L., Orlov V., Zakharchenko L., Golubev A., Bogatyreva L. (2017). *Enterprises of telecommunications in Ukraine: research of the present state and directions of development*, [w:] *Economics of enterprises: economics and management of enterprise*, No. 4/4(36), 2017.

TechUkraine, https://techukraine.org, dostęp: 19.05.2021.

Trusewicz I., *Rosja nie ma już złudzeń. Szybko nie dogoni najlepszych gospodarek*, „Rzeczpospolita", 1.06.2021, www.rp.pl/Gospodarka/210609966-Rosja-nie-ma-juz-zludzen-Szybko-nie-dogoni-najlepszych-gospodarek.html.

Trusova N., *Government socio-economic policy under the digital economy in the foreign countries and Russia*, Economic Annals-XXI, 180(11-12), 2019, s.. 91.

Unit.City, https://unit.city/en/home, dostep: 14.04.2021.

W języku rosyjskim

IT в Армении, https://araratour.com/ru/it-в-армении, dostęp: 2.04.2021.

Армения: Обзор регулятивной политики в сфере ИКТ, https://digital.report/armeniya-regulyativnaya-politika-v-oblasti-ikt, dostęp: 13.05.2021.

Державна служба статистики України: www.ukrstat.gov.ua, dostęp: 10.04.2021.

За последние 5 лет сектор информационных технологий Азербайджана расширился в 6 раз, https://apa.az/ru/infrastruktura/-232678, dostęp: 16.04.2021.

Индикаторы цифровой экономики — 2020: статистический сборник. М.: НИУ ВШЭ, 2020.

Информационно-коммуникационные технологии, https://republi.preslib.az/ru_c5.html, dostęp: 16.04.2021.

ИТ Показатели, https://ictstat.am/ru, dostęp: 2.04.2021.

ИТ-рынок Азербайджана, www.tadviser.ru/index.php/Статья:ИТ-рынок_Азербайджана, dostęp: 16.04.2021.

Кишля И., *Экспорт услуг – невидимая сторона внешней торговли*, http://dcfta.md/rus/eksport-uslug-nevidimaya-storona-vneshnej-torgovli, dostęp: 20.04.2021.

Концепцию долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года, Rząd FR, http://government.ru/info/6217, dostęp: 15.05.2021.

Лабадзе М., *Обзор рынка информационных технологий в странах Восточного партнерства*, Европейский Союз, ноябрь 2019 года.

Мамедова М.Г., Джабраилова З.Г., Мамедзаде Ф.Р., *Спрос и предложение в ИТ-сегменте рынка труда Азербайджана*, "İnformasiya texnologiyaları problemləri", 2016, №2.

Общество и пандемия: опыт и уроки борьбы с COVID-19 в России. — Москва: 2020.

Постановление о Национальной стратегии развития информационного общества «Цифровая молдова – 2020», № 857 от 31.10.2013, Мониторул Официал № 252-257/963 от 08.11.2013, http://old.mtic.gov.md/ru/postanovlenie-o-nacionalnoy-

strategii-razvitiya-informacionnogo-obshchestva-cifrovaya-moldova-2020, dostęp: 20.04.2021.

Постановление о Национальной стратегии создания информационного общества – "Электронная Молдова" № 255 от 09.03.2005, http://old.mtic.gov.md/sites/default/files/legi/_ru-hg_nr.254_2015.pdf, dostęp: 20.04.2021.

Постановление об утверждении Стратегии повышения конкурентоспособности индустрии информационных технологий на 2015-2021 гг. № 254 от 14.05.2015, Мониторул Офичиал № 124-130/291 от 22.05.2015.

Романов А., *Молдова стремится к цифровому будущему*, www.logos.press.md/1262_09_1, dostęp: 20.04.2021.

Стратегия инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года, Rząd Rosji, http://government.ru/docs/9282.

Стратегия развития отрасли информационных технологий в Российской Федерации на 2014-2020 годы и на перспективу до 2025 года, Ministerstwo Rozwoju Cyfrowego, Komunikacji i Mediów Federacji Rosyjskiej, https://digital.gov.ru/ru/documents/4084.

Стратегия развития отрасли информационных технологий и цифровой инновационной экосистемы на 2018-2023 годы, Приложение №1 к Постановлению Правительства № 904/2018.

W języku ukraińskim

Реальний сектор економіки України: пріоритети розвитку в умовах зміни вектора економічної політики, Національний Інститут Стратегічних Досліджень, Київ 2017, http://old2.niss.gov.ua/articles/2797, dostęp: 12.04.2021.

Дія.City, https://city.diia.gov.ua, dostęp: 28.05.2021.

Кабмін схвалив Концепцію розвитку цифрових компетентностей до 2025 року, https://thedigital.gov.ua/news/kabmin-skhvaliv-kontseptsiyu-rozvitku-tsifrovikh-kompetentnostey-do-2025-roku, dostęp: 28.05.2021.

Рейтинг вишів для IT-галузі 2020, https://dou.ua/lenta/articles/ukrainian-universities-2020/?from=similar_posts, dostęp: 30.05.2021.

Розпорядження від 17 січня 2018 р. про схвалення Концепції розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018-2020 роки та затвердження плану заходів щодо її реалізації, https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/67-2018-%D1%80?lang=uk#Text, dostęp: 21.05.2021.

Розпорядження від 3 березня 2021 р. про схвалення Концепції розвитку цифрових компетентностей та затвердження плану заходів з її реалізації, https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/167-2021-%D1%80#Text, dostęp: 21.05.2021.

Autorzy

Rafał Lisiakiewicz

Lider zespołu

Doktor nauk humanistycznych, politolog, specjalność: stosunki międzynarodowe. Od 2010 r. pracownik Katedry Studiów Politycznych Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie. Członek organizacji międzynarodowych, m.in. The Central and East European International Studies Association. Realizował projekty współpracy z krajami wschodnimi, np. Akademie Rynków Wschodnich; badania z Instytutem Europy Rosyjskiej Akademii Nauk.

Marat Karatayev

Członek zespołu

Doktor z dziedziny planowania urbanistycznego, energetycznego i środowiskowego (Politechnika w Turynie). Magister inżynierii ochrony środowiska (University of Nottingham).
Jego zainteresowania badawcze obejmują ekonomię polityczną przemian energetycznych, innowacje i zmiany klimatyczne, zarządzanie powiązaniami woda-energia-żywność oraz obszary związane z wykorzystaniem narzędzi generowania scenariuszy.

Zofia Gródek-Szostak

Członek zespołu

Doktor nauk ekonomicznych, adiunkt w Katedrze Ekonomiki i Organizacji Przedsiębiorstw Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie. W latach 2011-2013, kierownik Zespołu Polityki Regionalnej w Centrum Transferu Technologii (Politechnika Krakowska); Przewodnicząca Rady Punktów Konsultacyjnych PK KSU oraz Rady Koordynacyjnej Krajowego Systemu Usług (KSU).

Karolina Kotulewicz-Wisińska

Członek zespołu

Doktor nauk ekonomicznych. Specjalizuje się w problematyce transformacji polityczno-gospodarczej i społecznej państw b. ZSRR, procesach integracyjnych na obszarze Wspólnoty Niepodległych Państw, systemów politycznych i gospodarczych państw WNP, stosunków bilateralnych Federacji Rosyjskiej z państwami regionu, stosunków Unii Europejskiej z państwami WNP oraz w tematyce Polonii w państwach b. ZSRR.

Maria Wirchniańska

Członek zespołu
Pracownik Małopolskiej Szkoły Administracji Publicznej.
Absolwentka Gospodarki i administracji publicznej na Uniwersytecie Ekonomicznym w Krakowie.