

MIĘDZYSEKTOROWE POWIĄZANIA PRODUKCYJNE
EUROPY ŚRODKOWEJ I WSCHODNIEJ Z CHINAMI
PO WPROWADZENIU CYFROWEGO
JEDWABNEGO SZLAKU¹

Wprowadzenie

W ostatnich latach Chiny umocniły swoją pozycję w globalnych łańcuchach wartości (*global value chains* – GVCs) w branżach bardziej zaawansowanych technologicznie oraz usługach. Stają się też coraz częściej odpowiedzialne za procesy o wysokiej wartości dodanej. Strategia ta jest kompatybilna z trwającymi na świecie czwartą i piątą rewolucją przemysłową.

Chiny coraz częściej eksportują usługi wzbogacające produkcję przemysłową (tzw. serwicyzacja). Zjawisko serwicyzacji produkcji przemysłowej polega na włączaniu usług do procesu powstania produktów przemysłowych. Usługi są włączane na różnych etapach wytwarzania dobra – od projektu i badań po sprzedaż usług „w pakiecie” z gotowym produktem².

Serwicyzacja produkcji przemysłowej nie dokonuje się we wszystkich gospodarkach i branżach z jednakową intensywnością. Ciekawym przypadkiem mogą być gospodarki Europy Środkowej i Wschodniej (EŚW)³. Dlatego korzystając z międzynarodowych tablic przepływów międzygałęziowych z lat 1995–2018, wyliczono, jaki jest udział usług pochodzących z Chin wśród zagranicznych dostawców

DOI: 10.4467/23538724GS.23.027.19023

ORCID: 0000-0002-7230-8480

¹ Artykuł stanowi rezultat projektu badawczego pt. „Digital Silk Road jako sieć powiązań technologicznych między Chinami a Europą w ramach łańcuchów wartości: dążenie do win-win czy decoupling?”, finansowanego przez Narodowe Centrum Nauki, nr umowy UMO-2021/43/B/HS4/01079.

² Definicję serwicyzacji produkcji przemysłowej można znaleźć m.in. w opracowaniu *The Servicification of EU manufacturing. Building Competitiveness in the Internal Market*, „National Board of Trade” 2016, no. 4, https://www.kommerskollegium.se/globalassets/publikationer/rapporter/2016/publ-the-servicification-of-eu-manufacturing_webb.pdf (dostęp: 9.10.2023).

³ Przyjęto klasyfikację OECD.

eksportujących usługi trafiające do produkcji przemysłowej krajów EŚW. Pozwoliło to określić stopień, w jakim gospodarki EŚW uzależniły produkcję przemysłową od chińskich usług. Ze względu na wspomniane wcześniej rewolucje przemysłowe zdecydowano się zbadać usługi teleinformatyczne (ICT).

Celem artykułu jest ocena udziału chińskich usług ICT w produkcji przemysłowej krajów EŚW, w szczególności w zakresie branży komputerów, sprzętu elektronicznego i elektrycznego. Wybór branży został podyktowany jej wysoką partycypacją w GVCs. W badaniu skupiono się na okresie przed i po wprowadzeniu Cyfrowego Jedwabnego Szlaku (Digital Silk Road – DSR).

Istnieje niewiele analiz dotyczących roli Chin w GVCs w kontekście serwicyzacji produkcji przemysłowej. Przykładowo, Yunsu Du i Frank W. Agbola wykazali, że rosnący udział chińskiej produkcji przemysłowej w rynku globalnym zmniejszył połączenia produkcyjne firm działających w samych Chinach, a pozycję chińskiej produkcji przemysłowej w GVCs pogorszyła zagraniczna serwicyzacja⁴. Richard Pomfret przedstawił studium przypadku serwicyzacji jako składnika zwiększonego handlu między Chinami a Europą w XX wieku z wykorzystaniem Nowego Eurazjatyckiego Mostu Lądowego⁵. Guangcan Huang i inni udowodnili, że serwicyzacja produkcji pozytywnie wpływa na konkurencyjność eksportu wartości dodanej oraz na pozycję chińskich przedsiębiorstw w GVCs⁶. Podobne wnioski przedstawili Jing Chen i Jinghan Zeng⁷. Natomiast Kaiming Guo z zespołem przeprowadził eksperymenty, w których udowodnili dużą rolę serwicyzacji inwestycji⁸. Podobnie Yunhan Liu i Dohoon Kim, stosując model przepływów międzygałęziowych, uznali sektor usług za siłę napędową rozwoju przemysłu Chin⁹.

⁴ Y. Du, F.W. Agbola, *Servicification and global value chain upgrading: empirical evidence from China's manufacturing industry*, „Journal of the Asia Pacific Economy” 2022 (first online: 16.03.2022), <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/13547860.2022.2049526> (dostęp: 17.05.2022).

⁵ R. Pomfret, *The Eurasian Landbridge and China's Belt and Road Initiative: Demand, supply of services and public policy*, „World Economy” 2019, vol. 42, issue 6, s. 1642–1653.

⁶ G. Huang, L. Ma, X. Ziguang, *Servitization of Manufacturing and China's Power Status Upgrading of Global Value Network*, <https://ssrn.com/abstract=4079780> (dostęp: 10.10.2023).

⁷ J. Cheng, J. Zeng, „Digital Silk Road” as a Slogan Instead of a Grand Strategy, „Journal of Contemporary China” 2023 (first online: 15.07.2023), <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/10670564.2023.2222269> (dostęp: 20.10.2023).

⁸ K. Guo, J. Hang, S. Yan, *Servicification of Investment and Structural Transformation: The Case of China*, „China Economic Review” 2021, vol. 67, <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1043951X21000390> (dostęp: 20.10.2023).

⁹ Y. Liu, D. Kim, *Understanding of Servicification Trends in China Through Analysis of Interindustry Network Structure*, „Springer Proceedings in Business and Economics” 2020, s. 55–64, https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-30967-1_6 (dostęp: 20.10.2023).

Na podstawie przeglądu literatury w artykule sformulowano pytanie badawcze: Czy wprowadzenie DSR¹⁰ wiązało się ze zwiększeniem udziału Chin wśród zagranicznych dostawców usług ICT do produkcji przemysłowej gospodarek EŚW?

Cyfrowy Jedwabny Szlak: podstawowe informacje

DSR, będący ważnym elementem Inicjatywy Pasa i Drogi (Belt and Road Initiative – BRI)¹¹, obejmuje strategię zwiększania chińskiej obecności w bardziej zaawansowanych obszarach gospodarki globalnej, w tym GVCs¹². Jego głównym celem jest rozwój infrastruktury cyfrowej w krajach członkowskich. Jednak trudno o jednoznaczne zdefiniowanie strategii¹³. W 13. Planie Pięcioletnim uwzględniono działania mające na celu poprawę łączności internetowej i telekomunikacyjnej w krajach objętych inicjatywą¹⁴. Chiny inwestują w rozbudowę infrastruktury cyfrowej, takiej jak kable światłowodowe i centra danych rozmieszczone wzdłuż projektów transportowych i energetycznych¹⁵, a procesy serwicyzacji produkcji przemysłowej usługami ICT można uznać za ważny element inicjatywy¹⁶. DSR opiera się na kilku filarach rozwoju.

Po pierwsze, na uruchomieniu sieci 5G, w czym uczestniczą głównie chińskie korporacje technologiczne¹⁷. Chiński rząd współpracuje z bankami państwowymi,

¹⁰ Istnieje zasadnicza trudność w określaniu, czy dana gospodarka jest objęta BRI i DSR. W artykule założono, że kraje leżące na szlakach BRI, nawet bez oficjalnego przystąpienia do inicjatywy, objęte są wpływami DSR.

¹¹ Chociaż oficjalnie terminu DSR użyto w 2015 r., to wiele jego założeń realizowano od początku BRI. Dlatego w artykule zdecydowano, że datą graniczną w analizach będzie 2013 r.

¹² M. Nouwens, *Identifying the Digital Silk Road*, „Adelphi Series” 2020, no. 60, s. 51–64; H. Shen, *Building a Digital Silk Road? Situating the Internet in China's Belt and Road Initiative*, „International Journal of Communication” 2018, vol. 12, s. 2683–2701.

¹³ J. Cheng, J. Zeng, „*Digital Silk Road*”...

¹⁴ *President Xi Jinping's keynote speech at the opening ceremony of the international cooperation forum of belt and road initiative*, 14.05.2017, http://www.xinhuanet.com/english/2017-05/14/c_136282982.htm (dostęp: 5.10.2023); *State Council releases five-year plan on informatization*, 27.12.2016, http://english.www.gov.cn/policies/latest_releases/2016/12/27/content_281475526646686.htm (dostęp: 5.10.2023).

¹⁵ G. Sen, L. Bingqin, *The Digital Silk Road and the Sustainable Development Goals*, „IDS Bulletin” 2019, vol. 50, no. 4, s. 23–45; N. Rolland, *A Fiber-Optic Silk Road*, 2.04.2015, <https://thediplotat.com/2015/04/a-fiber-optic-silk-road/> (dostęp: 11.10.2023).

¹⁶ K. Hernandez, *Achieving complex development goals along the Digital Silk Road*, Emerging Issues Report, 2019, https://assets.publishing.service.gov.uk/media/5c866463e5274a2a51-ac0b67/Hernandez_Chinese_Belt_and_Road_Digital_-_final.pdf (dostęp: 3.10.2023).

¹⁷ D. Gordon, M. Nouwens, *The Digital Silk Road: Introduction*, The International Institute for Strategic Studies, 6.12.2022, <https://www.iiss.org/online-analysis/online-analysis/2022/12/digital-silk-road-introduction/> (dostęp: 4.10.2023).

udzielając pożyczek firmom oraz rządów krajów członkowskich BRI na budowę infrastruktury telekomunikacyjnej. Dodatkowo, wprowadzane są chińskie usługi telekomunikacyjne utrzymujące infrastrukturę. Dzięki wsparciu państwa chińskie podmioty wchodzą na nowe rynki i oferują niższe ceny, eliminując konkurencję. Na wielu rozwijających się rynkach objętych inicjatywą niskie koszty budowy sieci komunikacyjnych są kluczowe¹⁸.

Po drugie, Chiny intensywnie inwestują w centra danych. Wraz z rozwojem infrastruktury transmisyjnej w ramach BRI firmy technologiczne będą miały możliwość wejścia na mniej nasycone rynki. Kraje przybrzeżne stają się atrakcyjnymi miejscami inwestycji, ponieważ umożliwiają centrom danych bezpośredni dostęp do kabli podmorskich¹⁹. Dotąd pomijane kraje bez dostępu do morza na skutek DSR mogą stać się odpowiednimi lokalizacjami dla centrów danych²⁰.

Po trzecie, DSR obejmuje inwestycje w projekty *smart city* realizowane przez chińskie firmy²¹. Krytycy twierdzą, że inicjatywa ta jest wykorzystywana przez Chiny do eksportowania swojego modelu zarządzania cybernetycznego²².

Po czwarte, strategia wiąże się z rozwojem technologii *blockchain* oraz dążeniem do pozycji globalnego lidera w zakresie obliczeń kwantowych, nanotechnologii czy AI²³. Dodatkowo, digitalizacja ma przyczynić się do stworzenia integralnej strefy przepływu dóbr i usług w ramach handlu elektronicznego²⁴.

¹⁸ *China's Digital Silk Road: Economic and Political Significance*, 17.11.2020, https://www.pism.pl/publications/Chinas_Digital_Silk_Road_Economic_and_Political_Significance (dostęp: 3.10.2023).

¹⁹ R. Bosetti, *The Digital Silk Road*, The Global Policy Institute, December 2020, https://gpilondon.com/wp-content/uploads/2020/12/Policy-Report_The-Digital-Silk-Road.pdf (dostęp: 3.10.2023).

²⁰ R. Creemers, *The Digital Silk Road: Perspectives From Affected Countries*, Leiden Asia Centre, Leiden 2021.

²¹ *China's Smart Cities Development*, SOSi, January, 2020, https://www.uscc.gov/sites/default/files/China_Smart_Cities_Development.pdf (dostęp: 3.10.2023).

²² B. Dekker, M. Okano-Heijmans, E.S. Zhang, *Unpacking China's Digital Silk Road*, Netherlands Institute of International Relations, https://www.clingendael.org/sites/default/files/2020-07/Report_Digital_Silk_Road_July_2020.pdf (dostęp: 20.08.2023).

²³ S.C. Fischer, *Artificial Intelligence: China's High-Tech Ambitions*, „Centre for Security Studies” 2018, no. 220, <https://ethz.ch/content/dam/ethz/special-interest/gess/cis/center-for-security-studies/pdfs/CSSAnalyse220-EN.pdf> (dostęp: 3.10.2023); *Remarks by H.E. Xi Jinping President of the People's Republic of China At the Opening Ceremony of the 17th China-ASEAN Expo and China-ASEAN Business and Investment Summit*, 27.11.2020, https://web.archive.org/web/20210702052719/https://www.fmprc.gov.cn/mfa_eng/zxxx_662805/t1836117.shtml (dostęp: 3.10.2023).

²⁴ I. Hall, *China to Test Digital Currency in Four Cities*, Government & Civil Service News, 2020, <https://www.globalgovernmentforum.com/china-to-test-digital-currency-in-four-cities/> (dostęp: 3.10.2023); C. Cheney, *China's Digital Silk Road: Strategic Technological Competition and Exporting Political Illiberalism*, „Working Paper” 2019, vol. 13, WP8,

DSR jest elementem długoterminowej strategii rozwoju Chin. Kraj dąży do szybkiego przekształcenia się w globalną potęgę cyfrową, nie tylko pod względem liczby użytkowników Internetu, ale także pod względem wielkości sprzedaży detalicznej online i rozwoju mobilnego Internetu²⁵. Połączenie tradycyjnej infrastruktury z cyfrową i nowoczesną technologią może być postrzegane jako bardziej opłacalna i zrównoważona inwestycja w perspektywie długoterminowej oraz źródło chińskich wpływów²⁶. Zaawansowana infrastruktura informatyczna ułatwi przepływ informacji i danych w cyberprzestrzeni, co pomoże zminimalizować różnice kulturowe, zmniejszyć asymetrię informacji, budować zaufanie do krajów objętych inicjatywą oraz stymulować współpracę na wielu płaszczyznach, takich jak infrastruktura informacyjna, handel, finanse, przemysł, nauka, edukacja, kultura i zdrowie. Jednocześnie DSR nie jest pozbawiony kontrowersji związanych chociażby z kwestiami suwerenności²⁷, cyberbezpieczeństwa²⁸, cyfrowego autorytaryzmu²⁹ czy eksportu cyfrowych narzędzi represji³⁰.

Metoda i źródła danych

Chcąc określić udział i status gospodarek chińskiej i EŚW w GVCs, a także przepływy wartości dodanej między chińskimi usługami a produkcją przemysłową, zastosowano metodę modeli przepływów międzygaleziowych. Modele te pozwalają na ocenę, ile wartości dodanej wytworzonej w danym kraju absorbuje partner zagraniczny tego kraju, a ile wartości dodanej jest konsumowane (jako dobro finalne) i reeksportowane (jako dobro pośrednie). Oznacza to, że gospodarka eksportuje dobro pośrednie do kraju, w którym wykorzystywane jest ono do produkcji dobra finalnego eksportowanego następnie do gospodarki docelowej³¹ (rys. 1).

https://pacforum.org/wp-content/uploads/2019/08/issuesinsights_Vol19-WP8FINAL.pdf (dostęp: 3.10.2023).

²⁵ G. Negro, *Chinese Internet companies go global: Online traffic, framing, and open issues*, Routledge, New York 2017.

²⁶ R. Ghiasy, *China's Digital Silk Road and the Global Digital Order*, 13.04.2021, <https://thediplomat.com/2021/04/chinas-digital-silk-road-and-the-global-digital-order/> (dostęp: 3.10.2023).

²⁷ L. Wei, *Cyber Sovereignty Must Rule Global Internet*, „Huffington Post”, 15.12.2014 https://www.huffpost.com/entry/china-cyber-sovereignty_b_6324060 (dostęp: 4.10.2023).

²⁸ E. Dou, *China's Xi Jinping Opens Tech Conference with Call for Cyber Sovereignty*, „Wall Street Journal”, 16.11.2016, <https://www.wsj.com/articles/chinas-xi-jinping-opens-tech-conference-with-call-for-cyber-sovereignty-1479273347> (dostęp: 4.10.2023).

²⁹ *China's Smart Cities...*

³⁰ A. Shahbaz, *The Digital Silk Road and normative values*, „Adelphi Series” 2020, no. 60, s. 107–130.

³¹ R.C. Johnson; G. Noguera, *Proximity and Production Fragmentation*, „American Economic Review” 2012, vol. 102, issue 3, s. 407–411.



Rys. 1. Model przepływów międzygałęziowych

Źródło: *Input-Output Analysis*, <https://www.adb.org/what-we-do/data/regional-input-output-tables> (dostęp: 3.10.2023).

W podejściu zastosowanym w pracy modele rozszerzono o analizy sektorowe. Największą barierą w badaniu okazały się dane Inter-Country Input-Output (ICIO) gromadzone przez OECD, gdyż publikowane są ze znacznym opóźnieniem, jednak ze wszystkich podobnych baz są najbardziej aktualne. W artykule dokonano klasyfikacji przemysłów i usług według ISIC Revision 4.

Wyniki badania

Analizując gospodarki EŚW w zakresie serwicyzacji produkcji przemysłowej chińskimi usługami ICT, zaobserwowano, że w latach 1995–2018 wszystkie zwiększyły zależność produkcji od tych usług. Jeszcze w 1995 r. udział tego typu usług był śladowy, jednak stopniowo się zwiększał. Największymi udziałami cechowały się: Estonia (5,8%) i Czechy (5,2%). Najmniejsze udziały obserwowano w Chorwacji (2,3%) i Litwie (2,6%). Zwiększanie wykorzystywania chińskiej wartości dodanej z usług ICT w produkcji przemysłowej zachodziło z różną intensywnością. W okresie badawczym największe wzrosty obserwowano w Estonii (5,3%) i Czechach (4,5%), czyli gospodarkach osiągających w 2018 r. największe udziały chińskich usług w produkcji przemysłowej. Natomiast po wprowadzeniu DSR najwyższe wzrosty serwicyzacji produkcji przemysłowej występowały w Estonii i Polsce. Biorąc pod uwagę średnią dynamikę wzrostu udziałów chińskich usług ICT w produkcji przemysłowej EŚW, widać, że do 2012 r. wynosiła ona 8,9% wobec 14,6% w latach 2013–2018. Znaczy to, że DSR zdynamizował napływy chińskich usług ICT do EŚW. Najwyższą dynamiką w latach 2013–2018 cechowały się Bułgaria (18,5%) i Słowacja (17,3%) (tab. 1).

Tab. 1. Udział i dynamika zmian napływu chińskich usług ICT do produkcji przemysłowej EŚW w latach 1995–2018 (%)

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2012/1995	2018/2013
Udział																										
Czechy	0,6	0,6	0,8	0,8	0,8	0,9	1,1	1,4	2,3	2,4	2,7	2,8	3,7	4,5	4,3	4,4	4	3,1	2,9	3,3	3,7	3,7	4,1	5,2	2,5	2,3
Estonia	0,5	0,4	0,7	0,7	0,7	1,1	1,5	1,7	1,5	1,8	2,6	2,5	2,3	2,4	2	2,6	3,1	2,7	2,8	3,3	3,7	4,2	4,7	5,8	2,2	3
Węgry	0,5	0,7	0,7	0,9	1	1,5	1,9	2,6	3,5	2,9	3,8	3,6	3,8	4,3	3,5	3,9	2,9	2,3	2,3	2,6	2,8	3,1	3,4	4,1	1,8	1,8
Łotwa	0,6	0,7	0,6	0,7	0,7	0,8	0,8	1	1	1,3	1,4	1,4	1,6	1,6	1,4	1,3	1,8	1,5	1,8	2,1	2,6	2,7	3	3,6	0,9	1,8
Litwa	0,5	0,5	0,6	0,7	0,6	1,4	1,2	1,2	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,2	2,3	1,2	1,5	1,2	1,4	2,1	1,8	2,1	2,6	1	1,4
Polska	0,8	0,9	1,1	1,1	1	1,1	1,3	1,5	1,6	1,9	2,1	2,3	2,4	3	2,5	2,6	2,1	1,9	2,1	2,6	3	3,3	3,6	4,1	1,1	2
Słowacja	1,3	0,8	1	0,8	0,9	1,1	1,2	1,3	1,3	1,5	2	2,3	3,3	3,5	2,6	2,9	2,5	2,3	2,5	3,3	3,6	3,7	3,8	4	1	1,5
Słowenia	0,6	0,6	0,7	0,7	0,8	0,9	0,9	1	1,1	1,3	1,5	1,5	1,6	1,7	1,3	1,6	1,4	1,3	1,4	1,9	2,2	2,3	2,5	3,1	0,7	1,7
Bułgaria	0,8	0,6	0,7	0,7	0,8	0,9	0,9	1	1,1	1,3	1,9	1,6	2,2	2,4	1,8	1,3	1,3	1,2	1,3	1,7	2	2,2	2,3	2,9	0,4	1,6
Chorwacja	0,4	0,6	0,5	0,5	0,7	0,7	0,9	0,9	1,1	1,3	1,7	1,9	1,9	2	1,5	1,6	1,5	1,4	1,3	1,5	1,7	1,7	1,9	2,3	1	1
Rumunia	0,6	0,7	0,7	0,8	0,8	0,9	1	1,2	1,3	1,5	1,7	2	1,7	1,8	1,7	1,5	1,4	1,2	1,3	1,6	1,8	2	2,2	2,8	0,6	1,5
Dynamika																								Średnia w latach 1996–2012	Średnia w latach 2013–2018	
Czechy	–	0,0	33,3	0,0	0,0	12,5	22,2	27,3	64,3	4,3	12,5	3,7	32,1	21,6	–4,4	2,3	–9,1	–22,5	–6,5	13,8	12,1	0,0	10,8	26,8	11,8	9,5
Estonia		0,0	0,0	0,0	0,0	22,2	18,2	15,4	–6,7	7,1	13,3	–5,9	–6,3	20,0	–11,1	6,2	29,4	–9,1	10,0	27,3	17,9	3,0	14,7	25,6	5,5	16,4
Węgry		–20,0	75,0	0,0	0,0	57,1	36,4	13,3	–11,8	20,0	44,4	–3,8	–8,0	4,3	–16,7	30,0	19,2	–12,9	3,7	17,9	12,1	13,5	11,9	23,4	13,3	13,8
Łotwa		–44,4	320,0	23,8	–69,2	25,0	0,0	10,0	36,4	20,0	27,8	21,7	–3,6	0,0	–3,7	–11,5	8,7	0,0	0,0	28,0	18,8	13,2	7,0	28,3	21,2	15,9
Litwa		0,0	30,0	–7,7	–8,3	27,3	0,0	0,0	21,4	23,5	19,0	–8,0	0,0	13,0	–7,7	0,0	4,2	–20,0	25,0	12,0	10,7	9,7	11,8	23,7	5,1	15,5
Polska		5,9	0,0	–16,7	–6,7	7,1	0,0	6,7	6,2	17,6	15,0	4,3	12,5	0,0	–14,8	8,7	4,0	0,0	3,8	25,9	11,8	15,8	6,8	25,5	2,9	14,9
Słowacja		10,0	18,2	0,0	–7,7	108,3	–32,0	5,9	–11,1	12,5	27,8	–21,7	16,7	0,0	–23,8	37,5	–18,2	–11,1	12,5	27,8	17,4	11,1	30,0	5,1	6,5	17,3
Słowenia		40,0	0,0	28,6	11,1	50,0	26,7	36,8	34,6	–17,1	31,0	–5,3	5,6	13,2	–18,6	11,4	–25,6	–20,7	0,0	13,0	7,7	10,7	9,7	20,6	11,9	10,3
Bułgaria		0,0	0,0	0,0	16,7	28,6	155,6	–21,7	–5,6	–29,4	25,0	0,0	6,7	31,3	–33,3	21,4	0,0	–17,6	42,9	5,0	9,5	4,3	12,5	37,0	10,4	18,5
Chorwacja		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20,0	16,7	42,9	30,0	15,4	33,3	–20,0	12,5	–50,0	–22,2	–28,6	0,0	20,0	16,7	0,0	14,3	12,5	22,2	2,9	14,3
Rumunia		12,5	11,1	–10,0	11,1	30,0	0,0	23,1	–6,3	20,0	11,1	5,0	4,8	18,2	–26,9	15,8	0,0	–18,2	16,7	19,0	16,0	3,4	6,7	25,0	6,0	14,5

Źródło: obliczenia na podstawie OECD, *ICIO Database*, 2022, <https://www.oecd.org/sti/ind/inter-country-input-output-tables.htm> (dostęp: 3.10.2023).

Branża komputerów, elektroniki i wyposażenia elektrycznego silnie absorbuje chińskie usługi ICT. To też jeden z przemysłów najsilniej powiązanych z zagraniczną wartością dodaną. W 2018 r. Estonia, Węgry i Słowacja charakteryzowały się najwyższymi udziałami zagranicznej wartości dodanej w tej branży (odpowiednio 70,7%, 65,8% i 65,2%)³².

W przypadku serwicyzacji omawianej branży chińskimi usługami ICT w latach 1995–2018 obserwowano spore wzrosty po wprowadzeniu DSR, szczególnie w Estonii i Polsce. Generalnie w siedmiu gospodarkach na jedenaście badanych obserwowano większą dynamikę napływu chińskich usług ICT do tego przemysłu.

Jednak serwicyzacja branży chińskimi usługami ICT jest niższa w EŚW niż w UE-15 i luka ta się pogłębia³³. Związane jest to m.in. ze wzmożonymi chińskimi BIZ w technologii Europy Zachodniej. Wartościowo najwięcej chińskich usług ICT w omawianej branży trafia do Niemiec (to czwarty największy na świecie odbiorca chińskich usług ICT w analizowanym przemyśle). Pod względem udziału chińskich usług ICT w analizowanym przemyśle na pierwszych miejscach w EŚW w 2018 r. były: Czechy (9,9%), Estonia (9,3%) i Słowacja (8,9%). Należy zaznaczyć, że w przypadku Czech udział ten spadł (maksymalnie wynosił 11% w 2010 r.). Ponadto gospodarka zanotowała największy spadek dynamiki napływów chińskich usług ICT wśród badanych krajów. Wysoki udział chińskich usług ICT w czeskiej elektronice należy tłumaczyć inwestycjami chińskimi w tym kraju (do momentu pogorszenia się relacji politycznych i atmosfery wokół chińskich technologii) oraz pewną specyfiką czeskiego przemysłu elektroniki, który charakteryzuje się dużym importem produktów, komponentów oraz części do produkcji i montażu. Prawie $\frac{3}{4}$ eksportu stanowią importowane komponenty³⁴.

Jeśli wziąć pod uwagę podgrupy przemysłu komputerów, elektroniki i wyposażenia elektrycznego, to można powiedzieć, że sytuacja dynamiki napływów usług ICT z Chin jest złożona. W komputerach, elektronice i produktach optycznych tylko w przypadku pięciu gospodarek dynamika po wprowadzeniu DSR przewyższała tempo wzrostu przed 2013 r., z czego najwyższą dynamikę zanotowały Estonia i Polska. W Chorwacji wystąpił nawet spadek tej dynamiki. W 2018 r. najwyższe udziały chińskich usług ICT w komputerach, elektronice i produktach optycznych wystąpiły w Polsce, Czechach i Estonii, najniższe natomiast w Chorwacji (tab. 2).

W przypadku podgrupy wyposażenie elektryczne dziewięciu na jedenaście gospodarek zanotowało znacznie wyższą dynamikę napływu chińskich usług ICT po wprowadzeniu DSR niż przed ogłoszeniem strategii. W przypadku tego przemysłu nie występowały znaczące odchylenia gospodarek od średniej dynamiki.

³² OECD, *ICIO Database*, 2022, <https://www.oecd.org/sti/ind/inter-country-input-output-tables.htm> (dostęp: 3.10.2023).

³³ *Ibidem*.

³⁴ *Ibidem*.

W 2018 r. najwyższe udziały występowały w Estonii, Czechach i Polsce, natomiast najniższe w Rumunii (tab. 2).

Tab. 2. Udział chińskich usług ICT w produkcji komputerów, elektroniki i wyposażenia elektrycznego EŚW w wybranych latach i miejsce Chin wśród dostawców zagranicznej wartości dodanej w 2018 r.

	1995	2005	2010	2012	2013	2018	2012/ 1995	2018/ 2013	Miejsce Chin wśród dostaw- ców zagranicz- nej wartości do- danej w 2018 r.
	%								
Komputery, elektronika i wyposażenie elektryczne									
Czechy	0,6	5,5	11,0	7,4	6,4	9,9	6,8	3,5	2
Estonia	0,6	6,0	4,9	4,3	4,3	9,3	3,7	5,0	2
Węgry	0,5	5,7	6,4	4,3	4,5	6,8	3,8	2,3	2
Łotwa	0,7	1,7	2,9	2,6	2,9	5,5	1,9	2,6	4
Litwa	0,5	2,4	3,4	1,7	1,8	3,2	1,2	1,4	11
Polska	1,0	4,3	6,1	4,2	4,8	8,4	3,2	3,6	3
Słowacja	1,3	4,0	5,9	5,1	6,3	8,9	3,8	2,6	2
Słowenia	0,5	2,6	2,9	2,0	2,2	4,6	1,5	2,4	5
Bułgaria	0,9	3,6	1,7	1,7	1,8	3,8	0,8	2,0	8
Chorwacja	0,4	3,3	3,8	3,0	2,1	2,7	2,6	0,6	13
Rumunia	0,6	2,5	2,4	1,5	1,4	3,1	0,9	1,7	11
Komputery, elektronika i produkty optyczne									
Czechy	0,6	6,5	13,5	9,2	8,5	12,4	8,6	3,9	2
Estonia	0,6	6,1	5,4	4,7	4,6	10,4	4,1	5,8	1
Węgry	0,5	5,9	6,9	4,8	5,2	7,7	4,3	2,5	2
Łotwa	0,6	1,9	3,8	3,4	3,9	6,4	2,8	2,5	4
Litwa	0,4	2,2	4,0	1,9	2,4	3,5	1,5	1,1	10
Polska	1,0	5,8	8,1	6,1	7,2	12,5	5,1	5,3	2
Słowacja	1,0	4,7	6,4	5,8	7,5	11,2	4,8	3,7	2
Słowenia	0,5	3,3	4,6	2,9	3,4	8,1	2,4	4,7	4
Bułgaria	0,9	4,6	2,1	2,2	2,2	3,7	1,3	1,5	7
Chorwacja	0,4	5,6	7,4	5,6	3,6	2,3	5,2	-1,3	15
Rumunia	0,5	2,9	3,0	1,7	1,6	3,4	1,2	1,8	9

cd tab. 2

Wyposażenie elektryczne									
Czechy	0,6	2,5	4,6	3,4	2,9	5,5	2,8	2,6	3
Estonia	0,5	5,8	2,7	2,3	2,6	5,7	1,8	3,1	5
Węgry	0,5	4,2	2,8	1,5	1,7	3,7	1,0	2,0	9
Łotwa	0,8	1,7	1,9	1,7	2,0	4,1	0,9	2,1	10
Litwa	0,3	2,6	2,2	1,5	1,5	2,9	1,2	1,4	15
Polska	0,8	2,4	3,2	2,1	2,5	5,1	1,3	2,6	5
Słowacja	1,5	2,9	3,9	2,7	2,9	5,3	1,2	2,4	5
Słowenia	0,5	2,1	2,5	1,7	1,9	4,0	1,2	2,1	6
Bułgaria	0,9	2,5	1,5	1,4	1,5	3,9	0,5	2,4	8
Chorwacja	0,4	2,7	2,8	2,2	1,7	3,3	1,8	1,6	10
Rumunia	0,7	2,3	1,9	1,3	1,3	2,9	0,6	1,6	11

Źródło: Obliczenia na podstawie OECD, *ICIO Database*, OECD, 2022.

Czynniki wpływające na zainteresowanie Chin eksportem usług ICT do EŚW

Intensywność napływu chińskich usług ICT do przemysłu przetwórczego EŚW wynikała z korzystnego dla Chin zbiegu kilku czynników, jak kryzys zadłużeniowy w strefie euro, wahania kursu euro i jego spadki, postępujące procesy offshoringu i deindustrializacji w Europie (szczególnie Europie Zachodniej). Dodatkowo BRI i DSR w swoich założeniach miały spowodować, że chińska wartość dodana będzie coraz częściej stosowana w produkcji partnerów handlowych, czyli firmy zagraniczne coraz silniej będą używać przy swojej produkcji komponentów wytworzonych w Chinach. Miały temu też sprzyjać przejęcia europejskich firm technologicznych.

Niektóre z gospodarek EŚW bardziej wyspecjalizowały się w zaawansowanych usługach, np. Estonia, i zaczęły przyciągać wiele usług z Chin. W większości gospodarek regionu zachodzi transformacja w kierunku bardziej zaawansowanych GVCs, jednak dynamika zmian jest różna³⁵.

Na poziomie sektorowym większość inwestycji trafiających do regionu kierowano do przemysłu przetwórczego, ale coraz większą rolę odgrywają usługi. Również w napływach chińskich inwestycji widać pewne zmiany – nie tylko wzrosły dwukrotnie w okresie przed wprowadzeniem i po wprowadzeniu DSR (z 5,6 mld USD

³⁵ C. Di Bernardino, O. Onesti, *Explaining deindustrialisation from a vertical perspective: Industrial linkages, producer services, and international trade*, „Economics and New Technology” 2021, vol. 30, issue 7, s. 685–706.

do 13 mld USD), ale też zwiększył się udział usług w tych inwestycjach (do 16,5%). Ponadto coraz częściej inwestycje trafiały do branż absorbujących usługi³⁶.

Ważną rolę odgrywają też czynniki związane z jakością siły roboczej. Z danych obrazujących tę jakość widać, że pracownicy analizowanych gospodarek są relatywnie dobrze wykształceni. Najlepiej z analizowanych w tabeli 3 gospodarek prezentuje się Estonia, a następnie Litwa i Polska. Należy tutaj zwrócić uwagę na specyfikę systemów kształcenia w omawianych gospodarkach³⁷. W krajach bałtyckich i Węgrzech większy odsetek siły roboczej kończy edukację na poziomie licencjatu, natomiast w pozostałych gospodarkach udział siły roboczej z tytułem zawodowym magistra był wyższy. Także ranking umiejętności zatrudnionych ocenia analizowane gospodarki dobrze, szczególnie kraje bałtyckie, co potwierdza wysoki poziom kształcenia na obu stopniach studiów (tab. 3).

Tab. 3. Wybrane mierniki obrazujące jakość siły roboczej w EŚW w 2018 r.

	Czas pracy*	Udział osób z wykształceniem licencjackim w sile roboczej (%)	Udział osób z wyższym wykształceniem w sile roboczej (%)	Umiejętności zatrudnionych (0–100)**
Bulgaria	40,7	8,5	21,8	64,7
Czechy	40,1	6,1	17,7	73,7
Estonia	38,2	23,2	21,2	78,0
Chorwacja	39,6	4,9	18,9	63,4
Łotwa	38,9	17,4	14,1	74,5
Litwa	38,6	27,8	15,0	73,3
Węgry	39,6	13,0	11,0	68,5
Polska	40,4	7,9	26,0	72,9
Rumunia	39,6	5,2	14,4	61,8
Słowenia	39,2	7,3	15,5	73,5
Słowacja	40,0	3,0	20,8	68,6

* średnia liczba godzin/ tydzień

** umiejętności zatrudnionych na podstawie Global Competitiveness Index 4.0.

Jako osoby z wykształceniem licencjackim rozumie się te, które skończyły studia licencjackie i nie kontynuowały nauki. Osoby z wyższym wykształceniem nie są jednocześnie wliczane do osób z wykształceniem licencjackim (choć takie wykształcenie często mają). O zakwalifikowaniu do jednej z powyższych grup decydował dyplom ze stopniem magistra lub inżyniera.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych: Eurostat, 2022, <https://ec.europa.eu/eurostat/> (dostęp: 3.10.2023); ILO, 2020, <https://ilostat.ilo.org/data/> (dostęp: 3.10.2023); *Global Competitiveness Report 2019*, http://www3.weforum.org/docs/WEF_TheGlobalCompetitivenessReport2019.pdf (dostęp: 3.10.2023).

³⁶ *China Belt and Road Initiative (BRI) Investment Report 2023 H1*, 1.08.2023, <https://greenfdc.org/china-belt-and-road-initiative-bri-investment-report-2023-h1/> (dostęp: 9.10.2023).

³⁷ Przykładowo, w Estonii programy zawodowe w szkołach średnich umożliwiają aplikowanie na studia, co znacznie zwiększa odsetek osób z tytułem zawodowym licencjata.

Tab. 4. EŚW i Chiny w wybranych rankingach obrazujących klimat prowadzenia działalności gospodarczej

	Lata	Bułgaria	Chorwacja	Rumunia	Estonia	Łotwa	Litwa	Czechy	Węgry	Słowacja	Słowenia	Polska	Chiny
Doing business	2010	44	103	55	24	27	26	74	47	42	53	72	89
	2020	61	51	55	18	19	11	41	52	45	37	40	31
Global Competitiveness Index	2010–2011	71	77	67	33	70	47	36	52	60	45	39	27
	2019	49	63	51	31	41	39	32	47	42	35	37	28
Global Innovation Index	2009–2010	61	58	52	29	44	39	27	36	37	26	47	43
	2019	40	44	50	25	34	38	26	33	37	31	39	14
Rule of Law Index	2019	54	42	31	10	bd	bd	19	57	bd	26	27	82
Globalisation Index	2012	38	32	34	26	50	48	13	8	19	28	25	73
	2019	33	34	33	18	37	28	13	14	19	30	29	80
Medium/long-term political risk*	2014	119	95	124	133	122	158	172	134	192	193	162	154
	2019	157	135	149	174	163	183	172	137	193	194	165	158
Economic Freedom Index	2010	76	92	65	14	56	31	28	53	32	61	73	137
	2019	37	84	40	11	36	23	21	62	66	56	46	100
Logistic Performance Index	2010	63	74	59	43	37	45	26	52	57	38	30	27
	2018	52	49	48	36	70	54	22	31	53	35	28	26

* im niższa pozycja, tym lepiej

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych: The World Bank, 2020, <https://www.doingbusiness.org/en/reports/global-reports/doing-business-2020> (dostęp: 3.10.2023); KOF Swiss Economic Institute, 2020, <https://kof.ethz.ch/en/forecasts-and-indicators/indicators/kof-globalisation-index.html> (dostęp: 3.10.2023); Global Competitiveness Report 2019...; GII, 2020, <https://www.globalinnovationindex.org/Home> (dostęp: 3.10.2023); World Justice Project, 2020, <https://worldjusticeproject.org/our-work/publications/rule-law-index-reports/wjp-rule-law-index-2019> (dostęp: 3.10.2023); The Global Economy, 2020, https://www.theglobaleconomy.com/rankings/herit_trade_freedom/ (dostęp: 3.10.2023); Heritage Foundation, 2020, <https://www.heritage.org/index/> (dostęp: 3.10.2023).

Klimat inwestycyjny w EŚW jest oceniany dość dobrze i w większości przypadków obserwowana była poprawa pozycji w rankingach. Stabilność polityczna i instytucjonalna są kluczowymi kwestiami analizowanymi przy podejmowaniu decyzji o inwestycji. Natomiast w obszarach związanych z innowacyjnością czy konkurencyjnością analizowane kraje osiągają często wyniki zbliżone do Chin (tab. 4).

Relacje polityczne kładą się cieniem na chiński biznes w EŚW. Częściowo odzwierciedleniem tych relacji jest postrzeganie Chin w analizowanych gospodarkach. Przeprowadzone przed pandemią badanie Pew Research wykazało, że w sześciu ankietowanych krajach EŚW mediana pozytywnego postrzegania Chin była wyższa od globalnej. Jednak opinie gospodarek na temat Chin pozostawały zróżnicowane. Przykładowo, około 57% Czechów postrzegało Chiny niekorzystnie, natomiast taką samą ocenę wystawiło tylko 20% ankietowanych Bułgarów. Najkorzystniej obecność Chin w gospodarce postrzegają Bułgarzy, a za nimi niewiele gorzej ocenili Chiny Polacy i Litwini. W porównaniu z postrzeganiem Chin przez kraje Europy Zachodniej oceny EŚW były wysokie. Mediana dla oceny pozytywnej i negatywnej Chin wśród ankietowanych ośmiu krajów z Europy Zachodniej wyniosła odpowiednio 57% i 37%. Natomiast wartości mediany dla państw EŚW wyniosły 36% i 43%. Obecnie sytuacja zmienia się na niekorzyść firm chińskich³⁸.

Także sfera badawczo-rozwojowa w EŚW jest ważnym czynnikiem uwzględnianym przy decyzjach o eksporcie usług ICT. Chociaż pod względem udziału wydatków na B+R omawiane kraje odbiegają od poziomu chińskiego i unijnego, to w większości z nich widoczna jest poprawa. Liczba naukowców czy personelu badawczo-rozwojowego w porównaniu z ChRL świadczy o potencjale krajów. Wydatki na B+R i ich udziały w przemyśle plasują większość omawianych gospodarek poniżej średniej UE oraz poniżej wartości osiąganych przez Chiny, ale nadal są to dość satysfakcjonujące wyniki dla potencjalnych inwestorów. Omawiane kraje odbiegają od światowych liderów w zakresie zgłaszanych aplikacji patentowych oraz pracowników zatrudnionych w przemyślach wykorzystujących wiedzę³⁹.

³⁸ *People around the globe are divided in their opinions of China*, 5.12.2019, <https://www.pewresearch.org/fact-tank/2019/12/05/people-around-the-globe-are-divided-in-their-opinions-of-china/> (dostęp: 5.10.2023); *How Global Public Opinion of China Has Shifted in the Xi Era*, 28.09.2022, <https://www.pewresearch.org/global/2022/09/28/how-global-public-opinion-of-china-has-shifted-in-the-xi-era/> (dostęp: 5.10.2023).

³⁹ *ICIO Database...*; Intellectual Property Statistics, WIPO, 2021, <https://www.wipo.int/ip-stats/en/> (dostęp: 5.10.2023); Patent applications to the European Patent Office by applicants' / inventors' country of residence, Eurostat, 2022, https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/sdg_09_40/default/table?lang=en (dostęp: 5.10.2023).

Podsumowanie

Wprowadzając koncepcję DSR, Chiny zwiększają napływy wartości dodanej do zaawansowanej produkcji EŚW. Od kilku lat obserwuje się nie tylko wzmożone napływy chińskiej wartości dodanej do elektroniki, ale też chińskie inwestycje w tę branżę⁴⁰. Jednak ostatnio Chiny napotykają na trudności w przejściach europejskich firm, co wynika ze zmiany polityki UE względem korporacji chińskich⁴¹. Dlatego coraz częściej chińscy inwestorzy stawiają własne fabryki (inwestycje typu greenfield), których produkcja opiera się również na komponentach importowanych z kraju macierzystego, co zwiększa udziały Chin wśród dostawców wartości dodanej. Ponadto należy mieć świadomość, że chińską wartość dodaną (w tym usługi) do przemysłu EŚW sprowadzają także inni inwestorzy zagraniczni, np. fabryki zachodnioeuropejskie.

Rosnące napływy chińskich usług ICT do produkcji przemysłowej EŚW odzwierciedlają zarysowaną wyżej strategię Chin względem EŚW. Przeprowadzone w artykule analizy bezpośrednio nawiązywały do pytania badawczego (czy wprowadzenie DSR wiązało się ze zwiększeniem udziału Chin wśród zagranicznych dostawców usług ICT do produkcji przemysłowej gospodarek EŚW?). W przypadku wszystkich badanych gospodarek zaobserwowano zwiększający się udział Chin wśród zagranicznych partnerów dostarczających usługi ICT do produkcji przemysłowej. Z badań wynika też, że wzrosty te różniły się w zależności od gospodarki. Jednak trudno powiedzieć, czy tendencja ta będzie kontynuowana, biorąc pod uwagę ograniczanie dostępu Chin do nowoczesnych technologii.

Do 2018 r. obserwowano pogłębiającą się asymetrię w przepływach wartości dodanej między Chinami i EŚW. EŚW uzależniały coraz silniej swoją produkcję od chińskich komponentów (w tym badanych w artykule usług), natomiast strumienie wartości dodanej płynące z EŚW do Chin były śladowe⁴². Pogłębiająca się nierównowaga w przepływach wartości dodanej może negatywnie wpłynąć na stabilność produkcji przemysłowej EŚW, szczególnie po ewentualnym oddzieleniu się od chińskiej produkcji technologicznej i braku zapewnienia sobie alternatywy w dostawach.

⁴⁰ *EU and China: mapping out a strategic interdependence*, 13.05.2022, <https://www.caixabank-research.com/en/economics-markets/activity-growth/eu-and-china-mapping-out-strategic-interdependence> (dostęp: 5.10.2023); *United States-China Decoupling: Time for European Tech Sovereignty*, „GIGA Focus Asia” 2020, no. 7, <https://www.giga-hamburg.de/en/publications/giga-focus/united-states-china-decoupling-time-for-european-tech-sovereignty> (dostęp: 5.10.2023).

⁴¹ *Mapping and recalibrating Europe's economic interdependence with China*, 17.11.2020, <https://merics.org/en/report/mapping-and-recalibrating-europes-economic-interdependence-china> (dostęp: 5.10.2023).

⁴² E. Cieślak, *The Role, Interdependencies, and Flows of Added Value Between Central and Eastern Europe, Germany, and China*, „Asian Perspective” 2022, vol. 46, issue 4, s. 655–679.

Należy mieć świadomość ograniczeń badania. Okres po wprowadzeniu DSR jest krótki, a w dłuższej perspektywie między gospodarkami EŚW a Chinami można zaobserwować pewne przesunięcia w ich współzależnościach. Pandemia COVID-19 i wojna w Ukrainie zmieniły krajobraz GVCs, co należy dokładnie rozważyć w miarę pojawiania się nowych danych. Ponadto istnieje zasygnalizowane wyżej niebezpieczeństwo, że Europa oddzieli się od chińskiej technologii, co również wpłynie na intensywność serwicyzacji produkcji przemysłowej.

Literatura

- Bosetti R., *The Digital Silk Road*, The Global Policy Institute, December 2020, https://gpilondon.com/wp-content/uploads/2020/12/Policy-Report_The-Digital-Silk-Road.pdf (dostęp: 3.10.2023).
- Cheney C., *China's Digital Silk Road: Strategic Technological Competition and Exporting Political Illiberalism*, „Working Paper” 2019, vol. 13, WP8, https://pacforum.org/wp-content/uploads/2019/08/issuesinsights_Vol19-WP8FINAL.pdf (dostęp: 3.10.2023).
- Cheng J., Zeng J., „*Digital Silk Road*” as a Slogan Instead of a Grand Strategy, „Journal of Contemporary China” 2023 (first online: 15.07.2023), <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/10670564.2023.2222269> (dostęp: 20.10.2023).
- China Belt and Road Initiative (BRI) Investment Report 2023 H1*, 1.08.2023, <https://greenfdc.org/china-belt-and-road-initiative-bri-investment-report-2023-h1/> (dostęp: 9.10.2023).
- China's Digital Silk Road: Economic and Political Significance*, 17.11.2020, https://www.pism.pl/publications/Chinas_Digital_Silk_Road_Economic_and_Political_Significance (dostęp: 3.10.2023).
- China's Smart Cities Development*, SOSi, January, 2020, https://www.uscc.gov/sites/default/files/China_Smart_Cities_Development.pdf (dostęp: 3.10.2023).
- Cieślak E., *The Role, Interdependencies, and Flows of Added Value Between Central and Eastern Europe, Germany, and China*, „Asian Perspective” 2022, vol. 46, issue 4.
- Creemers R., *The Digital Silk Road: Perspectives From Affected Countries*, Leiden Asia Centre, Leiden 2021.
- Dekker B., Okano-Heijmans M., Zhang E.S., *Unpacking China's Digital Silk Road*, Netherlands Institute of International Relations, https://www.clingendael.org/sites/default/files/2020-07/Report_Digital_Silk_Road_July_2020.pdf (dostęp: 20.08.2023).
- Di Bernardino C., Onesti O., *Explaining deindustrialisation from a vertical perspective: Industrial linkages, producer services, and international trade*, „Economics and New Technology” 2021, vol. 30, issue 7.
- Dou E., *China's Xi Jinping Opens Tech Conference with Call for „Cyber Sovereignty*, „Wall Street Journal”, 16.11.2016, <https://www.wsj.com/articles/chinas-xi-jinping-opens-tech-conference-with-call-for-cyber-sovereignty-1479273347> (dostęp: 4.10.2023).
- Du Y., Agbola F.W., *Servicefication and global value chain upgrading: empirical evidence from China's manufacturing industry*, „Journal of the Asia Pacific Economy” 2022 (first online: 16.03.2022), <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/13547860.2022.2049526> (dostęp: 17.05.2022).
- EU and China: mapping out a strategic interdependence*, 13.05.2022, <https://www.caixabankresearch.com/en/economics-markets/activity-growth/eu-and-china-mapping-out-strategic-interdependence> (dostęp: 5.10.2023).

- Patent applications to the European Patent Office by applicants' / inventors' country of residence, Eurostat, 2022, https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/sdg_09_40/default/table?lang=en (dostęp: 3.10.2023).
- Fischer S.C., *Artificial Intelligence: China's High-Tech Ambitions*, „Centre for Security Studies” 2018, no. 220, <https://ethz.ch/content/dam/ethz/special-interest/gess/cis/center-for-securities-studies/pdfs/CSSAnalyse220-EN.pdf> (dostęp: 3.10.2023).
- Ghiassy R., *China's Digital Silk Road and the Global Digital Order*, 13.04.2021, <https://thediplomat.com/2021/04/chinas-digital-silk-road-and-the-global-digital-order/> (dostęp: 3.10.2023).
- GII, 2020, <https://www.globalinnovationindex.org/Home> (dostęp: 3.10.2023).
- Global Competitiveness Report 2019*, http://www3.weforum.org/docs/WEF_TheGlobalCompetitivenessReport2019.pdf (dostęp: 3.10.2023).
- Gordon D., Nouwens M., *The Digital Silk Road: Introduction*, The International Institute for Strategic Studies, 6.12.2022, <https://www.iiss.org/online-analysis/online-analysis/2022/12/digital-silk-road-introduction/> (dostęp: 4.10.2023).
- Guo K., Hang J., Yan S., *Servitization of Investment and Structural Transformation: The Case of China*, „China Economic Review” 2021, vol. 67.
- Hall I., *China to Test Digital Currency in Four Cities*, Government & Civil Service News, 2020, <https://www.globalgovernmentforum.com/china-to-test-digital-currency-in-four-cities/> (dostęp: 3.10.2023).
- Heritage Foundation, 2020, <https://www.heritage.org/index/> (dostęp: 3.10.2023).
- Hernandez K., *Achieving complex development goals along the Digital Silk Road*, Emerging Issues Report, 2019, https://assets.publishing.service.gov.uk/media/5c866463e5274a2a51ac0b67/Hernandez_Chinese_Belt_and_Road_Digital_-_final.pdf (dostęp: 3.10.2023).
- How Global Public Opinion of China Has Shifted in the Xi Era*, 28.09.2022, <https://www.pewresearch.org/global/2022/09/28/how-global-public-opinion-of-china-has-shifted-in-the-xi-era/> (dostęp 5.10.2023).
- Huang G., Ma L., Ziguang X., *Servitization of Manufacturing and China's Power Status Upgrading of Global Value Network*, 2022, <https://ssrn.com/abstract=4079780> (dostęp: 10.10.2023).
- ILO, 2020, <https://ilostat.ilo.org/data/> (dostęp: 3.10.2023).
- Input-Output Analysis*, <https://www.adb.org/what-we-do/data/regional-input-output-tables> (dostęp: 3.10.2023).
- Johnson R.C., Noguera G., *Proximity and Production Fragmentation*, „American Economic Review” 2012, vol. 102, issue 3.
- KOF Swiss Economic Institute, 2020, <https://kof.ethz.ch/en/forecasts-and-indicators/indicators/kof-globalisation-index.html> (dostęp: 3.10.2023).
- Liu Y., Kim D., *Understanding of Servitization Trends in China Through Analysis of Interindustry Network Structure*, „Springer Proceedings in Business and Economics” 2020, https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-30967-1_6 (dostęp: 20.10.2023).
- Mapping and recalibrating Europe's economic interdependence with China*, 17.11.2020, <https://merics.org/en/report/mapping-and-recalibrating-europes-economic-interdependence-china> (dostęp: 5.10.2023).
- Negro G., *Chinese Internet companies go global: Online traffic, framing, and open issues*, Routledge, New York 2017.
- Nouwens M., *Identifying the Digital Silk Road*, „Adelphi Series” 2020, no. 60.
- OECD, *ICIO Database*, 2022, <https://www.oecd.org/sti/ind/inter-country-input-output-tables.htm> (dostęp: 3.10.2023).

- People around the globe are divided in their opinions of China*, 5.12.2019, <https://www.pewresearch.org/fact-tank/2019/12/05/people-around-the-globe-are-divided-in-their-opinions-of-china/> (dostęp 5.10.2023).
- Pomfret R., *The Eurasian Landbridge and China's Belt and Road Initiative: Demand, supply of services and public policy*, „World Economy” 2019, vol. 42, issue 6.
- President Xi Jinping's keynote speech at the opening ceremony of the international cooperation forum of belt and road initiative*, 14.05.2017, http://www.xinhuanet.com/english/2017-05/14/c_136282982.htm (dostęp 5.10.2023).
- Remarks by H.E. Xi Jinping President of the People's Republic of China At the Opening Ceremony of the 17th China-ASEAN Expo and China-ASEAN Business and Investment Summit*, 27.11.2020, https://web.archive.org/web/20210702052719/https://www.fmprc.gov.cn/mfa_eng/zxxx_662805/t1836117.shtml (dostęp 3.10.2023).
- Rolland N., *A Fiber-Optic Silk Road*, 2.04.2015, <https://thediplomat.com/2015/04/a-fiber-optic-silk-road/> (dostęp 11.10.2023).
- Sen G., Bingqin L., *The Digital Silk Road and the Sustainable Development Goals*, „IDS Bulletin” 2019, vol. 50, no. 4.
- Shahbaz A., *The Digital Silk Road and normative values*, „Adelphi Series” 2020, no. 60.
- Shen H., *Building a Digital Silk Road? Situating the Internet in China's Belt and Road Initiative*, „International Journal of Communication” 2018, vol. 12.
- State Council releases five-year plan on informatization*, 27.12.2016, http://english.www.gov.cn/policies/latest_releases/2016/12/27/content_281475526646686.htm (dostęp 5.10.2023).
- The Global Economy, 2020, https://www.theglobaleconomy.com/rankings/herit_trade_freedom/ (dostęp 3.10.2023).
- The Servicification of EU manufacturing. Building Competitiveness in the Internal Market*, „National Board of Trade” 2016, no. 4, https://www.kommerskollegium.se/globalassets/publikationer/rapporter/2016/publ-the-servicification-of-eu-manufacturing_webb.pdf (dostęp 9.10.2023).
- The World Bank, 2020, <https://www.doingbusiness.org/en/reports/global-reports/doing-business-2020> (dostęp 3.10.2023).
- United States-China Decoupling: Time for European Tech Sovereignty*, „GIGA Focus Asia” 2020, no. 7, <https://www.giga-hamburg.de/en/publications/giga-focus/united-states-china-decoupling-time-for-european-tech-sovereignty> (dostęp 5.10.2023).
- Wei L., *Cyber Sovereignty Must Rule Global Internet*, „Huffington Post”, 15.12.2014, https://www.huffpost.com/entry/china-cyber-sovereignty_b_6324060 (dostęp 4.10.2023).
- WIPO 2021, *Intellectual Property Statistics*, <https://www.wipo.int/ipstats/en/> (dostęp 5.10.2023).
- World Justice Project, 2020, <https://worldjusticeproject.org/our-work/publications/rule-law-index-reports/wjp-rule-law-index-2019> (dostęp 3.10.2023).

SUMMARY

CROSS-SECTORAL PRODUCTION LINKS OF CENTRAL AND EASTERN EUROPE WITH CHINA AFTER THE INTRODUCTION OF THE DIGITAL SILK ROAD

China increasingly marks its presence in the global economy through services that enrich traditional manufacturing (servitization of manufacturing). In this article, the Central and Eastern European (CEE) region is analysed in the context of this phenomenon. Because of the ongoing development of the relevant economies, only advanced services were examined, equating these with ICT services. The aim of the article is to assess the share of Chinese ICT services in the industrial production of CEE, in particular in the computer, electronic, and electrical equipment industry after the introduction of the Chinese Digital Silk Road. The study confirms that China is increasingly enriching CEE manufacturing with its services; however, the intensity differs depending on the economy considered.