

Piotr Lewandowski*, Lidia Stępińska-Ustasiak**

**OD INNOWACJI DO TECHNORYWALIZACJI.
DYNAMIKA BEZPIECZEŃSTWA TECHNOLOGICZNEGO:
TECHNOKOLONIALIZM, TECHNONACJONALIZM, HEGEMONIA
TECHNOLOGICZNA I PROTEKCJONIZM TECHNOLOGICZNY**

DOI: 10.26399/meip.4B(83).2024.29/p.lewandowski/l.stepinska-ustasiak

WPROWADZENIE

Bezpieczeństwo technologiczne, w dobie dynamicznego rozwoju i globalnej rywalizacji, urasta do rangi jednego z globalnych wyzwań dla państw, społeczeństw i jednostek. W erze, w której technologia przenika niemal każdy aspekt życia, od gospodarki i polityki, po komunikację i kulturę, zapewnienie bezpieczeństwa w tym obszarze staje się warunkiem *sine qua non* stabilnego rozwoju i suwerenności. Zagrożenia związane z cyberprzestępczością, dezinformacją, szpiegostwem technologicznym czy atakami na infrastrukturę krytyczną, stają się coraz bardziej wyrafinowane i dotkliwe, wymagając kompleksowego i strategicznego podejścia do zarządzania ryzykiem technologicznym. Współczesne państwa, dążąc do wzmocnienia swojej pozycji w globalnym porządku, coraz częściej postrzegają technologie jako narzędzie wzrostu gospodarczego, zabezpieczenia narodowego i wpływu geopolitycznego. W tym kontekście, pojęcia takie jak technokolonializm, technonacjonalizm, hegemonia technologiczna i protekcjonizm technologiczny nabierają szczególnego znaczenia, odzwierciedlając złożoną dynamikę relacji między technologią, władzą i bezpieczeństwem.

Niniejszy artykuł ma na celu dokonanie analizy porównawczej i zestawienia czterech koncepcji z zakresu bezpieczeństwa technologicznego: technokolonializmu, technonacjonalizmu, hegemonii technologicznej i protekcjonizmu technologicznego. Celem jest identyfikacja i zrozumienie związków między tymi zjawiskami, wpływu na bezpieczeństwo

* Akademia Sztuki Wojennej, Sieć Badawcza Łukasiewicz – ITECH Instytut Innowacji i Technologii, e-mail: piotrlew15@gmail.com, ORCID: 0000-0002-3664-4815.

** Uniwersytet Civitas, e-mail: lidiastepinska@gmail.com, ORCID: 0000-0001-7383-6608.

technologiczne państw oraz ich implikacji dla globalnego ładu. Artykuł ma również na celu stworzenie ram koncepcyjnych dla dalszych badań nad tymi zagadnieniami.

W związku z powyższym, problemem badawczym jest pytanie w postaci: jakie są relacje między technokolonializmem, technonacjonalizmem, hegemonią technologiczną a protekcjonizmem technologicznym w kontekście współczesnego bezpieczeństwa technologicznego? Zadane pytanie badawcze wynika z obserwacji, że wymienione koncepcje (technokolonializm, technonacjonalizm, hegemonia technologiczna i protekcjonizm technologiczny) są coraz częściej analizowane łącznie w kontekście bezpieczeństwa technologicznego, jednak brakuje kompleksowego ujęcia, które systematyzowałoby wiedzę o ich wzajemnych relacjach. Odpowiedź na to pytanie pozwoli na lepsze zrozumienie, jak te zjawiska wpływają na kształtowanie się bezpieczeństwa technologicznego państw i jakie strategie są podejmowane w celu jego zapewnienia w dynamicznym i konkurencyjnym środowisku technologicznym.

Artykuł opiera się na interdyscyplinarnym podejściu, łączącym analizę zjawisk politycznych, ekonomicznych i technologicznych. W procesie badawczym wykorzystano metodę analizy komparatywnej, która umożliwiła porównanie i zestawienie głównych cech, celów i mechanizmów działania badanych koncepcji. Przeprowadzono także analizę danych zastanych, takich jak raporty organizacji międzynarodowych, dokumenty strategiczne państw, analizy ekspertów oraz studia przypadków, w celu zilustrowania teoretycznych rozważań przykładami z praktyki. Dodatkowo zastosowano metodę syntezy, łącząc różne perspektywy teoretyczne w spójny model analityczny. Wykorzystano także dedukcję, rozpoczynając od ogólnych założeń dotyczących bezpieczeństwa technologicznego, a następnie rozważając ich implikacje dla poszczególnych koncepcji. W artykule odwołano się do dorobku nauk społecznych, politologii, stosunków międzynarodowych, ekonomii i nauk o technologii.

Badania nad bezpieczeństwem technologicznym obejmują szeroki zakres tematów, od cyberbezpieczeństwa i ochrony danych, po wpływ technologii na geopolitykę i gospodarkę. W literaturze naukowej coraz częściej pojawiają się prace analizujące zjawiska takie jak technokolonializm, technonacjonalizm, hegemonia technologiczna i protekcjonizm technologiczny. Autorzy podkreślają, że technologia staje się coraz ważniejszym narzędziem w rywalizacji między państwami i korporacjami, a bezpieczeństwo technologiczne jest niezbędne dla utrzymania suwerenności i konkurencyjności w globalnym świecie. W niniejszym artykule bazujemy na danych zastanych, starając się wnieść wkład w dalszy rozwój badań nad tym istotnym obszarem.

TECHNOKOLONIALIZM JAKO FORMA DOMINACJI TECHNOLOGICZNEJ

Technokolonializm jest pojęciem, które coraz częściej przebija się w dyskursie bezpieczeństwa technologicznego i międzynarodowego. To zjawisko polegające na dominacji

technologicznej, w ramach którego mocarstwa wykorzystują technologię jako narzędzie kontrolowania i wpływania na rozwój krajów peryferyjnych. Obejmuje procesy związane z zależnością technologiczną oraz kolonialnością wiedzy, które marginalizują lokalne tradycje i identyfikacje kulturowe, ograniczając równocześnie autonomiczny rozwój i innowacyjność. Technokolonializm manifestuje się zarówno w formach dominacji, jak i oporu, generując skomplikowane interakcje między różnymi systemami wiedzy i praktykami technologicznymi w kontekście globalnym.

Istnieje kilka ujęć technokolonializmu odnoszących się do szeroko lub wąsko zakrojonych problemów o charakterze systemowym, globalnym bądź regionalnym. W niektórych przypadkach technokolonializm postrzegany jest jako neokolonializm i odnosi się do dominacji technologicznej przejawiającej się w wykorzystaniu przewag do kontroli, reprodukcji nierówności społecznych i gospodarczych przez szeroko rozumianych liderów technologicznych¹. Zależność technologiczna utrzymuje istniejące struktury imperialistyczne, uniemożliwiając krajom peryferyjnym osiągnięcie autonomicznego rozwoju. W tym ujęciu technologie nie są neutralne tylko osadzone w imperatywach kapitalistycznych. Potwierdza to historia innowacji technologicznych rozwijanych w kontekście imperializmu².

Obecnie technokolonializm postrzegany jest przez pryzmat narzędzia służącego do pośredniej formy kolonializmu i wywierania wpływu w poszczególnych państwach. Dzieje się tak poprzez zróżnicowane i złożone sieci zależności. Ta wielopłaszczyznowość przejawia się poprzez homogenizację wiedzy, doświadczeń i manifestację wartości. Technologia służy do subalternizacji grup kulturowych, które nie przyjmują zachodnich wzorców³.

Analizując powyższe, technokolonializm to forma dominacji międzynarodowej wynikająca z asymetrii technologicznej, w której państwa, korporacje lub inne podmioty kontrolują rozwój, dostęp i wykorzystanie technologii w sposób ograniczający suwerenność technologiczną innych państw. Nazwa odnosi się do mechanizmów i tradycji kolonialnych, nawiązując do zależności w sferze technologicznej, infrastrukturalnej i innowacyjnej.

Odnosząc się do założeń teoretycznych warto zwrócić uwagę na teorię zależności *dependency theory*, w której technokolonializm wpisuje się w model centrum–peryferie, gdzie kraje technologicznie zaawansowane narzucają swoją infrastrukturę, standardy

¹ S. Amin, *Capitalism in the Age of Globalization: The Management of Contemporary Society*, Zed Books, New York 2014.

² S. Amin, *Imperialism and Unequal Development*, Monthly Review Press, New York 1977.

³ T.H.M. Nkoudou, *High-stake conditions to catalyse local sustainable development through Fablabs in Africa, Handbook of Innovation & Appropriate Technologies for International Development*, 2022, nr 15, s. 222–239, doi:10.4337/9781800887824.00023 [dostęp: 10.11.2024].

i regulacje państwom peryferyjnym, utrwalając ich zależność⁴. Inne podejście teoretyczne dla wyjaśnienia technokolonializmu może stanowić kapitalizm nadzoru (*surveillance capitalism*). To pojęcie spopularyzowane przez Shosan Zuboff, w którym technokolonializm obejmuje eksploatację danych użytkowników przez globalne korporacje technologiczne, co w konsekwencji prowadzi do asymetrii informacyjnej i ekonomicznej⁵. Warto zwrócić uwagę na pojęcie postkolonializmu technologicznego, w którym technologie reprodukuja istniejące nierówności i stanowią narzędzie kontroli i eksploatacji zasobów ludzkich oraz danych⁶.

Powyższe podejścia badawcze pozwalają zawęzić ujęcia technokratyzmu do kilku wymiarów:

- infrastrukturalnego, w którym dochodzi do uzależnienia od zagranicznych dostawców sprzętu i sieci (np. dominacja Big Tech w dostarczaniu chmur obliczeniowych, standardów 5G), ale też surowców strategicznych;
- regulacyjnego, realizowanego poprzez narzucanie norm prawnych i certyfikacyjnych przez podmioty spoza kontrolowanego obszaru (np. standardy AI, RODO jako europejski mechanizm wpływu);
- innowacyjnego, czyli blokowanie samodzielnego rozwoju technologii przez patenty, licencje, politykę dostępu do badań i rozwiązań;
- kulturowego, kształtującego narracje społeczne poprzez np. dezinformację, deprecjonowanie lokalnych technologii i wiedzy (np. algorytmy kształtujące dyskurs publiczny)⁷.

Istnieje kilka mechanizmów i narzędzi, które można przypisać do technokolonializmu jako kategorii badawczej i poznawczej. W zależności od złożoności i skali można określić, że są to działania o charakterze państwowym i pozapaństwowym, militarnym, dyplomatycznym, lobbingowym, czy szpiegowskim. Mechanizmy sprzyjające i utrwalające technokolonializm to wszelkiego rodzaju asymetrie infrastrukturalne i koncentracje centrów technologicznych, centrów przetwarzania danych, a także akumulacji kapitału w określonych państwach i regionach. To jednocześnie uzależnienia od zamkniętych systemów technologicznych, licencji, formatów analizy danych itp. Z międzynarodowego

⁴ P. Lewandowski, *Poland as a periphery in Immanuel Wallerstein's theory*, „Studia z dziejów Rosji i Europy Środkowo-Wschodniej” 2022, nr 3, s. 175–193, DOI 10.12775/SDR.2021.EN6.09; R.A. Imbong, *Neocolonialism and the Technopolitics of Specialization: Toward a Reimagination of the Sociotechnical Imaginaries Approach*, „Bandung” 2023, nr 10(2), s. 283–301, doi:10.1163/21983534-10020008 [dostęp: 10.11.2024].

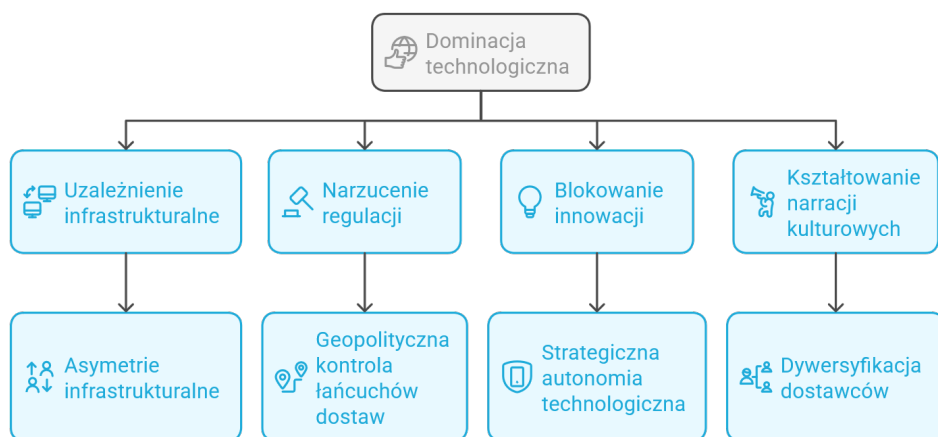
⁵ T. Hughes, *The political theory of techno-colonialism*, „European Journal of Political Theory” 2024, on-line: doi:10.1177/14748851241249819. [dostęp: 10.11.2024].

⁶ *Ibidem*.

⁷ M.M. Maharawal, *Tech-Colonialism: Gentrification, Resistance, and Belonging in San Francisco's Colonial Present*, „Anthropological Quarterly” 2022, nr 95(4), s. 785–814.

aspektu należy tu wskazać geopolityczny aspekt kontroli nad łańcuchami dostaw⁸, w tym embargo, cła i ograniczenia eksportowe, np. na chipy.

Wykres 1.
Mechanizmy i wymiary technokolonializmu



Źródło: opracowanie własne.

Technokolonializm jest mechanizmem geopolitycznej dominacji, z którego funkcjonowania państwa i rządy zdają sobie sprawę. Z jednej strony mocarstwa i hegemoni technologiczni wykorzystują swoje przewagi, z drugiej stosują szereg działań przeciwdziałających uleganiu podobnym mechanizmom do tych, które stosują. Przykładem mogą być tu działania Unii Europejskiej zmierzające do suwerenności technologicznej, suwerenności cyfrowej czy strategicznej autonomii. W głównej mierze polegają one na dywersyfikacji dostawców, współpracy i kooperacji na rzecz uniknięcia ryzyk związanych z wąskim uzależnieniem od technologii.

Technokolonializm jest podejściem wskazującym na funkcjonowanie mechanizmu, który odpowiada za reprodukcję asymetrii w rozwoju technologii, gdzie globalni liderzy technologiczni narzucają swoje standardy, regulacje i technologie krajom peryferyjnym, utrzymując ich zależność. Mechanizmy technokolonializmu obejmują m.in. kontrolę nad infrastrukturą technologiczną, wpływ na lokalne kultury i wiedzę. Prowadzi to do marginalizowania autonomicznych procesów rozwojowych w państwach mniej zaawansowanych technologicznie.

⁸ D. Rasshyvalov, Y. Portnov, T. Sigaieva, O. Alboshchii, O. Rozumnyi, *Navigating geopolitical risks: Implications for global supply chain management*, „Multidisciplinary Reviews” 2024, nr 17, s. 1–6, doi:10.31893/multirev.2024spe017 [dostęp: 10.11.2024].

WYMIARY TECHNONACJONALIZMU

Technonacjonalizm można zdefiniować z jednej strony jako postawę, bądź też ideologię, z drugiej zaś jako strategię polityczną, która podkreśla znaczenie narodowych technologii dla zabezpieczenia interesów politycznych i gospodarczych państwa na arenie międzynarodowej. Jest to zjawisko, które zyskało na znaczeniu w kontekście globalnej konkurencji technologicznej, zwłaszcza po zakończeniu zimnej wojny. Technonacjonalizm często pojawia się w opozycji do technoglobalizmu, zakładając, że zrównoważony rozwój technologii pomiędzy krajami jest niemożliwy oraz że państwa muszą chronić swoje interesy poprzez rozwój narodowych technologii i innowacji⁹.

Koncept technonacjonalizmu zyskał popularność w literaturze naukowej i politycznej w latach 80. XX w., kiedy to R. Reich jako pierwszy wprowadził go do obiegu, analizując amerykańsko-japońskie relacje gospodarcze. Uważał, że USA, dostrzegając zagrożenia dla swojego ekonomicznego i politycznego przywództwa, zaczęło kierować się ku technonacjonalizmowi¹⁰.

Technonacjonalizm to podejście do rozwoju technologii, w którym państwo dąży do utrzymania lub zdobycia przewagi technologicznej jako elementu swojej suwerenności, bezpieczeństwa i pozycji geopolitycznej. Opiera się na przekonaniu, że kontrola nad zaawansowanymi technologiami, infrastrukturą cyfrową i łańcuchami dostaw jest warunkiem niezależności politycznej i gospodarczej.

Obecnie dominuje kilka podejść odnoszących się do technonacjonalizmu jako zjawiska społeczno-politycznego. Niektórzy badacze jak Seohee Ashley Park wskazują, że jest to ideologia, rozumiana jako sposób konstruowania i postrzegania rzeczywistości, która promuje rozwój technologii jako czynnika w zapewnieniu bezpieczeństwa narodowego i wzmocnieniu konkurencyjności gospodarczej. Akcentuje przez to postrzeganie innowacji technologicznych jako narzędzia do realizacji narodowych interesów¹¹. W podobnym tonie o technonacjonalizmie wypowiadają się Yadong Luo i Ari Van Assch. Wskazują, że wiąże się on z wykorzystaniem technologii jako środka do realizacji politycznych aspiracji narodowych, a także z koniecznością adaptacji do nowego porządku technologicznego. Współczesne państwa stosują go, aby wzmocnić swoją

⁹ L. Zhuravlova, *Evolution of techno-nationalism: The role of the space factor*, „History of Science and Technology” 2023, nr 13(2), s. 311–333, doi:10.32703/2415-7422-2023-13-2-311-333 [dostęp: 10.11.2024].

¹⁰ R.B. Reich, *The Rise of Techno-Nationalism*, „The Atlantic Monthly” 1987, nr 259(5), s. 63–69.

¹¹ S.A. Park, *Shifted paradigm in technonationalism in the 21st century: The influence of global value chain (GVC) and US-China competition on international politics and global commerce – A case study of Japan's semiconductor industry*, „Asia and the Global Economy” 2023, nr 3(2), s. 2–7, doi:10.1016/j.aglobe.2023.100063; S.A. Park, *The Review Article on Technonationalism*, „Preprints” 2022, doi:10.20944/preprints202211.0131.v1 [dostęp: 10.11.2024].

pozycję na międzynarodowej scenie politycznej¹². Tym bardziej na znaczeniu zyskuje postulat techno-geopolityczny¹³ jako środek analizy ładu międzynarodowego w XXI w.¹⁴.

Technonacjonalizm bywa postrzegany w niektórych kręgach naukowych jako ideologia społeczno-polityczna, będąca adaptacją klasycznego nacjonalizmu do współczesnych realiów epoki postindustrialnej. Podkreśla on tym samym znaczenie interakcji między interesami państwa a sektorem prywatnym w zakresie technologii, tworząc nową formę współczesnego nacjonalizmu¹⁵. Tym samym odnosi się do umacniania narodowej tożsamości. W erze cyfrowej, gdzie technologia odgrywa szczególną rolę w kształtowaniu interakcji społecznych zdaje się być to niezmiernie istotne. Jednocześnie jako ideologia koncentruje się na ochronie kultury w przestrzeni cyfrowej¹⁶.

Zdaje się, że mniej nacechowaną negatywnym skojarzeniem odnoszącym się do dominacji i rywalizacji jest spojrzenie defensywne Liudmyły Zhuravlovej. W jej ujęciu technonacjonalizm stanowi odpowiedź na potrzeby ochrony krajowych zasobów i suwerenności technologicznej państwa. To zjawisko odzwierciedlające po części relacje i napięcia pomiędzy współpracą międzynarodową a skłonnościami do protekcyjizmu technologicznego¹⁷.

Wyraźnie podejścia odnoszące się do technonacjonalizmu można podzielić na te ofensywne traktujące technologię jako narzędzie do realizacji politycznych aspiracji narodowych i zdobywania przewagi technologicznej nad innymi państwami, a także do umacniania własnej pozycji geopolitycznej poprzez dominację w strategicznych dziedzinach technologii. I defensywne, dla których technologia stanowi element w zabezpieczaniu narodowej suwerenności¹⁸, ochronie krajowych zasobów oraz reagowaniu na zewnętrzne zagrożenia, poprzez minimalizowanie zależności od obcych technologii i zachowanie kontroli nad własną infrastrukturą krytyczną. Oba podejścia wpływają

¹² Y. Luo, A. Van Assche, *The rise of techno-geopolitical uncertainty*, „Journal of International Business Studies” 2023, nr 53(4), s. 583–600.

¹³ P. Lewandowski, *Od innowacji do konfrontacji. Rywalizacja technologiczna jako aspekt nowego wymiaru zmagania geopolitycznych (geotechnopolitycznych)*, „Annales Universitatis Paedagogicae Cracoviensis. Studia Politologica” 2024, nr 33, w druku.

¹⁴ P. Lewandowski, *Emerging powers in the contemporary international order*, „Nowa Polityka Wschodnia” 2024, nr 3, z. 2, s. 9–29.

¹⁵ A.C. Diegues, J.E. Roselino, *Industrial Policy, Techno-Nationalism, and Industry 4.0: The Technological War between China and the USA*, „Brazilian Journal of Political Economy” 2023, nr 43(1), s. 5–25, doi:10.1590/0101-31572023-3247.

¹⁶ R.R. Nelson, S. Ostry, *Techno-Nationalism and Techno-Globalism: Conflict and Cooperation*, Brookings Institution Press, Washington, D.C. 1995.

¹⁷ L. Zhuraylova, *op. cit.*

¹⁸ P. Lewandowski, *Suwerenność technologiczna – teoretyczna i analityczna konceptualizacja pojęcia w obszarze badań społecznych*, „Politeja” 2024, nr 21(3), s. 215–236, doi:10.12797/Politeja.21.2024.90.11.

na kształtowanie polityk technologicznych państw, ich strategii rozwoju oraz pozycji na arenie międzynarodowej.

Technonacjonalizm w formie defensywnej przejawia się m.in. poprzez:

- ochronę i promowanie krajowych technologii (polityka neomerkantylistyczna) przed zagraniczną konkurencją i przejmowaniem strategicznych sektorów technologicznych związanych z infrastrukturą krytyczną lub tych odnoszących się do potencjalnych przewag gospodarczych¹⁹. Przykładem jest obecna polityka Stanów Zjednoczonych wobec Chin, gdzie restrykcje eksportowe mają na celu ograniczenie dostępu do zaawansowanych technologii lub ekspertów technologicznych;
- politykę bezpieczeństwa technologicznego, politykę protekcyjną, którą można określić jako zbiór działań mających na celu ochronę infrastruktury krytycznej oraz zabezpieczenie strategicznych technologii przed przejęciem przez podmioty zagraniczne²⁰. To polityki realizowane w postaci suwerenności technologicznej i autonomii strategicznej (np. rozwój krajowych fabryk mikroprocesorów w UE i USA), których celem jest dywersyfikacja uzależnienia od dostaw strategicznych technologii, surowców i innych komponentów technologicznych, lub taka współpraca międzynarodowa, która gwarantuje minimalizację ryzyk związanych z zakłóceniami łańcuchów wartości;
- zwiększanie wydatków na badania i rozwój (B+R) w celu uniezależnienia się od zagranicznych dostawców i utrzymanie przewagi konkurencyjnej, w obszarze gospodarki²¹;
- sekurytyzacja obszarów i gałęzi technologicznych, np. poprzez przepisy ograniczające możliwość sprzedaży krajowych firm technologicznych podmiotom zagranicznym lub regulacje dotyczące kontroli eksportu zaawansowanych technologii, wykluczenia i ograniczenia w dostępie²² (np. wykluczenie Huawei z budowy sieci 5G w wielu krajach);

¹⁹ D.M. Rugmini, T.M. Jeffin, Girish K.R., *Balancing through Technonationalism and its Impact on India's National Innovation System: A Case Study of Techgentsia*, „Millennial Asia” 2023, nr 21, s. 1–16, doi:10.1177/09763996231177366 [dostęp: 10.11.2024].

²⁰ P. Staab, M. Pirogan, D. Piétron, *Technological sovereignty in Germany: techno-industrial policy as a form of economic statecraft?*, „Global Political Economy” 2024, nr 4(1), 51–70, doi:10.1332/26352257Y2023D000000005 [dostęp: 10.11.2024].

²¹ S.A. Park, *Shifted paradigm in technonationalism...*, *op. cit.*

²² L. Lynn, H. Salzman, *Techno-nationalism or building a global science and technology commons? (but what about China?)*, „Global Policy” 2023, nr 14(5), s. 832–846, doi:10.1111/1758-5899.13258 [dostęp: 10.11.2024].

- krajowe, regionalne lub międzynarodowe regulacje dotyczące współpracy technologicznej wprowadzające mechanizmy kontrolujące transfer technologii i wiedzy, aby ograniczyć odpływ lub przejęcie strategicznych zasobów²³.

Powyższe działania realizowane są w kwestiach bezpieczeństwa technologicznego i odnoszą się do minimalizowania ryzyk, przy jednoczesnym określeniu potencjału przewag technologicznych państwa. Ta optyka zmienia się w kontekście technonacjonalizmu ofensywnego, w którym to przewaga i dominacja technologiczna stają się nadrzędnym celem działań na rzecz bezpieczeństwa rozumianego jako maksymalizacja szans przy wykorzystaniu wszystkich dostępnych środków. Technonacjonalizm ofensywny przejawia się m.in. poprzez:

- budowanie narodowej narracji technologicznej, dyskursu o charakterze *soft power*, w którym stawia się na znaczenie rodzimych innowacji dla bezpieczeństwa i prestiżu państwa²⁴;
- ekspansję technologiczną w postaci inwestycji, często o agresywnym charakterze, w rozwój własnych technologii, fuzje i przejęcia na rynkach zagranicznych, w tym subsydiowanie i wspieranie rodzimych firm i sektorów gospodarki²⁵ (CHIPS Act w USA, polityka Made in China 2025);
- partnerstwa strategiczne, konsorcja międzynarodowe, które dążą do rozszerzania obecności produktów i usług technologicznych na globalnych rynkach i tym samym wzmacniają dominującą rolę sektorów strategicznych²⁶;
- międzynarodowe standardy i regulacje za pośrednictwem norm technologicznych, których celem jest osłabienie konkurencyjnych gospodarek²⁷, często wschodzących i uzależnienie innych państw od własnych rozwiązań;
- monitoring, prognozowanie, projektowanie i reagowanie na międzynarodowe wyzwania technologiczne poprzez aktywną politykę, kształtowanie globalnych

²³ P. Lewandowski, *Suwerenność...*, op. cit.

²⁴ Y. Na, N. Pun, *Techno-nationalism as the cultural logic of global infrastructural capitalism: media spectacles and cyber-situations in Huawei Meng Wanzhou's extradition case*, „Chinese Journal of Communication” 2023, nr 16(4), s. 426–443, doi:10.1080/17544750.2023.2241577 [dostęp: 10.11.2024].

²⁵ G.Z. Jin, M. Leccese, L. Wagman, *M&A and technological expansion*, „Journal of Economics & Management Strategy” 2024, nr 33(2), s. 338–359, doi:10.1111/jems.12551.

²⁶ J. Engsig, B.B. Nielsen, *International strategic alliances*, [w:] C. Geisler Asmussen, N. Hashai & D. Minbaeva (eds.), *Encyclopedia of International Strategic Management*, Edward Elgar Publishing, 2023, s. 240–250, doi:10.4337/9781800884045.ch62.

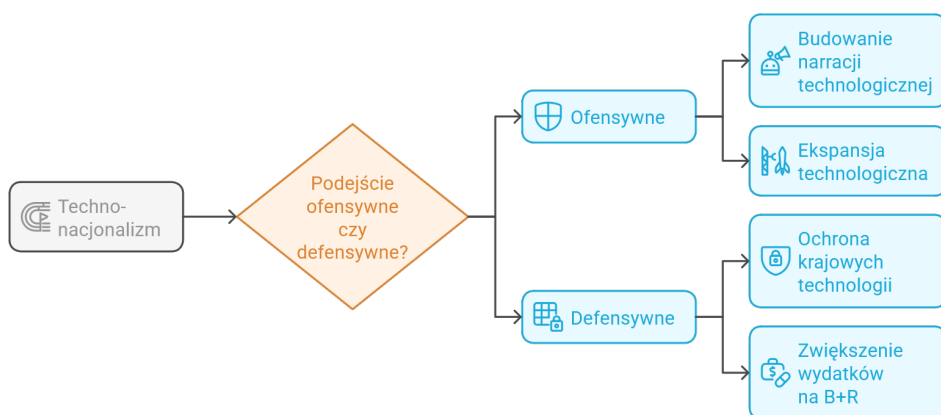
²⁷ B. Wyżnikiewicz, *Konkurencyjność polskiej gospodarki i jej perspektywy na tle strefy euro*, „Studia BAS” 2019, nr 24, s. 131–151.

trendów technologicznych²⁸, społecznych lub kulturowych, aż po regionalne i globalne kompleksy bezpieczeństwa;

- oparcie gospodarki na innowacjach jako głównym czynnikiem prorozwojowym w zakresie przewag konkurencyjności gospodarczej;
- realizację interesu narodowego w obszarach technologicznych i kształtowanie strategii bezpieczeństwa w oparciu o promocję i wzmacnianie krajowych firm, technologii bądź gałęzi gospodarki (np. branży półprzewodników, AI).

Oba podejścia nie wykluczają się wzajemnie, wręcz przeciwnie. Państwa, które skutecznie je łączą, zwiększają swoją konkurencyjność i bezpieczeństwo. Polityka technologiczna jest narzędziem w globalnej rywalizacji, a jej efektywność zależy od elastyczności i zdolności adaptacji do zmieniającego się otoczenia geopolitycznego.

Wykres 2.
Podejścia do technonacjonalizmu



Źródło: opracowanie własne.

Generalizując można wskazać, że technonacjonalizm to ideologia i strategia polityczna, w której państwa postrzegają rozwój i kontrolę nad technologią jako element bezpieczeństwa międzynarodowego oraz pozycji geopolitycznej. Zakłada on, że niezależność technologiczna i ochrona krajowych zasobów innowacyjnych są warunkiem utrzymania przewagi konkurencyjnej oraz odporności gospodarczej. Występuje zarówno w formie ofensywnej, dążącej do dominacji technologicznej, jak i defensywnej, skoncentrowanej na minimalizacji zależności od zagranicznych podmiotów.

²⁸ M. Bannò, V. Morandi, *Innovation and internationalisation: challenges for policy design*, „Regional Insights” 2012, nr 3(1), s. 9–11, doi:10.1080/20429843.2012.10510718 [dostęp: 10.11.2024].

Dążąc do operacjonalizacji przyszłych badań nad technonacjonalizmem wypada wskazać, że da się go mierzyć poprzez analizę polityk i działań państw zmierzających do ograniczenia wpływu zagranicznych podmiotów na strategiczne sektory technologiczne. Wskaźnikami jego obecności są m.in. regulacje ograniczające transfer technologii, inwestycje państwowe w badania i rozwój, restrykcje eksportowe oraz polityki wspierające krajowe firmy technologiczne. Badania empiryczne mogą obejmować analizę aktów prawnych, strategii rozwoju innowacji oraz wskaźników samowystarczalności technologicznej państw. Istotnym aspektem jest analiza porównawcza postaw politycznych wobec technologii, uwzględniająca podejścia ofensywne i defensywne.

Rozwój technologii jest silnie determinowany przez geopolityczny układ sił, a różne kraje i regiony stosują różnorodne podejścia do inwestowania i rozwijania technologii w zależności od swoich priorytetów strategicznych, zasobów i ambicji.

UJĘCIE HEGEMONII TECHNOLOGICZNEJ

Hegemonia technologiczna to podejście, które zakłada dążenie narodu lub podmiotu do dominacji w rozwoju i kontroli technologii, wpływając na globalne standardy, praktyki i politykę. Koncepcja ta jest szczególnie istotna w kontekście trwającej rywalizacji między Stanami Zjednoczonymi a Chinami, gdzie oba państwa walczą o przywództwo w zakresie innowacji technologicznych. Hegemonia technologiczna odnosi się do dominacji w obszarze pewnych technologii i przeświadczenia ich siły.

Koncepcja ta podkreśla, w jaki sposób przewagi technologiczne rozumiane jako panowanie nad łańcuchami wartości mogą wpływać na ich praktyczne, realne użycie w celach geoeconomicznych²⁹. Hegemonia technologiczna odnosi się do dominacji danego kraju w zakresie innowacji i rozwoju technologicznego, wpływając na globalne standardy i praktyki. W kontekście stosunków USA–Chiny, hegemonia ta podkreśla rywalizację o przywództwo w branżach zaawansowanych technologii i innowacji³⁰.

Na hegemonię technologiczną znaczący wpływ ma rola państwa, które może ułatwiać lub utrudniać rozwój innowacji i przywództwa w dziedzinie technologii. Zaangażowanie państwa w projekty *high-tech*, jak widać w Rosji, pokazuje strategiczne podejście do osiągania celów technologicznych poprzez współpracę z korporacjami³¹.

²⁹ J.D. Howell, *Historicizing Technological Hegemony*, „American Journal of Bioethics” 2023, nr 23(4), s. 38–40, doi:10.1080/15265161.2023.2186532 [dostęp: 10.11.2024].

³⁰ J. Kang, Y. Im, *Competition for Technology Hegemony Between the U.S. and China from a Geopolitical Point of View*, „Journal of Instrumentation” 2021, nr 6(1), s. 20–26, doi:10.22471/MILITARY.2021.6.1.20.

³¹ A.V. Lapin, *Technological Policy of the State*, „Menedżment i Biznes-Administririvanie” 2022, nr 3, s. 64–70, doi:10.33983/2075-1826-2022-3-64-70 [dostęp: 10.11.2024].

Jednak skuteczność struktur państwowych jest różna: zdecentralizowane państwa mają tendencję do wspierania innowacji lepiej niż scentralizowane, o czym świadczy historyczna rywalizacja między narodami takimi jak Wielka Brytania i Japonia³². Co więcej, zdolność państwa do adaptacji i promowania postępu technologicznego ma szczególne znaczenie dla utrzymania dominacji gospodarczej, jak pokazano w historycznej analizie wielkich mocarstw³³.

Hegemonia technologiczna opiera się na zdecentralizowanej strukturze państwa, która sprzyja innowacjom lepiej niż systemy scentralizowane. Scentralizowane państwa, takie jak Japonia, walczą o adaptację i utrzymanie przywództwa technologicznego, podczas gdy zdecentralizowane państwa, takie jak USA, pozwalają regionalnej autonomii na rozwój i innowacje³⁴. Państwo odgrywa nadrzędną rolę we wspieraniu hegemonii technologicznej poprzez promowanie konsensusu i spójności, zapobiegając blokowaniu przez partykularne interesy strukturalnych zmian gospodarczych, które są niezbędne do utrzymania długoterminowego postępu technologicznego i wiodącej pozycji w przemyśle³⁵.

Hegemonia technologiczna znacząco wpływa na suwerenność technologiczną poprzez kształtowanie ram, w których działają państwa i regiony. Widać to szczególnie w debacie dotyczącej Unii Europejskiej i globalnego rynku nowych technologii. Dyskurs UE na temat „autonomii strategicznej” i „suwerenności technologicznej” odzwierciedla odpowiedź na presję zewnętrzną, mającą na celu stworzenie jednolitej struktury zarządzania bezpieczeństwem i technologią³⁶. Ta hegemoniczna logika ułatwia włączenie kwestii bezpieczeństwa do głównego nurtu polityki technologicznej, wzmacniając w ten sposób zbiorowe działania UE na rzecz suwerenności. O ile suwerenność technologiczna i hegemonia technologiczna regionu lub kraju wzmacniają się wzajemnie, to hegemonia firm technologicznych, szczególnie tych, które działają w skali globalnej działają przeciwko suwerenności.

Hegemonia technologiczna, której przykładem są monopolistyczne praktyki pięciu amerykańskich największych firm technologicznych: Google, Amazon, Meta, Apple i Microsoft, podważa suwerenność technologiczną poprzez kształtowanie praktyk użytkowników i wiedzy na ich korzyść, ograniczając w ten sposób alternatywne praktyki

³² D.W. Drezner, *State Structure, Technological Leadership and the Maintenance of Hegemony*, „Review of International Studies” 2001, nr 27(1), s. 3–25, doi:10.1017/S0260210501000031.

³³ E. Moe, *Governance, Growth and Global Leadership: The Role of the State in Technological Progress, 1750–2000*, „Routledge”, Londyn 2007.

³⁴ D.W. Drezner, *State Structure...*, *op.cit.*

³⁵ E. Moe, *Governance, Growth and...*, *op. cit.*

³⁶ R.O. Csernaton, *The EU's Hegemonic Imaginaries: From European Strategic Autonomy in Defence to Technological Sovereignty*, „European Security”, 2022, nr 31(3), s. 395–414, doi:10.1080/09662839.2022.2103370.

i zapobiegając emancypacji, którą początkowo obiecywał postęp informatyczny³⁷. Jednak oddolne ruchy opowiadające się za wolnym oprogramowaniem i alternatywnymi umiejętnościami cyfrowymi rzucają wyzwanie tym monopolom, promując bardziej sprawiedliwy krajobraz technologiczny. Z drugiej strony, podczas gdy hegemoniczne potęgi mogą ułatwiać postęp technologiczny, mogą tłumić lokalne innowacje i autonomię, prowadząc do złożonej relacji między dominacją a suwerennością. Wyzwaniem pozostaje poruszanie się po tej dynamice w celu wspierania bardziej inkluzywnej przyszłości technologicznej.

Hegemonia technologiczna znacząco wpływa na globalny łańcuch dostaw, zmieniając dynamikę handlu międzynarodowego. Rywalizacja o dominację technologiczną, w szczególności między Stanami Zjednoczonymi a Chinami, doprowadziła do reorganizacji łańcuchów dostaw, kładąc nacisk na interesy narodowe i suwerenność technologiczną. Zmiana ta ma wpływ na politykę handlową, współpracę i ogólną stabilność globalnych łańcuchów dostaw. Wpływ na globalne łańcuchy dostaw ma miejsce przede wszystkim poprzez priorytetowe traktowanie konkurencyjności w zakresie zaawansowanych technologii.

Konkurencja ta, w szczególności między Stanami Zjednoczonymi a Chinami, wymaga strategicznych reakcji ze strony krajów takich jak Korea, aby zapewnić stabilność w sektorach takich jak półprzewodniki i pojazdy elektryczne³⁸. Hegemonia technologiczna wpływa także na globalne łańcuchy dostaw poprzez ustanawianie dominujących standardów, które mogą ograniczać konkurencję i faworyzować zastrzeżone technologie. Może to prowadzić do nieefektywności, wymagając restrukturyzacji krajowego przemysłu i przekwalifikowania pracowników, co ostatecznie wpływa na dynamikę handlu międzynarodowego i dostęp do rynku³⁹.

Dążenie do hegemonii technologicznej prowadzi do intensyfikacji nierówności społecznych oraz pogłębiania asymetrii w dostępie do zasobów, szczególnie poprzez eskalację przepaści cyfrowej. Zjawisko to manifestuje się na różnych poziomach – od ograniczonego dostępu do informacji i technologii po zróżnicowane możliwości uczestnictwa w globalnej gospodarce cyfrowej. Dysproporcje te przekładają się na edukację, rynek pracy oraz partycypację obywatelską, wzmacniając istniejące struktury

³⁷ N.C. Beltrán, *Technological Sovereignty: What Chances for Alternative Practices to Emerge in Daily IT Use?* "Hybrid. Revue des arts et médiations humaines", 2016, nr 3, <https://doi.org/10.4000/hybrid.987> [dostęp: 10.11.2024].

³⁸ K.-H. Ahn, *Policy Trends of Major Overseas Countries in the US-China Technological Supremacy Competition and Korea's Plan to Build a Stable Global Supply Chain*, „Gwahak Gisul Gwa Beop” 2022, nr 13(2), s. 123–163, doi:10.34267/cbstl.2022.13.2.123.

³⁹ G. Tassey, *The Impacts of Technical Standards on Global Trade and Economic Efficiency*, „Social Science Research Network”, 2015, <https://doi.org/10.2139/SSRN.2745477> [dostęp: 10.11.2024].

nierówności oparte na czynnikach społeczno-ekonomicznych, rasowych, płciowych i geograficznych⁴⁰. Nierównomierna dystrybucja zaawansowanych technologii utrwała bariery w akumulacji kapitału ludzkiego oraz ogranicza zdolność jednostek i społeczności do pełnego uczestnictwa w procesach innowacyjnych, a to w konsekwencji pogłębia rozwarstwienie społeczne i utrudnia zarówno indywidualny, jak i zbiorowy rozwój w erze cyfrowej⁴¹.

Ekonomiczne implikacje hegemonii technologicznej są głębokie, wpływają na globalną dynamikę władzy, struktury rynkowe i warunki społeczno-ekonomiczne. Rywalizacja o dominację technologiczną, zwłaszcza między Stanami Zjednoczonymi a Chinami, wykracza poza zwykłe interesy gospodarcze, obejmując strategię bezpieczeństwa i geopolityczne. Hegemonia technologiczna wpływa na bezpieczeństwo gospodarcze poprzez priorytetowe traktowanie konkurencyjności w zakresie zaawansowanych technologii. Rywalizacja między mocarstwami światowymi wykracza poza handel, obejmując technologię i wartości, wpływając na globalne łańcuchy dostaw i wymagając strategicznych reakcji ze strony krajów partnerskich⁴².

Rywalizacja dominujących potęg o kontrolę nad architekturą zarządzania cyfrowego skutkuje postępującą fragmentacją, której konsekwencje obejmują intensyfikację asymetrii w dostępie do technologii, eskalację wyzwań regulacyjnych oraz wzrost napięć geopolitycznych. Rozdrobnienie globalnych mechanizmów zarządzania danymi wzmacnia dylematy związane z cyberbezpieczeństwem i suwerennością cyfrową, prowadząc do pogłębienia zależności technologicznych oraz monopolizacji strategicznych zasobów cyfrowych przez hegemoniczne podmioty. Taka dynamika osłabia warunki równomiernego rozwoju gospodarczego, ale przy tym sprzyja utrwalaniu strukturalnych nierówności, eskaluje geopolityczne antagonizmy i podważa stabilność zarówno gospodarek narodowych, jak i globalnych systemów ekonomicznych⁴³.

Napięcia te wykraczają poza obszar cyfrowy, obejmując strategiczne zależności w sektorze obronnym. Hegemonia technologiczna Stanów Zjednoczonych umożliwia

⁴⁰ A. Lahiri, *Sociological Implications of the Digital Divide: Exploring Access to Information and Social Inequality in the Age of Artificial Intelligence and Automation*, „Research Review International Journal of Multidisciplinary” 2024, nr 09, s. 156–167, <https://doi.org/10.31305/rrijm.2024.v09.n01.019> [dostęp: 10.11.2024].

⁴¹ A.M. Orekhov, N.A. Chubarov, *Digital Inequality and Digital Justice: Social-Philosophical Aspects of the Problem*, „Vestnik Rossijskogo Universiteta Družby Narodov”, 2024, vol 28, nr 1, s. 260–272 <https://doi.org/10.22363/2313-2302-2024-28-1-260-272> [dostęp: 10.11.2024].

⁴² K.-H. Ahn, *Policy Trends of...*, *op. cit.*

⁴³ L. Dedola, M. Ehrmann, P. Hoffmann, A. Lamo, G. Paz Pardo, J. Slacalek, G. Strasser, *Digitalisation and the Economy*, „Social Science Research Network” 2023, nr 2023/2809, ss. 40, <https://doi.org/10.2139/ssrn.4429773> [dostęp: 12.11.2024].

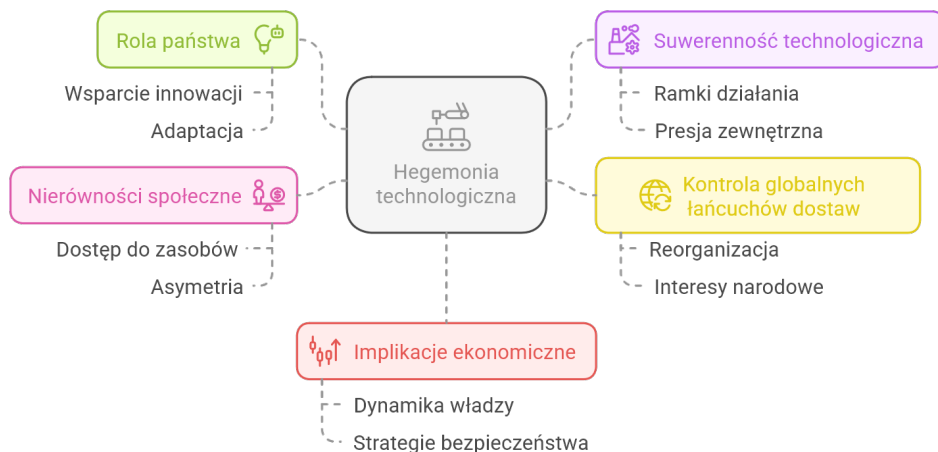
im kontrolę nad globalnym łańcuchem dostaw przemysłu zbrojeniowego. Powoduje to świadomą rezygnację z części korzyści ekonomicznych na rzecz wzmocnienia pozycji geopolitycznej. Taka asymetria we współzależnościach obronnych konsoliduje przewagę rynkową USA umożliwiając im instrumentalne zarządzanie konfliktami regionalnymi, stabilizację lub eskalację napięcia w zależności od własnych interesów strategicznych⁴⁴. Dążenie państw do dominacji w określonych obszarach technologicznych oraz upowszechniania związanych z nimi ideologii skutkuje marginalizacją alternatywnych podejść epistemicznych i modeli rozwoju. Hegemonia technologiczna nie jest wyłącznie funkcją postępu naukowego, lecz stanowi narzędzie reprodukcji struktur władzy, głęboko zakorzenione w uwarunkowaniach społeczno-politycznych oraz dziedzictwie historycznym. Przykładem tej dynamiki jest kolonialna polityka Imperium Brytyjskiego wobec Indii, w której nauka i technologia pełniły rolę mechanizmów legitymizujących i utrwalających dominację. Tworzenie instytucji akademickich, rozwój infrastruktury kolejowej dla efektywnego eksploatowania zasobów oraz wdrożenie systemów komunikacyjnych, takich jak usługi pocztowe i telegraficzne, miały na celu modernizację i strategiczne umocnienie brytyjskiej kontroli nad subkontynentem⁴⁵. Współczesny cyfrowy kolonializm odzwierciedla podobne wzorce, w których amerykańscy giganci technologiczni sprawują kontrolę nad Globalnym Południem poprzez praktyki monopolistyczne i kapitalizm nadzoru⁴⁶. Podczas gdy krytyka podkreśla negatywne implikacje hegemonii technologicznej, niektórzy twierdzą, że technologia może służyć jako narzędzie wzmocnienia pozycji i zmian społecznych, podważając pogląd, że jest ona z natury opresyjna. Ta perspektywa sugeruje konieczność bardziej zniuansowanego rozumienia roli technologii w społeczeństwie.

⁴⁴ J.D. Caverley, *United States Hegemony and the New Economics of Defense*, „Security Studies” 2007, nr 16(4), s. 598–614, doi:10.1080/09636410701740825.

⁴⁵ A. Raj, S. Prasad, *Establishing Colonial Hegemony through Science: A Study of British India and Robinson's Mars Trilogy*, „Journal of Scientific Temper” 2022, Vol 10, ss. 37–51. <https://doi.org/10.56042/jst.v10i1-2.65998> [dostęp: 14.11.2024].

⁴⁶ M. Kwet, *Digital Colonialism: US Empire and the New Imperialism in the Global South*, „Social Science Research Network” 2018, vol. 40, nr 4, s. 1–18, <https://doi.org/10.2139/SSRN.3232297> [dostęp: 14.11.2024].

Wykres 3.
Hegemonia technologiczna



Źródło: opracowanie własne.

Podsumowując można wskazać, że hegemonia technologiczna odnosi się do dominacji państwa lub podmiotu w zakresie innowacji, rozwoju i kontroli technologii, a to pozwala mu kształtować globalne standardy, polityki oraz łańcuchy wartości. Jest to proces, w którym przewaga technologiczna przekłada się na wpływy geoeconomiczne i geopolityczne, umożliwiając hegemonowi narzucanie własnych norm oraz ograniczanie alternatywnych ścieżek rozwoju technologicznego. Hegemonia ta jest utrwalana przez politykę państwową, monopolizację strategicznych sektorów oraz asymetrię w dostępie do zasobów i innowacji.

Hegemonię technologiczną można badać poprzez różne wskaźniki związane z rozwojem, innowacyjnością państw i gospodarek obejmujące np.: udział w globalnych wydatkach na badania i rozwój, liczbę patentów w krytycznych dziedzinach technologii, kontrolę nad łańcuchami dostaw zaawansowanych technologii, udział w eksporcie produktów *high-tech* czy wpływ na kształtowanie międzynarodowych regulacji technologicznych. Operacyjnie ujmuje się ją także poprzez analizę dominacji największych firm technologicznych, struktury rynkowej oraz zdolności państwa do kreowania i kontrolowania innowacji na poziomie globalnym.

PROTEKCJONIZM TECHNOLOGICZNY W PERSPEKTYWIE SUWERENNOŚCI TECHNOLOGICZNEJ

Protekcjonizm technologiczny to koncepcja, która dotyczy polityk oraz praktyk stosowanych przez państwa w celu zabezpieczenia krajowych gałęzi przemysłu przed

konkurencją zagraniczną. Realizowane jest to zazwyczaj poprzez regulacje prawne, rzadziej zaś poprzez taryfy celne. W literaturze naukowej podejście to jest ściśle związane z neo-protekcjonizmem, który odnosi się do różnorodnych form protekcjonizmu w gospodarce postindustrialnej, a przykłady jego zastosowania można najłatwiej znaleźć w kontekście nowych technologii⁴⁷.

Zarówno protekcjonizm technologiczny, jak i neo-protekcjonizm mogą manifestować się w różnych formach np.: poprzez restrykcyjne przepisy patentowe, środki ochrony cyfrowej oraz strategiczne polityki technologiczne. Przykładem są Chiny, gdzie manipulacja systemem patentowym przejawia się niższymi wskaźnikami zatwierdzania zagranicznych wniosków patentowych w strategicznych obszarach technologii. Wnioski patentowe z zagranicy w dziedzinach mających strategiczne znaczenie dla Chin mają od czterech do siedmiu punktów procentowych mniejsze szanse na zatwierdzenie w porównaniu do wniosków lokalnych⁴⁸.

Analizy rynku amerykańskiego wskazują na wykorzystywanie systemu patentowego jako narzędzia protekcjonizmu technologicznego. Badania wykazały, że liczba patentów przyznanych danemu państwu w USA koreluje z liczbą spraw prowadzonych na podstawie sekcji 337 ustawy o taryfach celnych z 1930 r., stanowiącej istotny instrument ograniczania importu produktów naruszających amerykańskie prawa własności intelektualnej. Wynika z tego, że państwa dysponujące silną ochroną patentową w USA mogą częściej doświadczać działań protekcjonistycznych ze strony tamtejszych przedsiębiorstw⁴⁹.

Państwa mogą wprowadzać regulacje preferujące rodzime przedsiębiorstwa kosztem zagranicznych rywali, zwłaszcza w sektorach wysokich technologii. Celem tych działań jest zastąpienie importowanych dóbr i usług krajowymi odpowiednikami lub wsparcie eksportu. Badania wskazują na dynamiczny wzrost protekcjonizmu cyfrowego, przejawiającego się w regulacjach faworyzujących lokalne podmioty, szczególnie w branżach takich jak usługi internetowe i analiza danych. W odróżnieniu od tradycyjnych cel, tego rodzaju środki mają charakter regulacyjny i transgraniczny. Oznacza to, że państwa nie nakładają bezpośrednich opłat na import, lecz ustanawiają przepisy

⁴⁷ N. Reznikova, V. Panchenko, O. Bulatova, *Regulatory Competition in the Digital Economy: New Forms of Protectionism*, „International Economic Policy” 2020, nr 32-33, s. 49–79, doi:10.33111/IEP.2020.32_33.03_ENG.

⁴⁸ G. de Rassenfosse, E. Raiteri, *Technology Protectionism and the Patent System: Strategic Technologies in China*, „Social Science Research Network” 2016, ss. 69. <https://doi.org/10.2139/SSRN.2803379> [dostęp: 14.11.2024].

⁴⁹ V.N. Bhat, *The Determinants of Technological Protectionism*, „Applied Economics Letters” 1996, nr 3(4), s. 281–283, doi:10.1080/758520880.

utrudniające zagranicznym firmom działalność lub ograniczające ich konkurencyjność na krajowym rynku⁵⁰.

W obliczu globalnej rywalizacji technologicznej rola państwa w stymulowaniu innowacji i rozwoju gospodarki cyfrowej staje się przedmiotem intensywnej debaty, a różne formy protekcyjizmu technologicznego odgrywają w niej nadrzędną rolę. Działania protekcyjnistyczne obejmują środki mające na celu ochronę interesów narodowych w strategicznych sektorach technologicznych, podkreślając jednocześnie aktywną interwencję państwa we wspieranie krajowego przemysłu i zarządzanie globalną konkurencją. Państwo może przyjąć zróżnicowane strategie równoważenia protekcyjizmu i innowacji, kształtując tym samym gospodarkę cyfrową i sektory zaawansowanych technologii.

Chociaż państwo odgrywa istotną rolę w stymulowaniu innowacji i ochronie krajowego przemysłu, nadmierny protekcyjizm może osłabiać globalną konkurencyjność oraz spowalniać postęp technologiczny. Wyzwaniem pozostaje znalezienie równowagi między wsparciem dla krajowych podmiotów a utrzymaniem otwartości na międzynarodową współpracę i wymianę technologiczną. Zakres działań państwa obejmuje zarówno mechanizmy wspierające rozwój rodzimych technologii i innowacji, jak i strategie utrudniające ekspansję zagranicznych podmiotów poprzez bariery regulacyjne, celne czy administracyjne, ograniczające ich dostęp do rynku.

Niektórzy badacze dostrzegają zależność między protekcyjizmem technologicznym a europejską koncepcją suwerenności technologicznej oraz wynikającymi z niej regulacjami. Przykładem takiego powiązania jest zalecenie Komisji Europejskiej z 2023 r., nakładające obowiązek oceny ryzyka w czterech krytycznych obszarach technologii, w tym w sektorze technologii kwantowych. Analizy wpływu tych rekomendacji na rozwój technologii kwantowych w Europie wskazują, że priorytetowe traktowanie bezpieczeństwa technologicznego może sprzyjać tendencjom protekcyjnistycznym w Unii Europejskiej⁵¹.

Działania protekcyjnistyczne mogą służyć ochronie interesów narodowych, lecz jednocześnie istnieje ryzyko, że niezamierzenie zahamują innowacje oraz międzynarodową współpracę. Decyzje dotyczące regulacji w sektorze technologii kwantowych nie powinny opierać się wyłącznie na protekcyjnistycznym podejściu, które przedkłada wartości europejskie nad inne czynniki. Zrównoważona strategia, uwzględniająca globalne konsekwencje, jest niezbędna dla wspierania postępu i efektywnej kooperacji.

⁵⁰ N. Cory, *The Ten Worst Digital Protectionism and Innovation Mercantilist Policies of 2018*, 2019, <https://itif.org/publications/2019/01/28/ten-worst-digital-protectionism-and-innovation-mercantilist-policies-2018> [dostęp: 14.11.2024].

⁵¹ C. Shelley-Egan, P.E. Vermaas, *European Technological Protectionism and the Risk of Moral Isolationism: The Case of Quantum Technology Development*, „Journal of Responsible Technology” 2024, nr 18, s. 1–3, doi.org/10.1016/j.jrt.2024.100084.

Nadmierne przywiązanie do protekcjonizmu może prowadzić do moralnego izolacjonizmu, ograniczającego zdolność Europy do uczestnictwa w międzynarodowym rozwoju technologicznym i osłabiającego jej pozycję jako innowatora oraz partnera w globalnym ekosystemie technologicznym⁵².

Konsekwencje protekcjonizmu mogą istotnie wpłynąć na globalną dynamikę innowacji oraz handel międzynarodowy. Regulacje protekcjonistyczne tworzą nierówne warunki konkurencji. To w krótkim okresie może przynieść korzyści lokalnym przedsiębiorstwom, jednak w dłuższej perspektywie prowadzi do osłabienia konkurencyjności i stagnacji technologicznej.

Polityka protekcjonistyczna może sprzyjać ukrywaniu *know-how* technicznego, a to ogranicza przepływ wiedzy i spowalnia rozwój przemysłu. W warunkach otwartego rynku przedsiębiorstwa często rywalizują, ale jednocześnie współpracują, dzieląc się wiedzą i technologiami. W sektorach objętych ochroną tendencja do utajniania innowacji pojawia się znacznie wcześniej, co utrudnia ich rozwój i integrację z globalnym ekosystemem technologicznym⁵³.

Skutkiem długofalowym może być powstanie branż niezdolnych do samodzielnej konkurencji na rynku międzynarodowym, wymagających stałego wsparcia państwa. Takie sektory mogą nigdy nie osiągnąć pełnego potencjału, pozostając zależne od regulacji protekcjonistycznych. Te działania ograniczają ich zdolność do innowacyjnego rozwoju i ekspansji na rynki zagraniczne⁵⁴.

Zatem konsekwencje protekcjonizmu mogą istotnie wpłynąć na globalną dynamikę innowacji oraz handel międzynarodowy. Regulacje protekcjonistyczne prowadzą m.in. do:

- spadku konkurencyjności lokalnych przedsiębiorstw;
- zmniejszenia transferu technologii;
- wzrostu kosztów innowacji i wolniejszego tempa rozwoju innowacji oraz stopniowego zmniejszenia globalnego udziału w rynku;
- powstania zależnych sektorów gospodarki krajowej, narażonych na ryzyko.

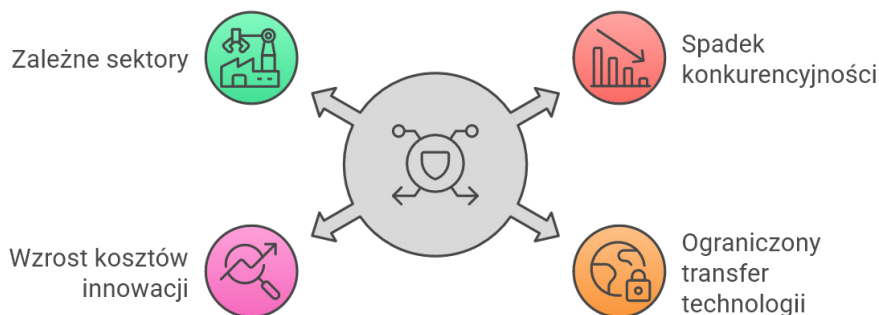
W konsekwencji polityka protekcjonistyczna może doprowadzić do powstania branż niezdolnych do samodzielnej konkurencji. Skutkuje to uzależnieniem od państwowych regulacji i subwencji oraz ograniczeniem potencjału do globalnej ekspansji.

⁵² *Ibidem*.

⁵³ S. Braguinsky, S. Gabdrakhmanov, A. Ohya, D.C. Rose, *The Effect of Protectionism on Technology Sharing and Industrial Development*, „Social Science Research Network” 2011, ss. 32, <https://doi.org/10.2139/SSRN.1937428> [dostęp: 14.11.2024].

⁵⁴ *Ibidem*.

Wykres 3.
Skutki protekcjonizmu technologicznego



Źródło: opracowanie własne.

Przykład stosowania przepisów antydumpingowych w celu ochrony amerykańskiego przemysłu wytwórczego pokazuje, że próby ochrony strategicznych sektorów produkcyjnych poprzez zapobieganie nieuczciwej konkurencji ze strony zagranicznego importu mogą nieumyślnie zaszkodzić krajowemu przemysłowi, tworząc nieefektywność i zmniejszając konkurencyjność w dłuższej perspektywie⁵⁵. Środki protekcjonistyczne mogą tłumić innowacje w chronionych branżach. Gdy firmy polegają na wsparciu rządowym zamiast konkurować na wolnym rynku, tracą motywację do wprowadzania innowacji oraz ulepszania swoich produktów i procesów.

Mimo że środki protekcjonistyczne mogą zapewnić krótkoterminową ulgę dla niektórych branż, nie są trwałym rozwiązaniem. Długoterminowa rentowność amerykańskiej produkcji zależy od wspierania konkurencyjnego środowiska, które zachęca do innowacji i wydajności, zamiast polegać na interwencji rządowej⁵⁶.

Podsumowując można wskazać, że protekcjonizm technologiczny to strategia polityki gospodarczej, która ma na celu zabezpieczenie krajowych sektorów technologicznych przed zagraniczną konkurencją poprzez wprowadzenie regulacji prawnych oraz instrumentów preferencyjnych dla rodzimych przedsiębiorstw. Działa w ramach neo-protekcjonizmu, kładąc nacisk na ochronę interesów narodowych w obliczu rosnącej globalnej rywalizacji technologicznej. Przykłady jego zastosowania obejmują restrykcyjne przepisy patentowe, regulacje ochrony cyfrowej oraz różnorodne strategiczne polityki wspierające innowacje krajowe.

Odnosząc się do aspektów badawczych, protekcjonizm technologiczny można zdefiniować jako:

⁵⁵ C. Barfield, *High-Tech Protectionism*, Washington 2003, s. 37, <https://econpapers.repec.org/bookchap/aeirpbook/52064.htm> [dostęp: 14.11.2024].

⁵⁶ *Ibidem*.

- praktykę polegającą na wprowadzaniu regulacji prawnych faworyzujących lokalnych producentów technologii w porównaniu do zagranicznych konkurentów;
- implementację polityk, które obejmują restrykcyjne przepisy dotyczące patentów oraz preferencyjne traktowanie rodzimych firm w zamówieniach publicznych;
- działania mające na celu zwiększenie konkurencyjności krajowych sektorów technologicznych oraz ograniczenie importu technologii;
- zjawisko, które może prowadzić do zmniejszenia innowacyjności oraz spowolnienia postępu technologicznego w dłuższej perspektywie.

Protekcjonizm technologiczny polega na wprowadzaniu regulacji i polityk, które chronią krajowych producentów przed zagraniczną konkurencją. Chociaż jego celem jest wzmocnienie lokalnych rynków, takie działania mogą niekiedy ograniczać innowacyjność i dynamikę rozwoju technologicznego. Ważne jest, by równocześnie promować współpracę międzynarodową, aby zminimalizować negatywne skutki tych polityk.

WNIOSKI Z ANALIZY KOMPARATYSTYCZNEJ

Tabela 1 prezentuje analizę porównawczą czterech koncepcji, które kształtują współczesny krajobraz technologiczny i geopolityczny: technokolonializmu, technonacjonalizmu, hegemonii technologicznej i protekcjonizmu technologicznego. Celem tego zestawienia jest usystematyzowanie wiedzy na temat tych zjawisk, uwypuklenie ich cech, celów, mechanizmów oraz potencjalnych ryzyk. Analiza ta ma charakter teoretyczny i opiera się na przeglądzie literatury naukowej, raportów i analiz dotyczących omawianych zagadnień.

Analiza koncentruje się na identyfikacji podobieństw i różnic między wybranymi koncepcjami. Tabela została skonstruowana w oparciu o wybrane kryteria, takie jak istota zjawiska, główni aktorzy, cele, mechanizmy działania, przykłady oraz potencjalne ryzyka⁵⁷. Kryteria te zostały wybrane ze względu na ich znaczenie dla zrozumienia złożonej dynamiki relacji między technologią, władzą i polityką⁵⁸. Umożliwiają one uchwycenie zarówno strategicznych działań państw i korporacji, jak i strukturalnych uwarunkowań, które wpływają na rozwój i wykorzystanie technologii w skali globalnej.

Wyodrębnienie i porównanie tych czterech koncepcji jest istotne z kilku powodów. Po pierwsze, pozwalają one lepiej zrozumieć, w jaki sposób technologia staje się

⁵⁷ K.L. Petersen, *Risk Analysis – A Field Within Security Studies?*, „European Journal of International Relations” 2012, nr 18(4), s. 693–717, doi:10.1177/1354066111432446.

⁵⁸ F. Jehalut, *Politics and Technology*, „Lumen Veritatis: Jurnal Filsafat Dan Teologi” 2024, nr 15(2), s. 147–166, doi:10.30822/lumenveritatis.v15i2.3615.

narzędziem rywalizacji geopolitycznej i ekonomicznej. Po drugie, ukazują one złożoność relacji między państwami, korporacjami i społeczeństwem w kontekście transformacji technologicznej. Po trzecie, analiza ta może być pomocna w identyfikacji potencjalnych zagrożeń i wyzwań związanych z rozwojem technologii, takich jak pogłębianie nierówności, ograniczanie suwerenności czy ryzyko konfliktów⁵⁹. Wreszcie, zrozumienie tych zjawisk pomaga w kształtowaniu świadomej i odpowiedzialnej polityki technologicznej, zarówno na poziomie krajowym, jak i międzynarodowym. Tabela ta stanowi zatem punkt wyjścia do dalszej, bardziej szczegółowej analizy poszczególnych koncepcji oraz ich wzajemnych powiązań.

Tabela 1.

Analiza porównawcza technokolonializmu, technonacjonalizmu, hegemonii technologicznej, protekcyjizmu technologicznego

Cecha	Technokolonializm	Technonacjonalizm	Hegemonia technologiczna	Protekcjonizm technologiczny
Istota	Dominacja poprzez technologię, wykorzystywanie przewagi technologicznej do kontrolowania i wpływania na słabsze państwa.	Koncentracja na rozwoju technologii w celu wzmocnienia pozycji państwa i jego bezpieczeństwa.	Dominacja w technologii, kształtowanie globalnych standardów i praktyk.	Ochrona krajowych gałęzi przemysłu technologicznego przed konkurencją zagraniczną.
Główni aktorzy	Mocarstwa, korporacje, organizacje międzynarodowe.	Państwa, rządy, firmy technologiczne.	Państwa, korporacje, liderzy technologiczni.	Państwa, rządy, organizacje branżowe.
Cele	Kontrola, wpływy, eksploatacja, utrzymanie zależności technologicznej.	Bezpieczeństwo narodowe, konkurencyjność gospodarcza, suwerenność technologiczna.	Wpływ globalny, kształtowanie standardów, dominacja rynkowa.	Ochrona rynku krajowego, wspieranie rozwoju lokalnych firm technologicznych.
Mechanizmy	Narzucanie standardów, kontrola infrastruktury, eksploatacja danych, manipulacja informacją.	Inwestycje w badania i rozwój, promocja krajowych technologii, ograniczenia eksportu.	Ustanawianie standardów, kontrola łańcuchów dostaw, lobbying polityczny.	Cła, regulacje, subsydia, bariery administracyjne.

⁵⁹ S. Schindler, S. Rolf, *Geostrategic Globalization: US–China Rivalry, Corporate Strategy, and the New Global Economy*, „Globalizations” 2024, s. 1–18, <https://doi.org/10.1080/14747731.2024.2434306> [dostęp: 14.11.2024].

Cecha	Technokolonializm	Technonacjonalizm	Hegemonia technologiczna	Protekcjonizm technologiczny
Ryzyka	Utrwalanie nierówności, hamowanie lokalnej innowacji, ograniczanie suwerenności.	Izolacja, brak konkurencyjności, spowolnienie postępu technologicznego.	Ograniczenie konkurencji, tworzenie zależności, ryzyko nadużycia władzy.	Spowolnienie innowacji, wzrost cen, ograniczenie wyboru dla konsumentów.

Źródło: opracowanie własne.

Istota poszczególnych podejść, strategii i koncepcji pokazuje, jak diametralnie odmienne podejścia kształtują współczesny ład międzynarodowy w kontekście bezpieczeństwa technologicznego. Technokolonializm prezentuje się jako szerokie zjawisko, które obejmuje zarówno działania mocarstw, jak i opór ze strony państw i społeczeństw. Technonacjonalizm jest strategią, która może być wykorzystywana przez różne państwa i może koncentrować się na rozwijaniu strategicznych sektorów technologicznych, takich jak cyberbezpieczeństwo, sztuczna inteligencja czy technologie kosmiczne. Hegemonia technologiczna jest celem, do którego dążą niektóre państwa i korporacje. Protekcjonizm technologiczny jest narzędziem, które może być stosowane przez państwa w celu ochrony swoich rynków i przemysłu.

Ważne jest, aby pamiętać, że te koncepcje nie wykluczają się wzajemnie. Państwa mogą jednocześnie dążyć do technonacjonalizmu, hegemonii technologicznej i stosować protekcjonizm technologiczny. W kontekście globalnej rywalizacji technologicznej, te strategie są często ze sobą powiązane i stanowią element szerszej polityki państwa.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI

Celem niniejszego artykułu było przeprowadzenie analizy porównawczej i zestawienia czterech koncepcji z zakresu bezpieczeństwa technologicznego: technokolonializmu, technonacjonalizmu, hegemonii technologicznej i protekcjonizmu technologicznego. Zrealizowano go poprzez identyfikację i usystematyzowanie wiedzy na temat tych zjawisk, uwypuklenie ich cech, celów, mechanizmów oraz potencjalnych ryzyk. Przeprowadzona analiza miała charakter teoretyczny i opierała się na przeglądzie literatury naukowej, raportów i analiz dotyczących omawianych zagadnień. Uzyskane wyniki stanowią solidny fundament dla dalszych badań nad tymi istotnymi zagadnieniami.

W artykule podjęto próbę odpowiedzi na pytanie, jakie są relacje między technokolonializmem, technonacjonalizmem, hegemonią technologiczną a protekcjonizmem technologicznym w kontekście współczesnego bezpieczeństwa technologicznego.

Przeprowadzona analiza wykazała, że koncepcje te nie są oddzielne, ale wzajemnie się przenikają i uzupełniają, tworząc złożoną sieć zależności i wpływów. Technokolonializm, jako forma dominacji technologicznej, może być realizowany poprzez mechanizmy technonacjonalistyczne, takie jak promowanie własnych technologii i ograniczanie dostępu do technologii konkurencyjnych. Hegemonia technologiczna, będąca celem wielu państw, często opiera się na strategiach protekcyjnych, mających na celu ochronę i rozwój krajowego przemysłu technologicznego.

Analiza porównawcza pozwoliła na identyfikację zarówno podobieństw, jak i różnic między badanymi koncepcjami. Wszystkie one odnoszą się do relacji między technologią, władzą i bezpieczeństwem, ale różnią się w zakresie celów, mechanizmów i skali oddziaływania. Technokolonializm koncentruje się na globalnej dominacji technologicznej, technonacjonalizm na wzroście pozycji państwa, hegemonia technologiczna na kształtowaniu globalnych standardów, a protekcyjizm technologiczny na ochronie rynku krajowego. Zastosowane metody badawcze, takie jak analiza komparatywna, analiza danych zastanych, synteza i dedukcja, umożliwiły pogłębione zrozumienie tych zjawisk i ich wzajemnych powiązań.

Współczesne bezpieczeństwo technologiczne wymaga holistycznego podejścia, uwzględniającego zarówno aspekty militarne, jak i ekonomiczne, społeczne i polityczne. Państwa, dążąc do zapewnienia swojej suwerenności technologicznej, muszą balansować między ochroną własnych interesów a otwarciem na współpracę międzynarodową. Ważne jest rozwijanie własnych zdolności technologicznych państwa, inwestowanie w badania i rozwój, a także tworzenie regulacji, które chronią rynek krajowy, ale jednocześnie nie hamują innowacji. W kontekście globalnej rywalizacji technologicznej, budowanie strategicznych partnerstw i sojuszy może być narzędziem i strategią dla osiągnięcia przewagi i zapewnienia bezpieczeństwa technologicznego.

BIBLIOGRAFIA

- Ahn K.H., *Policy Trends of Major Overseas Countries in the US–China Technological Supremacy Competition and Korea’s Plan to Build a Stable Global Supply Chain*, „Gwahak Gisul Gwa Beop” 2022, nr 13(2), s. 123–163, <https://doi.org/10.34267/cbstl.2022.13.2.123>.
- Amin S., *Capitalism in the Age of Globalization: The Management of Contemporary Society*, Zed Books 2014.
- Amin S., *Imperialism and Unequal Development*, Monthly Review Press, New York 1977.
- Bannò M., Morandi V., *Innovation and internationalisation: challenges for policy design*, „Regional Insights” 2012, nr 3(1), s. 9–11, <https://doi.org/10.1080/20429843.2012.10510718>.

- Barfield C., *High-Tech Protectionism*, „Research Papers in Economics” 2003, <https://econpapers.repec.org/bookchap/aeirpbook/52064.htm>.
- Bhat V.N., *The determinants of technological protectionism*, „Applied Economics Letters” 1996, nr 3(4), s. 281–283, <https://doi.org/10.1080/758520880>.
- Braguinsky S., Gabdrakhmanov S., Ohyama A., Rose D.C., *The Effect of Protectionism on Technology Sharing and Industrial Development*, „Social Science Research Network” 2011, s. 1–32, <https://doi.org/10.2139/SSRN.1937428>.
- Calderón Beltrán N., *Technological Sovereignty: What Chances for Alternative Practices to Emerge in Daily IT Use?*, 2016, <https://www.hybrid.univ-paris8.fr/lodel/index.php?id=715>.
- Caverley J.D., *United States Hegemony and the New Economics of Defense*, „Security Studies” 2007, nr 16(4), s. 598–614, <https://doi.org/10.1080/09636410701740825>.
- Cory N., *The Ten Worst Digital Protectionism and Innovation Mercantilist Policies of 2018*, 2019 <https://itif.org/publications/2019/01/28/ten-worst-digital-protectionism-and-innovation-mercantilist-policies-2018>.
- Csernatoní R.O., *The EU's hegemonic imaginaries: from European strategic autonomy in defence to technological sovereignty*, „European Security” 2022, nr 31(3), s. 395–414, <https://doi.org/10.1080/09662839.2022.2103370>.
- Dedola L., Ehrmann M., Hoffmann P., Lamo A., Paz Pardo G., Slacalek J., Strasser G., *Digitalisation and the Economy*, „Social Science Research Network” 2023, nr 2023/2809, s. 1–40, <https://doi.org/10.2139/ssrn.4429773>.
- Diegues A.C., Roselino J.E., *Industrial Policy, Techno-Nationalism, and Industry 4.0: The Technological War between China and the USA*, „Brazilian Journal of Political Economy” 2023, nr 43(1), s. 5–25, <https://doi.org/10.1590/0101-31572023-3247>.
- Drezner D.W., *State structure, technological leadership and the maintenance of hegemony*, „Review of International Studies” 2001, nr 27(01), s. 3–25, <https://doi.org/10.1017/S0260210501000031>.
- Engsig J., Nielsen B.B., *International strategic alliances*, [w:] C. Geisler Asmussen, N. Hashai, D. Minbaeva (eds.), *Encyclopedia of International Strategic Management*, Edward Elgar Publishing, 2023, s. 240–250 <https://doi.org/10.4337/9781800884045.ch62>.
- Howell J.D., *Historicizing Technological Hegemony*, „American Journal of Bioethics” 2023, nr 23(4), s. 38–40, <https://doi.org/10.1080/15265161.2023.2186532>.
- Hughes T., *The political theory of techno-colonialism*, „European Journal of Political Theory” 2024, on-line, <https://doi.org/10.1177/14748851241249819>.
- Imbong R.A., *Neocolonialism and the Technopolitics of Specialization: Toward a Reimagination of the Sociotechnical Imaginaries Approach*, „Bandung” 2023, nr 10(2), s. 283–301, <https://doi.org/10.1163/21983534-10020008>.

- Jehalut F., *Politics and technology*, „Lumen Veritatis: Jurnal Filsafat Dan Teologi” 2024, nr 15(2), s. 147–166, <https://doi.org/10.30822/lumenveritatis.v15i2.3615>.
- Jin G.Z., Leccese M., Wagman L., *Mamp; A and technological expansion*, „Journal of Economics Management Strategy” 2024, nr 33(2), s. 338–359, <https://doi.org/10.1111/jems.12551>.
- Kang J., Im Y., *Competition for TECHNOLOGY HEGEMONY between the U.S. and China from a Geopolitical Point of View*, „Journal of Instrumentation” 2021, nr 6(1), s. 20–26, <https://doi.org/10.22471/MILITARY.2021.6.1.20>.
- Kwet M., *Digital Colonialism: US Empire and the New Imperialism in the Global South*, „Social Science Research Network” 2018, vol. 40, nr 4, s. 1–18, <https://doi.org/10.2139/SSRN.3232297>.
- Lahiri A., *Sociological Implications of the Digital Divide: Exploring Access to Information and Social Inequality in the Age of Artificial Intelligence and Automation*, „Research Review International Journal of Multidisciplinary” 2024, nr 9, s. 156–167, <https://doi.org/10.31305/rrijm.2024.v09.n01.019>.
- Lapin A.V., *Technological policy of the state*, „Menedżment i Biznes-Administrirowanie” 2022, nr 3, s. 64–70, <https://doi.org/10.33983/2075-1826-2022-3-64-70>.
- Lewandowski P., *Emerging powers in the contemporary international order*, „Nowa Polityka Wschodnia” 2024, nr 3, z. 2, s. 9–29.
- Lewandowski P., *Od innowacji do konfrontacji. Rywalizacja technologiczna jako aspekt nowego wymiaru zmagania geopolitycznych (geotechnopolitycznych)*, „Annales Universitatis Paedagogicae Cracoviensis. Studia Politologica” 2024, nr 33 (w druku).
- Lewandowski P., *Poland as a periphery in Immanuel Wallerstein’s theory*, „Studia z Dziejów Rosji i Europy Środkowo-Wschodniej” 2022, nr 3, s. 175–193, <https://doi.org/10.12775/SDR.2021.EN6.09>.
- Lewandowski P., *Suwerenność technologiczna – teoretyczna i analityczna konceptualizacja pojęcia w obszarze badań społecznych*, „Politeja” 2024, nr 21(3), s. 215–236, <https://doi.org/10.12797/Politeja.21.2024.90.11>.
- Luo Y., Van Assche A., *The rise of techno-geopolitical uncertainty*, „Journal of International Business Studies” 2023, nr 53(4), s. 583–600.
- Lynn L., Salzman H., *Techno-nationalism or building a global science and technology commons? (but what about China?)*, „Global Policy” 2023, nr 14(5), s. 832–846, <https://doi.org/10.1111/1758-5899.13258>.
- Maharawal M.M., *Tech-Colonialism: Gentrification, Resistance, and Belonging in San Francisco’s Colonial Present*, „Anthropological Quarterly” 2022, nr 95(4), s. 785–814.
- Moe E., *Governance, Growth and Global Leadership: The Role of the State in Technological Progress*, 2007, s. 1750–2000, <https://www.taylorfrancis.com/books/mono/10.4324/9781315585512/governance-growth-global-leadership-espen-moe>.

- Na Y., Pun N., *Techno-nationalism as the cultural logic of global infrastructural capitalism: media spectacles and cyber-situations in Huawei Meng Wanzhou's extradition case*, „Chinese Journal of Communication” 2023, nr 16(4), s. 426–443, <https://doi.org/10.1080/17544750.2023.2241577>.
- Nelson R.R., Ostry S., *Techno-Nationalism and Techno-Globalism: Conflict and Cooperation*, Brookings Institution Press, Washington 1995.
- Nkoudou T.H.M., *High-stake conditions to catalyse local sustainable development through Fablabs in Africa*, „Handbook of Innovation Appropriate Technologies for International Development” 2022, nr 15, s. 222–239, <https://doi.org/10.4337/9781800887824.00023>.
- Orekhov A.M., Chubarov N.A., *Digital Inequality and Digital Justice: Social-philosophical Aspects of the Problem*, „Vestnik Rossijskogo Universiteta Drużby Narodov” 2024, vol. 28, nr 1, s. 260–272, <https://doi.org/10.22363/2313-2302-2024-28-1-260-272>.
- Park S.A., *Shifted paradigm in technonationalism in the 21st century: The influence of global value chain (GVC) and US–China competition on international politics and global commerce – A case study of Japan's semiconductor industry*, „Asia and the Global Economy” 2023, nr 3(2), s. 2–7, <https://doi.org/10.1016/j.aglobe.2023.100063>.
- Park S.A., *The Review Article on Technonationalism*, „Preprints” 2022, on-line, <https://doi.org/10.20944/preprints202211.0131.v1>.
- Petersen K.L., *Risk analysis – A field within security studies?*, „European Journal of International Relations” 2012, nr 18(4), s. 693–717, <https://doi.org/10.1177/1354066111432446>.
- Raj A., Prasad S., *Establishing Colonial Hegemony through Science: A Study of British India and Robinson's Mars Trilogy*, „Journal of Scientific Temper” 2022, vol. 10, s. 37–51, <https://doi.org/10.56042/jst.v10i1-2.65998>.
- Rassenfosse de G., Raiteri E., *Technology Protectionism and the Patent System: Strategic Technologies in China*, „Social Science Research Network” 2016, s. 1–69, <https://doi.org/10.2139/SSRN.2803379>.
- Reich R.B., *The Rise of Techno-Nationalism*, „The Atlantic Monthly” 1987, nr 259(5), s. 63–69.
- Reznikova N., Panchenko V., Bulatova O., *Regulatory competition in the digital economy: new forms of protectionism*, „International Economic Policy” 2020, nr 32–33, s. 49–79, https://doi.org/10.33111/IEP.2020.32_33.03_ENG.
- Roselino J.E., Diegues A.C., *Industrial Policy, Techno-Nationalism, and Industry 4.0: The Technological War between China and the USA*, „Brazilian Journal of Political Economy” 2023, nr 43(1), s. 5–25, <https://doi.org/10.1590/0101-31572023-3247>.
- Rozumnyi O., Portnov Y., Rasshyvalov D., Sigaieva T., Alboshchii O., *Navigating geopolitical risks: Implications for global supply chain management*, „Multidisciplinary Reviews” 2024, nr 17, s. 1–6, <https://doi.org/10.31893/multirev.2024spe017>.

- Rugmini D.M., Jeffin T.M., Girish K.R., *Balancing through Technonationalism and its Impact on India's National Innovation System: A Case Study of Techgentsia*, „Millennial Asia” 2023, nr 21, s. 1–16, <https://doi.org/10.1177/09763996231177366>.
- Schindler S., Rolf S., *Geostrategic globalization: US–China rivalry, corporate strategy, and the new global economy*, „Globalizations” 2024, s. 1–18, <https://doi.org/10.1080/14747731.2024.2434306>.
- Shelley-Egan C., Vermaas P.E., *European technological protectionism and the risk of moral isolationism: the case of quantum technology development*, „Journal of Responsible Technology” 2024, nr 18, s. 1–3, <https://doi.org/10.1016/j.jrt.2024.100084>.
- Staab P., Pirogan M., Piétron D., *Technological sovereignty in Germany: techno-industrial policy as a form of economic statecraft?*, „Global Political Economy” 2024, nr 4(1), s. 51–70, <https://doi.org/10.1332/26352257Y2023D000000005>.

OD INNOWACJI DO TECHNORYWALIZACJI.
DYNAMIKA BEZPIECZEŃSTWA TECHNOLOGICZNEGO:
TECHNOKOLONIALIZM, TECHNONACJONALIZM, HEGEMONIA
TECHNOLOGICZNA I PROTEKCJONIZM TECHNOLOGICZNY

Streszczenie

Bezpieczeństwo technologiczne stanowi jedno z najważniejszych wyzwań w erze globalnej rywalizacji oraz dynamicznego rozwoju technologicznego. Artykuł analizuje cztery główne koncepcje kształtujące współczesny krajobraz technologiczny i geopolityczny: technokolonializm, technonacjonalizm, hegemonię technologiczną oraz protekcjonizm technologiczny. Celem artykułu jest usystematyzowanie wiedzy na temat tych zjawisk, uwypuklenie ich cech, celów oraz potencjalnych ryzyk. Przeprowadzona analiza komparatywna ujawnia podobieństwa i różnice między omawianymi koncepcjami, opierając się na przeglądzie literatury naukowej oraz danych zastanych, takich jak raporty międzynarodowych organizacji i dokumenty strategiczne. Zastosowanie metod syntezy i dedukcji pozwoliło na stworzenie spójnego modelu analitycznego, ilustrującego teoretyczne rozważania przykładami z praktyki. W wyniku analizy stwierdzono, że te cztery koncepcje są ze sobą powiązane i stanowią elementy szerszej strategii państw w kontekście globalnej rywalizacji technologicznej.

Słowa kluczowe: bezpieczeństwo technologiczne, technokolonializm, technonacjonalizm, hegemonia technologiczna, protekcjonizm technologiczny

FROM INNOVATION TO TECHNORIVALIZATION.
THE DYNAMICS OF TECHNOLOGICAL SECURITY:
TECHNOCOLONIALISM, TECHNONATIONALISM, TECHNOLOGICAL
HEGEMONY, AND TECHNOLOGICAL PROTECTIONISM

Abstract

Technological security is one of the most significant challenges in the era of global competition and dynamic technological development. This article analyzes four key concepts shaping the contemporary technological and geopolitical landscape: techno-colonialism, techno-nationalism, technological hegemony, and technological protectionism. The aim is to systematize knowledge about these phenomena, highlighting their characteristics, objectives, and potential risks. The comparative analysis reveals similarities and differences among the discussed concepts, based on a review of scientific literature and existing data, such as reports from international organizations and strategic documents. The application of synthesis and deduction methods enabled the creation of a coherent analytical model, illustrating theoretical considerations with practical examples. The analysis concludes that these four concepts are interconnected and constitute elements of a broader state strategy in the context of global technological competition.

Keywords: technological security, techno-colonialism, techno-nationalism, technological hegemony, technological protectionism

Cytuj jako:

Lewandowski P., Stępińska-Ustasiak L., *Od innowacji do technorywalizacji. Dynamika bezpieczeństwa technologicznego: technokolonializm, technonacjonalizm, hegemonia technologiczna i protekcjonizm technologiczny*, „Myśl Ekonomiczna i Polityczna” 2024, nr 4B(83), s. 95–123 DOI: 10.26399/meip.4B(83).2024.29/p.lewandowski/l.stepinska-ustasiak

Cite as:

Lewandowski P., Stępińska-Ustasiak L. (2024). ‘From Innovation to Technorivalization. The Dynamics of Technological Security: Technocolonialism, Technonationalism, Technological Hegemony, and Technological Protectionism’. *Myśl Ekonomiczna i Polityczna* 4B(83), 95–123 DOI: 10.26399/meip.4B(83).2024.29/p.lewandowski/l.stepinska-ustasiak