

AD ASTRA

Program badań nad astropolityką
i prawem kosmicznym

Nr 4/2022

O polskim prawie kosmicznym i jego pożądanym kształcie

ROZMOWA Z DR HAB. KATARZYNA MALINOWSKĄ, PROF. ALK

DOI: 10.53261/adastra20220401

dr hab. Katarzyna Malinowska, prof. ALK

radczyni prawna; Dyrektorka Centrum Studiów Kosmicznych Akademii

Leona Koźmińskiego w Warszawie; Grupa Robocza ds. Polskiego Prawa Kosmicznego

<https://orcid.org/0000-0003-0623-402X>

Jakub H. Szlachetko: Szanowna Pani Profesor, dziękuję serdecznie za przyjęcie zaproszenia. Śledząc media internetowe, w tym portale branżowe, wnoszę, że astroprawnicy mają co robić, bo wokół kosmicznej legislacji się sporo dzieje, tym bardziej dziękuję za rozmowę.

Katarzyna Malinowska: Bardzo dziękuję za zaproszenie do rozmowy. Rzeczywiście w temacie legislacji kosmicznej mamy do czynienia z istną gorączką złota, lub może nawet wyścigiem zbrojeń, patrząc na propozycje zgłaszane ostatnio przez licznych interesariuszy polskiego sektora kosmicznego. Niemniej jednak prace ruszyły pełną parą, tak w organizacjach branżowych, jak i w Ministerstwie Rozwoju i Technologii, i prawdziwą satysfakcją należy odnotować, że niemal każdy astroprawnik ma okazję się wypowiedzieć.

Pierwsze i kluczowe pytanie. Czy Rzeczypospolita Polska rzeczywiście potrzebuje prawa kosmicznego? Ani z Polski mocarstwo kosmiczne, ani gospodarcze czy technologiczne. Po co więc taka regulacja prawna? Czemu ona ma służyć?

Polska z całą pewnością potrzebuje prawa kosmicznego. Ale to jest faktycznie pytanie, które i ja zadaję zawsze na początku zajęć o krajowym prawie kosmicznym czy to studentom, czy też słuchaczom studiów podyplomowych, lub też na konferencjach. Wątpliwości jednak nie ma, a dowodem na to jest chociażby bardzo ambitny Krajowy Program Kosmiczny przygotowany przez Ministerstwo Rozwoju i Technologii wraz z Polską Agencją Kosmiczną. Program ten zakłada dynamiczny rozwój polskiego sektora kosmicznego. Trudno sobie wyobrazić istnienie jakiegokolwiek wyspecjalizowanej branży bez otoczenia prawnego. I chociaż mamy słabe uwarunkowania geograficzne do wynoszenia raket orbitalnych, to już z pewnością możemy nie tylko marzyć o lotach suborbitalnych. Poza tym regulacje prawne w istocie są częścią procesu zarządzania ryzykiem w organizacji i całej branży, a trudno sobie wyobrazić bardziej ryzykowną branżę niż kosmiczna. Tym bardziej prawo jest nam potrzebne – i to dobre prawo, i to szybko.

Co w takim razie powinno się w takiej ustawie znaleźć. Czy mogłaby Pani Profesor przekrojowo i syntetycznie wskazać zagadnienia, których regulacji prawodawca powinien sprostać? Nie wchodząc jeszcze w szczegóły.

Mówiąc wielkim skrótem, w prawie kosmicznym powinno znaleźć się to o czym mowa w Krajowym Programie Kosmicznym, a nie zostało dotychczas uregulowane. Oczywiście nie wszystkie zagadnienia mogą i powinny się znaleźć konkretnie w ustawie o działalności kosmicznej, która zasadniczo jest miejscem do regulacji działalności upstreamowej. Nie powinniśmy się jednak do niej ograniczać i zapewnić możliwość albo wręcz zobowiązać chociażby administrację publiczną do korzystania z danych satelitarnych. Nie jest to jednak materia na ustawę o działalności kosmicznej, lecz na regulacje jej „towarzyszące”. W samej ustawie powinniśmy skoncentrować się zarówno na postanowieniach, do przyjęcia których zobowiązują Polskę traktaty kosmiczne (choćby Traktat o Przestrzeni Kosmicznej z 1967 roku, który wyraźnie wprowadza obowiązek licencjonowania i nadzoru, co oznacza również prowadzenie rejestru obiektów kosmicznych), a także na takich kwestiach, które wyjdą naprzeciw polskim przedsiębiorcom kosmicznym i ich zamierzeniom (np. działalność suborbitalna czy górnictwo kosmiczne). Objęcie reżimem ustawy kosmicznej będzie być może oznaczało dodatkowe obowiązki, ale jednocześnie może pozwolić na skorzystanie z przejścia części odpowiedzialności odszkodowawczej przez państwo. Czekają nas jeszcze wiele dyskusji na temat pożądanego kształtu tej ustawy, poczynając od kontrowersji związanych z definicją działalności kosmicznej.

Wspominała Pani, że mamy słabe uwarunkowania geograficzne do wynoszenia rakiet orbitalnych, ale z pewnością możemy nie tylko marzyć o lotach suborbitalnych. Wnioskuje więc, że organizacja lotów suborbitalnych jest – a przynajmniej w krótkim czasie będzie – w technologicznym i logistycznym zasięgu możliwości polskich przedsiębiorstw kosmicznych. Pojawia się jednak pytanie, o zasadność ich organizacji? Zakładam, że ustawa powinna odpowiadać rzeczywistym potrzebom. Czy istnieje potrzeba organizacji lotów suborbitalnych? Czy ta potrzeba jest związana z działalnością naukowo-badawczą jednostek naukowych i instytutów badawczych? Czy ta potrzeba wynika z rozwijającego się rynku usług komercyjnych? Innymi słowy, jakie jest ratio legis?

Ratio legis lotów suborbitalnych to po pierwsze możliwość wytwarzania środowiska mikrogravitacji, które może zaistnieć na pokładzie rakiety. Różne procesy fizyczne zachodzą tam zupełnie inaczej lub nie zachodzą w ogóle. Może ona być więc platformą badawczą do rozwiązań stosowanych następnie w przemyśle aerokosmicznym, a więc do celów eksperymentalnych, które są bardzo ważne dla dalszego rozwoju. Mogą to być zarówno rozwiązania cywilne, jak i podwójnego zastosowania.

Ponadto loty suborbitalne mogą być wykorzystywane jak w ubiegłych dekadach (tj. polskie rakiety z linii Meteor), do badania wysokich warstw atmosfery. Należy tu zwrócić uwagę, że takie badania mogą prowadzić zarówno jednostki krajowe, tak publiczne, jak i prywatne, jak i inne jednostki z innych krajów regionu, które nie posiadają dostępu do morza, a przez to możliwości zabezpieczenia bezpieczeństwa takich lotów. Należy zwrócić uwagę, że europejska infrastruktura badawcza służąca zapewnieniu warunków mikrogravitacji (wieże zrzutów, poligony raketowe w Skandynawii) charakteryzują się wysokim stopniem obciążenia, a więc małą dostępnością dla zespołów badanych. Być może polskie miejsce mogłoby konkurować pod względem dostępności, a także cenowo, z tymi ośrodkami. Skoro więc istnieje potencjał

naukowy i komercyjny, uregulowanie lotów suborbitalnych wydaje się dość oczywistą koniecznością.

Intrygująca jest wizja prawnej regulacji górnictwa kosmicznego w ustawie o działalności kosmicznej. Zrozumiałe jest dla mnie, że mocarstwa kosmiczne choćby tj. Stany Zjednoczone czy Chińska Republika Ludowa wprowadzają do krajowych prawodawstw stosowne regulacje. Wydaje się bowiem, że górnictwo kosmiczne jest – w krótkiej perspektywie – w realnym zasięgu możliwości ich agencji rządowych czy przedsiębiorstw kosmicznych. W tym kontekście nasuwa się chyba oczywista wątpliwość co do pozycji i roli Rzeczypospolitej Polskiej? Zastanawiam się na ile te postulaty są uzasadnione twardymi danymi i rzeczywistą prognozą trendów. Czy mówimy tutaj o regulacjach, które znajdują potencjalne wykorzystanie w bliżej niezdefiniowanej przyszłości?

Rzeczywiście mówimy tu o regulacjach, które będą miały zastosowanie w bliżej nieokreślonej przyszłości. Jednak rolą takich regulacji jest przede wszystkim promocja, a więc zachęta do podejmowania działań. Rola stymulacyjna prawa jest w tym wypadku oczywista. Ustawodawstwo promujące górnictwo kosmiczne stworzyłoby od podstaw środowisko regulacyjne dla prywatnych inwestorów i zapewniłoby im pewności prawa, której obecnie brakuje. Należy przez to rozumieć objęcie takiej działalności pozwoleniem, sankcją i ochroną niezależnie od niekończących się sporów w doktrynie prawa międzynarodowego publicznego. Jednocześnie polskie ustawodawstwo mogłoby zwrócić uwagę na Polskę jako miejsce docelowej inwestycji, szczególnie jeżeli w ślad za taką regulacją podążałoby odpowiednie wsparcie dla działalności B+R. Równocześnie rodziłoby to szansę na zaangażowanie krajowych dostawców komponentów, co można uznawać za polską specjalność.

W pełni podzielam opinię, że ustawa o działalności kosmicznej jest konieczna. W końcu, jak stanowi art. 9 Konstytucji: „Rzeczpospolita Polska przestrzega wiążącego ją prawa międzynarodowego”. Jednakże poza warstwą realizacji zobowiązań traktatowych, które w dużej mierze sprowadzają się do regulacji i reglamentacji działalności kosmicznej, nie zawiera ona dużo więcej. Jest „kij”, nie ma „marchewki”. Przedsiębiorcy – tak obstawiam, to nie są wyniki badań – nie będą szczęśliwi z takiego obrotu spraw. Czy nie uważa Pani, że należałoby – w tym przypadku, ale generalnie w polskim ustawodawstwie – zacząć inaczej patrzeć na kwestię regulowania gospodarki? Podejście powinno być prorozojowe, skoncentrowane na stymulowaniu, a regulacyjne i reglamentacyjne nijako przy okazji?

Należy zwrócić uwagę, że w dalszym ciągu to państwo jest jednym z głównych mecenasów działalności badawczo-rozwojowej w obszarze kosmicznym – a takich badań i rozwoju działalność kosmiczna wymaga jeszcze wielu. Dla takiego wsparcia działalności kosmicznej przez państwo należy uznać za politycznie niezbędne zapewnienie zgodności planowanych działań w przestrzeni kosmicznej z prawem międzynarodowym. Z dochodzących do mnie sygnałów ma to także znaczenie dla rodzącej się współpracy z partnerami zagranicznymi spoza kręgu ESA. Najlepszym przykładem są wyniki ostatniej marcowej wizyty Prezesa POLSY w USA i zawarcie bardzo konkretnych porozumień w tym obszarze. Nie zrealizujemy tych zamierzeń bez dobrego ustawodawstwa kosmicznego.

Dziękuję uprzejmie za rozmowę!

AD ASTRA

Program badań nad astropolityką
i prawem kosmicznym

Nr 4/2022

Polskie zasoby na orbicie geostacjonarnej i ich wykorzystanie na potrzeby bezpieczeństwa państwa

DOI: 10.53261/adastra20220402

mgr Mariusz T. Kłoda

Katedra Prawa Handlowego, Morskiego i Postępowania Cywilnego Wydziału Prawa i Administracji Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu; sekretarz Grupy Roboczej ds. Polskiego Prawa Kosmicznego
<https://orcid.org/0000-0003-0547-8647>

1. WSTĘP

Inwazja Rosji na Ukrainę (luty 2022 r.) skłania do zadania pytania o szeroko rozumiane bezpieczeństwo Polski, w tym w zakresie, w jakim wynika ono z wykorzystania „zasobów kosmicznych”. Zagadnienie to jest wielowymiarowe, więc spośród wielu wymiarów warto zwrócić uwagę na jeden. Chodzi o polskie zasoby na orbicie geostacjonarnej (GEO)¹ i ich wykorzystanie na potrzeby bezpieczeństwa państwa. W tym kontekście należy odwołać się w szczególności do wniosków raportu przygotowanego przez Zespół do opracowania koncepcji zagospodarowania polskich zasobów orbitalnych².

W niniejszym artykule zostaną przeanalizowane zagadnienia przyczyn ustanowienia szczególnego międzynarodowego reżimu prawnego dla orbity geostacjonarnej, polskich zasobów na orbicie geostacjonarnej i podstaw prawnych ich przydziału, utworzenia Zespołu do opracowania koncepcji zagospodarowania polskich zasobów orbitalnych i jego działalności oraz oceny przydatności pozycji na GEO 15.20° W i możliwości jej wykorzystania na potrzeby bezpieczeństwa państwa.

2. PRZYCZYNY USTANOWIENIA SZCZEGÓLNEGO MIĘDZYNARODOWEGO REŻIMU PRAWNEGO DLA ORBITY GEOSTACJONARNEJ

W uproszczonym ujęciu, orbita geostacjonarna to orbita kołowa, która jest położona w płaszczyźnie równika w odległości około 35.800 km, licząc od powierzchni Ziemi. Czas obiegu wokół Ziemi, umieszczonego na niej obiektu kosmicznego (np. satelity) równy jest czasowi obrotu Ziemi wokół własnej osi, co skutkuje tym, że obiekt ten znajduje się stale nad tym samym miejscem na powierzchni Ziemi. W szczególności eliminuje to (znaczenie ogranicza) dokonywanie korekty położenia obiektu ko-

smicznego, a trzy satelity geostacjonarne rozmieszczone w odległości kątowej 120° dają możliwość pokrycia emisją niemal całej Ziemi (emisją nie są pokryte obszary podbiegunowe). Właściwości te wyróżniają orbitę geostacjonarną na tle innych orbit okołoziemskich (tzn. na tle niskiej orbity okołoziemskiej – LEO, średniej orbity okołoziemskiej – MEO i in.)³ i uzasadniają jej wykorzystanie na potrzeby m.in. telekomunikacji, meteorologii, teledetekcji, a w przyszłości np. na ziemskie potrzeby energetyczne (wykorzystanie promieniowania słonecznego). Jednocześnie, „techniczna pojemność” orbity geostacjonarnej jest ograniczona⁴.

Po początkowym, nieskoordynowanym na poziomie międzynarodowym zagospodarowywaniu orbity geostacjonarnej (pierwszy satelita „Syncom 2” został umieszczony na GEO przez USA w 1963 r.)⁵, społeczność międzynarodowa podjęła decyzję o ustanowieniu szczególnego, międzynarodowego reżimu prawnego zarządu orbitą geostacjonarną (art. 10 ust. 3 lit. c i d oraz art. 33 ust. 2 Międzynarodowej Konwencji Telekomunikacyjnej sporządzonej w Maladze–Torremolinos dnia 25 października 1973 r.)⁶. Zarząd ten powierzono Międzynarodowemu Związkowi Telekomunikacyjnemu⁷. Warto zwrócić uwagę, że ustanowiony reżim prawny nie spełnił oczekiwań niektórych państw (*scil.* Deklaracja Bogotańska z 1976 r., w której jej sygnatariusze – grupa państw równikowych – stwierdzili m.in., że orbita geostacjonarna nie stanowi części przestrzeni kosmicznej, a poszczególne „segmenty – odcinki” GEO są częścią terytoriów, nad którymi sprawują oni swoją suwerenność)⁸.

POLSKIE ZASOBY NA ORBICIE GEOSTACJONARNEJ I PODSTAWY PRAWNE ICH PRZYDZIAŁU

Na mocy decyzji Światowych Konferencji Radiokomunikacyjnych (WARC–1985, WARC–1988, WRC–2000 i WRC–2003)⁹, Polska uzyskała prawo do korzystania z dwóch pozycji na orbicie geostacjonarnej. Pierwsza (15.20° W)¹⁰, określona w Załączniku nr 30B Regulaminu Radiokomunikacyjnego z 2016 r.¹¹, przeznaczona jest dla satelity telekomunikacyjnego. Druga (50.00° W)¹², określona w Załącznikach nr 30 i 30A Regulaminu Radiokomunikacyjnego z 2016 r., przeznaczona jest dla satelity radiodyfuzyjnego. Z pozycji na GEO 50.00° W Polska ma korzystać wspólnie z Afganistanem, Irakiem, Kirgistanem, Mołdawią, Nepalem, Rumunią, Sri Lanką i Turkmenistanem¹³.

Przywołane decyzje zostały podjęte w wykonaniu norm m.in. Konstytucji Związku. Zgodnie z art. 1 ust. 2 lit. a i b Konstytucji Związku, Związek w szczególności przydziela pozycje orbitalne na orbicie satelitów geostacjonarnych w sposób pozwalający na uniknięcie szkodliwych zakłóceń między stacjami radiokomunikacyjnymi różnych krajów oraz koordynuje działalność mającą na celu zwiększenie efektywności wykorzystania orbity satelitów geostacjonarnych dla służb radiokomunikacyjnych. Orbita satelitów geostacjonarnych jest ograniczonym zasobem naturalnym, który powinien być wykorzystywany racjonalnie, wydajnie i ekonomicznie, aby zapewnić sprawiedliwy dostęp do nich poszczególnym krajom lub grupom krajów, uwzględniając specjalne potrzeby krajów rozwijających się oraz sytuację geograficzną niektórych państw (art. 44 ust. 2 Konstytucji Związku).

UTWORZENIE ZESPOŁU DO OPRACOWANIA KONCEPCJI ZAGOSPODAROWANIA POLSKICH ZASOBÓW ORBITALNYCH I JEGO DZIAŁALNOŚĆ

Prezes Urzędu Regulacji Telekomunikacji i Poczty¹⁴, zarządzeniem nr 31/2003 z dnia 25 listopada 2003 r. utworzył Zespół do opracowania koncepcji zagospodarowania polskich zasobów orbitalnych¹⁵. Jego przewodniczącym został prof. Józef Modelski, ówczesny Przewodniczący Rady Telekomunikacji przy Prezesie URTiP. W skład Zespołu weszli również prof. Tadeusz Więckowski (Prorektor Politechniki Wrocławskiej)¹⁶, prof. Andrzej Dąbrowski (Dyrektor Instytutu Telekomunikacji na Politechnice Warszawskiej), prof. Zbigniew Kłos (Dyrektor Centrum Badań Kosmicznych Polskiej Akademii Nauk), Wiesław Dzierżak (Dyrektor Centrum Usług Satelitarnych Telekomunikacji Polskiej S.A.), Krzysztof Surgowt (Prezes „ASTRA Polska”), Jacek Łosik (Członek Rady Telekomunikacji), Tomasz Niewodniczański (Dyrektor Departamentu Zarządzania Zasobami Częstotliwości URTiP) oraz Jerzy Czajkowski (Dyrektor Departamentu Współpracy z Zagranicą URTiP).

Zgodnie z § 2 zarządzenia nr 31/2003, do zadań Zespołu należało w szczególności określenie głównych kierunków rozwoju łączności satelitarnej na świecie, określenie możliwości rozwoju łączności satelitarnej w Polsce, zbadanie aspektów prawnych możliwości zagospodarowania zasobów orbitalnych¹⁷ w Polsce oraz przedstawienie różnych wariantów zagospodarowania zasobów orbitalnych w Polsce.

Wyniki prac Zespołu zostały zaprezentowane podczas konferencji prasowej w grudniu 2004 r.¹⁸, a następnie opublikowane w formie raportu wraz z załącznikiem w 2005 r. w Biuletynie Urzędu Regulacji Telekomunikacji i Poczty¹⁹.

OCENA PRZYDATNOŚCI POZYCJI NA GEO 15.20° W I MOŻLIWOŚCI JEJ WYKORZYSTANIA NA POTRZEBY BEZPIECZEŃSTWA PAŃSTWA

Raport Zespołu do opracowania koncepcji zagospodarowania polskich zasobów orbitalnych odnosi się do zagadnienia bezpieczeństwa państwa przy ocenie przydatności i możliwości wykorzystania pozycji na GEO 15.20° W.

Pozycję tę uznano za trudną do wykorzystania ze względu na to, że wokół niej rozmieszczone są duże konstelacje satelitów pokrywających obszar Polski i działających w zakresie częstotliwości, który jest przewidziany także dla polskiego satelity. Dodatkowo satelita ten nie może zostać wykorzystany do łączności międzynarodowej („narodowy obszar pokrycia zobowiązuje operatora do zastosowania *footprintu* w kształcie elipsy o ściśle określonych wymiarach i orientacji ukierunkowanej na możliwie wierne pokrycie tylko obszaru narodowego”)²⁰. Zapowiada to znikome zainteresowanie wykorzystaniem omawianego zasobu orbitalnego przez operatorów zewnętrznych²¹.

Na tym tle zwrócono uwagę, że możliwym rozwiązaniem, jeżeli chodzi o wykorzystanie pozycji na GEO 15.20° W jest umieszczenie krajowego satelity telekomunikacyjnego, który mógłby służyć potrzebom m.in. straży granicznej, straży, policji oraz administracji rządowej i samorządowej. Wskazano również, że mógłby on służyć potrzebom bezpieczeństwa państwa, co nie do końca jest zrozumiałe, ponieważ o bezpieczeństwie państwa decydują także działania przywołanych straży, policji i administracji²². Wydaje się, że w drugim przypadku chodziło o wykorzystanie krajowego satelity na potrzeby wojska. Satelity umieszczone na orbicie geostacjonarnej, jak

wskazuje się w doktrynie, mają szczególne znaczenie dla sił zbrojnych (są one wykorzystywane np. w celach komunikacyjnych oraz wykrywania testów nuklearnych i niektórych typów sygnałów wywiadowczych)²³.

Mimo upływu ponad siedemnastu lat od opublikowania Raportu Zespołu, próżno szukać wyraźnych śladów wykorzystania zawartych w nim wniosków. Polska nie zagospodarowała do tej pory swoich zasobów na orbicie geostacjonarnej, a do kwestii tej nie odnosi się wprost Polska Strategia Kosmiczna z 2017 r. (podstawowa strategia dotycząca polskiego sektora kosmicznego)²⁴ ani projekt Krajowego Programu Kosmicznego na lata 2021–2026 z 2021 r.²⁵. Zdaje się, że PSK i projekt KPK odnoszą się pośrednio do omawianego zagadnienia (budowa polskiego transpondera telekomunikacyjnego).

Wykorzystanie pozycji na GEO 15.20° W – w sposób zgodny z oceną możliwości jej wykorzystania, którą przedstawił Zespół do opracowania koncepcji zagospodarowania polskich zasobów orbitalnych – wpisuje się w Strategię Bezpieczeństwa Narodowego Rzeczypospolitej Polskiej z 2020 r.²⁶. W ramach Filaru I Strategii Bezpieczeństwa, w zakresie poświęconym Siłom Zbrojnym Rzeczypospolitej Polskiej wskazano, że należy m.in. budować narodowe zdolności w zakresie komunikacji satelitarnej (punkt 3.6 zd. 2). Jak już wskazano, omawianego zagadnienia nie można odnieść tylko do potrzeb sił zbrojnych, jest wiele potencjalnych beneficjentów zagospodarowania polskich zasobów na orbicie geostacjonarnej. Treść Strategii Bezpieczeństwa pozwala jednak sformułować wniosek ogólny. Jest on łatwo dostrzegalny, ale powinien wyraźnie wybrzmieć. W interesie bezpieczeństwa Polski (bezpieczeństwa narodowego) leży zagospodarowanie polskich zasobów na orbicie geostacjonarnej. „Wydaje się”, że wniosek ten zyskał na powadze po inwazji Rosji na Ukrainę w lutym 2022 r.

¹ GEO – *Geostationary Orbit* lub *Geosynchronous Equatorial Orbit*.

² Dalej również „Zespół”.

³ LEO – *Low Earth Orbit*, MEO – *Medium Earth Orbit*.

⁴ Por. A. Górbiel, *Międzynarodowe prawo kosmiczne*, Warszawa 1985, s. 189 oraz K. Wiewiórowska, *Orbita geostacjonarna w świetle prawa kosmicznego*, *Astronautyka* 1975, nr 6, s. 17.

⁵ Por. A. Górbiel, *Czy można zawłaszczyć orbitę?*, *Problemy* 1978, nr 11, s. 24.

⁶ Dz.U. z 1978 r. Nr 9, poz. 35, dalej „Konwencja z 1973 r.”. Konwencja z 1973 r. została uchylona przez art. 48 Międzynarodowej Konwencji Telekomunikacyjnej, sporządzonej w Nairobi dnia 6 listopada 1982 r. (Dz.U. z 1986 r. Nr 35, poz. 173), dalej „Konwencja z 1982 r.”. Konwencja z 1982 r. została uchylona przez art. 58 ust. 2 Konstytucji Międzynarodowego Związku Telekomunikacyjnego sporządzonej w Genewie dnia 22 grudnia 1992 r. (Dz.U. 1998 Nr 35, poz. 196 ze zm.), dalej „Konstytucja Związku”.

⁷ Dalej również „Związek”.

⁸ Szerzej na temat Deklaracji Bogotańskiej z 1976 r. por. np. A. Górbiel, *Międzynarodowy spór o orbitę geostacjonarną*, *Przegląd Stosunków Międzynarodowych* 1978, nr 3, s. 55–66.

⁹ WARC – *World Administrative Radio Conference*; WRC – *World Radiocommunication Conference*.

¹⁰ Wartość w nawiasie określa długość geograficzną na wschód od południka Greenwich, wyrażoną w stopniach i setnych stopnia.

- ¹¹ Zgodnie z art. 4 Konstytucji Związku, Regulamin Radiokomunikacyjny jest jednym z dwóch Regulaminów Administracyjnych (drugi – Międzynarodowy Regulamin Telekomunikacyjny), które regulują wykorzystanie telekomunikacji i obowiązują wszystkie Państwa Członkowskie Związku. Postanowienia Regulaminów Administracyjnych uzupełniają postanowienia Konstytucji Związku i Konwencji Międzynarodowego Związku Telekomunikacyjnego sporządzonej w Genewie dnia 22 grudnia 1992 r. (Dz.U. 1998 Nr 35, poz. 196 ze zm.), dalej „Konwencja Związku”. Regulaminy Administracyjne są obowiązującymi dokumentami międzynarodowymi i powinny być zgodne z postanowieniami Konstytucji Związku i Konwencji Związku (art. 54 ust. 1 Konstytucji Związku). Tłumaczenie Regulaminu Radiotelekomunikacyjnego na język polski jest dostępne na stronie internetowej <https://www.gov.pl/web/cyfrizacja/polskie-tlumaczenie-regulaminu-radiokomunikacyjnego-itu> [dostęp: 07.03.2022 r.].
- ¹² Wartość w nawiasie określa długość geograficzną na wschód od południka Greenwich, wyrażoną w stopniach i setnych stopnia.
- ¹³ Por. Raport zespołu do opracowania koncepcji zagospodarowania polskich zasobów orbitalnych, Biuletyn Urzędu Regulacji Telekomunikacji i Poczty 2005, nr 1, s. 14.
- ¹⁴ Dalej również „URTiP”.
- ¹⁵ Dalej „zarządzenie nr 31/2003”.
- ¹⁶ W nawiasach podano afiliacje członków Zespołu wskazane w § 1 zarządzenia nr 31/2003.
- ¹⁷ Pojęcie „zasobów orbitalnych” jest pojęciem prawnym. Zgodnie z art. 2 pkt 53 ustawy z dnia 16 lipca 2004 r. – Prawo telekomunikacyjne (t.j. Dz.U. z 2021 r. poz. 576 ze zm.), „zasoby orbitalne” to pozycje na orbicie geostacjonarnej lub orbity satelitarne, które są lub mogą być wykorzystywane do umieszczania sztucznych satelitów Ziemi przeznaczonych do zapewniania telekomunikacji.
- ¹⁸ Por. <https://naukawpolsce.pl/aktualnosci/news,18794,polska-moze-miec-satelite-geostacjonarnego.html> [dostęp 08.03.2022 r.].
- ¹⁹ Raport, dz. cyt., s. 14–16 oraz R. Gajczyk, *Polskie zasoby orbitalne. Aspekty prawne zagospodarowania i ocena przydatności*, Biuletyn Urzędu Regulacji Telekomunikacji i Poczty 2005, nr 2, s. 20–22.
- ²⁰ Zob. Raport, dz. cyt., s. 15.
- ²¹ Tamże, s. 15–16.
- ²² Tamże, s. 16. Podobnie G. Kostrzewa-Zorbas, *Polskie terytoria w kosmosie czekają na zagospodarowanie. Bułgaria właśnie zagospodarowała swoje*, <https://wpolityce.pl/swiat/346022-polskie-terytoria-w-kosmosie-czekaja-na-zagospodarowanie-bulgaria-wlasnie-zagospodarowala-swoje> [dostęp: 08.03.2022 r.].
- ²³ Por. np. M. Polkowska, *Aspekty militarne w działalności kosmicznej (space security)*, Wojskowy Przegląd Prawniczy 2018, nr 4, s. 15 i 20.
- ²⁴ Polska Strategia Kosmiczna stanowi załącznik do uchwały Rady Ministrów z dnia 26 stycznia 2017 r. w sprawie przyjęcia Polskiej Strategii Kosmicznej (M.P. z 2017 r. poz. 203), dalej „PSK”.
- ²⁵ Projekt Krajowego Programu Kosmicznego z dnia 23 lipca 2021 r. został opublikowany na stronie internetowej <https://www.gov.pl/web/rozwoj-technologie/pre-konsultacje-krajowego-programu-kosmicznego-na-lata-2021--2026-kpk> [dostęp: 17.03.2022 r.], dalej „projekt KPK”.
- ²⁶ Strategia Bezpieczeństwa Narodowego Rzeczypospolitej Polskiej, dalej „Strategia Bezpieczeństwa”, została zatwierdzona postanowieniem Prezydenta Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 12 maja 2020 r. w sprawie zatwierdzenia „Strategii Bezpieczeństwa Narodowego Rzeczypospolitej Polskiej” (M.P. z 2020 r. poz. 413). Strategia Bezpieczeństwa stanowi załącznik do tego postanowienia.

ABSTRAKT:

PL: W artykule zostały przedstawione zagadnienia przyczyn ustanowienia szczególnego międzynarodowego reżimu prawnego dla orbity geostacjonarnej, polskich zasobów na orbicie geostacjonarnej i podstaw prawnych ich przydziału, utworzenia Zespołu do opracowania koncepcji zagospodarowania polskich zasobów orbitalnych i jego działalności oraz oceny przydatności pozycji na GEO i 15.20° W i możliwości jej wykorzystania na potrzeby bezpieczeństwa państwa.

ENG: The article presents the issues of the reasons for the establishment of a specific international legal regime for the geostationary orbit, Polish resources on the geostationary orbit and the legal basis for their allocation, the formation of the Team to develop a concept for the development of Polish orbital resources and its activities and an assessment of the usefulness of the GEO position 15.20° E and the possibility of its use for national security needs.

SŁOWA KLUCZOWE:

PL: kosmos, bezpieczeństwo państwa, zasoby orbitalne, orbita geostacjonarna

ENG: space, national security, orbital resources, geostationary orbit

AD ASTRA

Program badań nad astropolityką
i prawem kosmicznym

Nr 4/2022

Space strategies as an element of shaping national security

DOI: 10.53261/adastra20220403

dr inż. Radosław Bielawski

Instytut Techniki Lotnictwa i Mechaniki Stosowanej Wydziału Mechanicznego,
Energetyki i Lotnictwa Politechniki Warszawskiej
<https://orcid.org/0000-0002-5701-4476>

1. INTRODUCTION

The recognition of space in late 2019 as a new area of military operations – the fifth domain of combat – became the beginning for the development of various types of documents with a strategic nature. Documents of such stature are part of the national strategy as well as a tool of a country's security and development policy. They define the way in which the military potential should be developed and used to achieve the state's goals. It should be noted that strategic documents in relation to space are a publishing novelty. Therefore, there are single publications on this subject in the world literature. Making the assumption of their complementarity, the basic research problem of this paper remains the anticipation of themes and contents defined in them for the future development of such documents.

The subject of research are two contemporary space strategies, published by the United Kingdom and France. The aim of this paper is to identify the common parts and differences, which are the basis for development of future space strategies. The research inquiry uses synthesis and comparative analysis.

2. BRITISH NATIONAL SPACE STRATEGY

The British National Space Strategy was published on August 27, 2021 and is available on the official UK government website¹. The document defines the national vision, which is to build one of the world's most innovative and attractive space economies, protect national interests in space, and maintain global leadership in space science and technology. This vision will be implemented through five specific objectives. These will be achieved by working closely with UK companies, academia, innovators and international partners and allies.

As the first of the strategic objectives was defined – to develop and improve the state’s space economy. It is assumed that the UK will be one of the most attractive state actors supporting business activities in developing new commercial opportunities. The second factor is the development of a national space ecosystem, the objectives of which will include increasing employment in the country, increasing exports, and attracting investment. The second development objective of this strategy is to promote the United Kingdom’s value as a global actor. This will be achieved by supporting an open international order, demonstrating global leadership, initiating and leading discussions on the safety, security and sustainable development of space. A further determinant in achieving the goal is the desire to avoid escalation of international disputes and conflicts. The UK in this area has ambitions to develop rules governing the peaceful and responsible use of space, thus creating opportunities for scientific and industrial development. The third objective defined in the British strategy concerns the activity of scientific discovery and inspiring the nation. It concerns support of conducting research and development of technology in order to maintain strategic advantage. The fourth objective is to protect and defend national interests in space. It will be implemented through increasing the autonomy level and resilience of space technologies under construction, mainly Positioning, Navigation and Timing (PNT) services. Security of sensitive technology transfers to ensure that they are not used in foreign space programs remains an important identified aspect in achieving this objective. The fifth and final defined objective of the strategy concerns the use of space for national and global benefit. Global climate change, Host Nation Support (HNS), and national border protection have been identified as challenges². Space will also serve to meet the Sustainable Development Objectives set out in the resolution by the United Nations³.

The United Kingdom’s achievement of the above strategic objectives will be achieved through activities in four pillars: release of growth in the space sector, international cooperation, development of the United Kingdom as a superpower in science and technology, development of space capabilities and services. In terms of the first one – release of growth in the space sector – it is mainly planned to focus activities on supporting defence and security companies in their activities in Space. These will be implemented by: taking advantage of high-growth areas and the emerging sector, building trade, releasing innovation, supporting talent, and regulatory changes in procurement. Under the first pillar, activities on “cultivating talent” are envisaged. It has been noted that the space sector requires skilled staff as well as their improvement of skills. It is envisaged that the government will work closely with employers and training providers to improve the quality of training. The selection of employed staff is governed by a document – the Government’s Plan for Jobs⁴, which mainly focuses on protecting, supporting and creating jobs in the UK.

The second pillar of activity in achieving the operational objectives is international cooperation, focused on bilateral and multilateral partnerships with other space actors. The main partners envisaged to strengthen this relationship are the United States, the Five Eyes alliance countries (FVEY)⁵, as well as government organizations such as NASA, and the Japan Aerospace Exploration Agency (JAXA). For the implementation of civilian scientific research, the European Space Agency (ESA) remains the British partner. Several joint ventures are planned as part of such activities. The first will be to conduct innovative missions aimed at exploring the Solar System, as well as to construct a rover designed to acquire and then test samples from the

Martian surface on Earth. Another important bilateral undertaking is cooperation in preparing and sending personnel to work on the International Space Station. There are also plans to implement a joint project called TRUTHS the leader of which is to be the United Kingdom. Other initiatives under the second pillar include participation in Horizon Europe⁷ and Copernicus⁸ programs. As a part of international cooperation, on February 23, 2021, the “UK-Australia Space Bridge” was established. The purpose of this agreement, in terms of space activities, is to increase trade and investment, initiate scientific and research activities, share good practices, increase commercial activities by encouraging entrepreneurs to take advantage of facilities, as well as remove barriers for companies entering the market⁹. Under the second pillar, the UK also envisages diplomatic activities that will target an open and stable international order. The premise of these activities is for the UK to act as a security leader to recommend legislative changes that regulate the peaceful and sustainable use of space and limit hostile actions directed at space assets, including the use of weapons in space.

The third defined pillar of achieving strategic objectives in space regards the UK as a superpower¹⁰ in science and technology. Such a statute is planned to be achieved through the use of its own reservoir – human scientific potential, construction and development of existing research facilities and cooperation with companies in order to achieve an outlay of 2.4% of Gross Domestic Product in 2027. One of the tools for implementing the tasks of the third pillar is participation in the Defence Science and Technology Space program (Military Defence Technology, 2019). This project involves acquiring space capabilities to provide persistent communications, support Intelligence, Surveillance and Reconnaissance (ISR) activities, Positioning, Navigation and Timing (PNT) capabilities and provide situational awareness in Space.

The fourth pillar defined in the British strategy concerns the development of space capabilities and services. Eight such capabilities have been defined, which include Satellite Communications (SATCOM), Earth Observation (EO), ISR, Command and Control as well as Space Capability Management, Space Control, PNT, Space Launch Capability, In Orbit Servicing and Manufacturing (IOSM), Space Domain Awareness (SDA). In the area of satellite communications, it is planned to develop a global, secure and resilient satellite communication system for information exchange through satellites and ground stations for civil-military purposes. This includes an investment of 5 billion pounds/10 years in an indigenous program called Skynet 6. This will be used to provide data to the UK Armed Forces and NATO allied countries. In terms of acquiring an Earth observation capability, it is expected to develop a system to collect observation data and electronic intelligence anywhere on the Earth’s surface for both civilian and military purposes. Command, control, and management of space capabilities will focus on developing optimal organizational structures and improved processes to direct resources to space activities. Space control in the British strategy is understood as the ability to maintain a high degree of resilience to disruption of space systems. The PNT capability will be developed mainly based on the use of networks in new 4G and 5G technologies. Achieving in-orbit launch capabilities will mainly be used for satellite launch and scientific research capabilities. Servicing and manufacturing in space is an important capability that the UK aims to achieve. Its goal is to minimize the cost of operating satellite systems by constantly maintaining them in high technical quality, as well as modifying and servicing them periodically. The ability to acquire Space Situational Awareness relates to the

ability to detect, identify and track objects in space and to monitor the changes and effects of space weather.

The implementation of the British National Space Strategy is divided into four progressive, time-defined phases. The first one – the Countdown Phase – is planned until the end of 2021. This period includes the publication of the Defense Space Strategy and the Severe Space Weather Preparedness Strategy¹¹. It sets out a five-year vision of how space weather will change and its impact on security. As part of the work during this period, it is also planned to develop criteria and indicators to evaluate the strategy implementation. The second – the Ignition Phase – will be implemented in 2022-2023. During this period it is planned to establish financial programs and perform the first orbital launches. The main phase – the Thrust Phase – of the British Space Strategy will be implemented by the end of 2030. By this period, it is envisaged that economic and social benefits will have been achieved, as well as the achievement of superpower status in the field of new technologies, including space technologies. The launch of the last phase – the Orbit Phase – is planned after 2030. The long time horizon will first require updating the strategy's provisions, adjusting them to the changing space security environment. In this phase it is envisaged that the strategy objectives will be met, mainly achieving the status of a modern space-faring nation, becoming a science and technology superpower, increasing the security level, and the UK playing a leading role in space market segments.

FRENCH SPACE DEFENSE STRATEGY

The French Space Defence Strategy document¹² was published in 2019. It consists of three main chapters, which are preceded by a foreword by the French Minister of Defense, Mrs. Florence Parly. Among the contents presented, the Minister points out the importance of this operational area and the dependence on Space to conduct military operations. Moreover, she expresses the ambition that France will become the third space power in the world by 2030¹³.

The first chapter of the strategy refers to this operational area as an important domain for the armed forces. As stated in the document, it is estimated that space in this aspect will be an area of particular interest until around 2040. With regard to military applications, it includes a selective threat analysis. It is recognized that the Space domain is a particularly hostile environment with extreme physical environmental conditions – large temperature amplitudes and strong ionizing radiation. Another defined modern threat is space debris¹⁴. These are particularly dangerous to orbiting space objects, such as orbiting satellites. When an object between one and ten centimeters in size collides with a satellite, it can cause severe damage to the satellite. Objects larger than ten centimeters can not only completely destroy the satellite, but also generate further space debris resulting from the defragmentation of destroyed object. Although some space debris undergoes natural deorbitation (12 years for an object moving at an altitude of 500 km), the rapid growth of launched space objects increases the likelihood of such collisions¹⁵.

Within this part of the strategy, reference was made to the legal framework for Space. It was emphasized that this area is *res communis*, i.e. with free access and use, in contrast to airspace, which is fragmented and the state over which it is located exercises full and exclusive sovereignty in it. This state of law makes access unrestricted. Accordingly, the conduct of scientific research in this environment is also

fully accessible, which implies the possibility of conducting activities of both civil and military nature. The provisions of international law state that space must be used for peaceful purposes, which does not mean that it cannot be used for military activities. The law even permits the weaponization of outer space¹⁶ on the condition that weapons of mass destruction¹⁷ are not deployed in the area, as well as the use of force¹⁸. Space activities are the states' responsibility, regardless of whether they are carried out by a government agency or a non-governmental organization. According to this principle, states are required to monitor private space activities, register space objects, and authorize their launches.

Further contents of the first chapter of strategy document indicate the development directions in space. France is highlighted here as a space superpower – both in military and civilian terms. The main military focus is on capabilities such as control over optical or radar observation, signals intelligence (SIGINT), geospatial intelligence (GEOINT), satellite telecommunications, satellite meteorology, navigation and synchronization. These capabilities are necessary to achieve autonomous situational awareness and military decision-making and action capabilities. The protection of French national interests, through space capabilities, can be achieved through two options. The first is early warning. This enables the monitoring of ballistic missile proliferation and activities, defense against ballistic means, identification of the aggressor, passive defense and space surveillance. The second operational capability is maritime surveillance, implemented through the automated detection, identification and tracking of civilian and military maritime objects.

The French space strategy, while assuming free access and operation in Space, anticipates the emergence of new threats of a military nature. These threats involve both offensive and defensive capabilities and target space assets – individual system segments (e.g., global satellite navigation), software components of satellite systems, and others. The French strategy includes five types of space threats: cyber threats, electromagnetic jamming, orbital services, conventional threats, and kinetic threats. With respect to cyber threats, they were considered to be among the most probable threats affecting the space segment. They are characterized by the difficulty of detecting the aggressor. They can have both reversible and irreversible effects – along with seizure of control leading to physical damage to a component, subsystem, or device. Electromagnetic jamming mainly targets ground segment equipment of navigation systems such as GNSS, Galileo. The effects of this type of threats are usually reversible. The problem is usually the identification of its source. Another type of threats are orbital services. They result mainly from commercialization of space and wide access to its resources. Activities such as refueling, inspection, and parts exchange enable Rendezvous and Proximity Operations (RPO) and other activities such as interception or destruction of space objects. Another group of space threats identified in the French document are conventional threats. They mainly consist of: sabotage, attacks on ground infrastructure and energy systems. Their source is the low state of system security, as well as human error. As kinetic threats are considered the possession of ASAT weapons – launched from the ground, from the air, as well as orbiting means. Additionally, space giants with such capabilities were identified, which included: The United States, Russia, China, and now India. The effects of such impacts are irreversible and usually associated with physical destruction of an object. Additionally, they are a source of increased space debris. Strategic records indicate the need to defend state interests in space. The French

ambition indicates two aspects in this area. The first is the enhancement of space environment monitoring capabilities, which would aim to increase the ability to detect threats in space. For this purpose, it will benefit from space situational awareness capabilities, whether this system is autonomous or shared with allies or other partners. Second, France emphasizes defense against unlawful aggression, using tools such as international law in this regard. Such threatened assets are mainly military and commercial satellites, as well as allied and EU satellites. In terms of defending state interests in space, three factors are anticipated to strengthen France's position. These include the freedom of access to space, secondly, the peaceful and responsible, i.e. non-aggressive use of this area. The third factor is the development of a legal framework. With respect to the last factor, the strategy's provisions reserve France's rights in the case of aggression. First, the concept of retaliatory and countermeasures is reserved. This assumes that the countermeasures must be necessary and proportional to the act of aggression used. In addition, a strategic dialogue with partners and a clarification of cooperation with allies is assumed. Cooperation with the private sector with space capabilities is also an important element here. From the point of view of international law, France expresses concern about the use of weapons in space, identifying the problem of monitoring their deployment in space. Another legal issue is the promotion of standards to regulate activities aimed at reducing the creation of space debris as far as possible, particularly those with long lifetimes.

As regards the international cooperation, it is planned to cooperate with Germany, which is regarded as an indispensable strategic partner. The basis of cooperation will be observation through exchange of French optical data and German radiolocation data. It is envisaged to extend the cooperation with exchange of data concerning space situational awareness and military Earth observation program called Optical Space Component. The second important partner of France is Italy, with which France plans to maintain the existing cooperation on the exchange of observation data (optical from France, radar from Italy). There are also plans to develop joint telecommunications satellites, both military (SICRAL 2) and dual use (ATHENA-FIDUS). Another French strategic partner is the United Kingdom. Cooperation between the countries relates to the planning and implementation of space operations. These are carried out in close cooperation with the United States, as well as other partner countries. In addition to European countries, France maintains, in the field of space, relations with the European Union. The cooperation will concern the implementation of the following programs: the Copernicus Earth observation system, the construction of the Galileo positioning, navigation and timing system and the implementation of the EUSST and GovSatcom programs. Cooperation within NATO, due to the use of capabilities provided by individual members of the alliance, will consist of developing a common general space policy. Another state actor with which France has a space security relationship is the United States. The cooperation consists of the use of Space Track data. Other regular French space partners are India, Japan, Canada and Australia.

The French space strategy in its next section includes a roadmap. It contains three basic phases: strengthen space doctrine, establish basic principles and typologies of military operations, review space management, and provide adequate resources and personnel. Military space operations involve the operation of acquired space capabilities. They are at the same time a guarantor of national security, economic growth and civil protection. In carrying out such tasks they perform four functions:

space service support, provision of space situational awareness data, operational support, and active space defense. Space service support involves the deployment, implementation, and availability of space assets. It includes four primary tasks. The first is launching and deploying objects in space. The second is building space infrastructure, such as the construction of the launch complex at the Guyana Space Center. The third task is maintaining the launched space objects – satellites. The final, fourth, task is capability restoration, which involves restoring, compensating, or replacing a missing capability through allied or commercial support. Control of space situational awareness is a condition for both safe conduct of military operations and commercial use of Space. With the system, three services can be provided. First of all, it is possible to assess threats posed by enemy space systems, and to plan counteraction to those threats. The second function is to prevent collisions between active satellites and other objects in space. The third function refers to coordination with other space actors to counter disruption of space assets. Operations support includes the execution and operation of payloads that provide the following space capabilities: ISR, early warning and launch tracking of missile assets, monitoring of the geographic, physical, and human environment, as well as satellite communications (SATCOM) and provision of PNT services. In terms of the last function – active space defense, actions are planned to preserve the freedom of access to space, as well as to thwart undesirable activities and those that do not comply with international legal regulations. For this purpose, diplomatic, media and legal means will be used.

Another issue addressed by the French space strategy is the doctrine for conducting space operations. The doctrinal framework is intended to ensure coherence and interoperability with allies. The data used to develop the document will come mainly from military training and exercises, conducted in cooperation with other partners. In addition to the doctrine, it is necessary to develop military space structures. In 2010, the Space Command (Commandement Interarmées de l'Espace – CIE) was created. Its task was to develop and implement a space policy, as well as define operational and technical requirements for military space capabilities. The French document emphasizes the problem of unified command of space operations, and the consequent need to reorganize the current structure, as well as to develop a legal framework, inter-ministerial coordination and international cooperation. This task will be entrusted to the Air Force, which, as a result of the structural and personal transformation, will be renamed the Air and Space Force.

CONCLUSIONS

Based on the above research material, several general conclusions can be drawn:

1. In two of the strategies analyzed (British and French), only the British National Space Strategy defines a vision and strategic goals. The British vision is to build one of the world's most innovative space economies, protect state interests, and maintain scientific and technological superiority. The goals, on the other hand, include: development and improvement of the space economy, state promotion, discovery and scientific activities, protection of national interests, and the ability to use Space for national and global benefit.
2. Analyzing the strategic documents, it was found that there are fundamental differences in the achievement of strategic objectives (the French strategy does not specify objectives). The British documentation specifies the achievement of strategic objectives through four factors: release of growth in the space sector, international cooperation, state development and pursuit of superpower status, development of capabilities and services. French records specify two ways to achieve the strategic objectives. These are monitoring the space environment and applying international space law.
3. The French space strategy includes reference to international space law. Its provisions allow civil-military scientific research and weaponization of space. They indicate as restrictions the prohibition of weapons of mass destruction deployment and the use of force. These acts specify that activities of a civil-military nature are the responsibility of the state concerned. The British National Space Strategy document does not address legal aspects.
4. The analyzed contents in the strategy documents define the stages of achieving goals/tasks. With regard to the British document, these are four phases strictly defined by time (by the end of 2021, 2022-2023, by the end of 2030 and after 2030). The French space defense strategy defines four consecutive activities: space service support, provision of space situational awareness data, operational support, and active space defense.
5. There are fundamental differences in the approach to threat analysis. The British strategy does not address space threats. The French counterpart identifies non-military and military threats. Non-military includes: existing physical conditions in space and space debris. While military threats include: cyber threats, electromagnetic interference, orbital services, conventional threats, and kinetic threats.
6. In terms of pursuing superpower status, the same horizontal scope is set – by the end of 2030. The UK aims to become a superpower in science and technology by that time, while France aspires to become the world's third space power (it does not specify two major powers).
7. Both countries point to the need for international cooperation, mentioning European and non-European partners as well as non-state actors: NATO, the European Union, and selected space agencies.

- ¹ UK Government, *National Space Strategy*, 2021, https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/1034313/national-space-strategy.pdf [dostęp: 01.03.2022 r.].
- ² M. E. Kołodziejczak, *Funkcjonowanie Naczelnego Dowódcy Sił Zbrojnych w Rzeczypospolitej Polskiej*, Warszawa 2020.
- ³ The 2030 Agenda for Sustainable Development contains 17 Sustainable Development Objectives. Some of them indirectly relate to space – innovation, industry, infrastructure, climate action (General Assembly Resolution A/RES/70/1: 2030 Agenda for Sustainable Development, 2015).
- ⁴ HM Government, *Plan for Jobs: Progress Update. 2021*, https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/1016764/Plan_for_Jobs_FINAL.pdf [dostęp: 01.03.2022 r.].
- ⁵ Five Eyes (FVEY) – is an intelligence alliance aimed at cooperation in signals intelligence between five member states. The signatories to the alliance are: Australia, Canada, New Zealand, the United Kingdom, and the United States. D. Fikretoglu *et al.*, *Pathways to mental health care in active military populations across the Five-Eyes nations: An integrated perspective*, *Clinical Psychology Review* 2022, no. 91, p. 2 (DOI:10.1016/j.cpr.2021.102100).
- ⁶ TRUTHS (Traceable Radiometry Underpinning Terrestrial-and Helio-Studies) – is a space mission to radiometrically measure geophysical variables of solar and lunar irradiance, along with polarized and unpolarized spectral irradiance of the Moon, Earth, and its atmosphere. See: N. P. Fox *et al.*, *Traceable radiometry underpinning terrestrial- and helio-studies (TRUTHS)* [w:] *2016 IEEE International Geoscience and Remote Sensing Symposium (IGARSS)* 2003, ss. 2253-2261 (DOI:10.1016/S0273-1177(03)90551-5); Traceable Radiometry Underpinning Terrestrial- and Helio- Studies (TRUTHS): Establishing a climate and calibration observatory in space [w:] *IEEE International Geoscience and Remote Sensing Symposium (IGARSS)* 2016, ss. 1939-1942 (DOI:10.1109/IGARSS.2016.7729499).
- ⁷ Horizon Europe – is the European Union's framework programme for research and innovation. It is planned for 2021-2027 and the amount of 95.5 billion euros will be spent on research during this period. One of the thematic clusters of this program is digital technologies, industry and space. The implementation of these themes will include research on climate and quantum techniques.
- ⁸ Copernicus – is a program managed by the European Commission. Its purpose is to study the Earth and its environment, acquiring data from space and outside this area (the so-called in situ data). It is to support activities in the field of environmental protection, civil protection and security. The program consists of six thematic components, which concern research: satellite imaging of polar ice and snow topography, radar system with L-band instrumentation, observations of sea surface temperature and sea ice concentration, observations of Earth surface temperature, hyperspectral imaging, monitoring of anthropogenic carbon dioxide content. It is assumed that the developed measurement data will be used free of charge, and access to them will be open (*The UK Space Agency Overlooked in the Copernicus Earth Observation Program*, *Orbital Today* 2020, <https://orbitaltoday.com/2020/07/15/the-uk-space-agency-overlooked-in-the-copernicus-earth-observation-program> [dostęp: 01.03.2022 r.].
- ⁹ „The UK - Australia Space Bridge”, 2021, <https://www.events.great.gov.uk/website/4117/uk-australia-space-bridge> [dostęp: 01.03.2022 r.].
- ¹⁰ A superpower is a state that is capable of conducting global business while also being an economic or military power. Its policies are implemented in such a way that it influences world events (T. Yamazaki, J. O'Loughlin, Superpower [in:] *International Encyclopedia of Human Geography* 2020, ss. 133–137 (DOI:10.1016/B978-0-08-102295-5.10492-5). From a powerometric perspective, the superpower is a country with a percentage of world power greater than 18% (Ł. Kiczma, M. Sułek, *National Power Rankings of Countries*, Warszawa 2020).
- ¹¹ Department for Business, Energy & Industrial Strategy, *UK Severe Space Weather Preparedness Strategy*, 2021, https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/1020551/uk-severe-space-weather-preparedness-strategy.pdf [dostęp: 01.03.2022 r.].

- ¹² The French Ministry for the Armed Forces, *Space Defence Strategy* (2019), Paris: *Impression Pôle Graphique de Paris*, https://www.defense.gouv.fr/english/layout/set/print/content/download/574375/9839912/version/5/file/Space+Defence+Strategy+2019_France.pdf [dostęp: 01.03.2022 r.].
- ¹³ Based on our own powerometric research, the current space powers were estimated to be, respectively, the United States, the Russian Federation, the People's Republic of China (PRC), Iran, the Democratic People's Republic of Korea (North Korea), and India (R. Bielawski, *Potęgometryczny wymiar militaryzacji przestrzeni kosmicznej*, 2022, pp. 213–215).
- ¹⁴ It is estimated that there are currently about 20.000 pieces of space debris larger than 10 centimeters and between 350-750.000 pieces larger than one centimeter and at least 35 million pieces larger than 1 millimeter in space. The total mass of space debris is estimated at 6 thousand tons (M. Garcia, *Space Debris and Human Spacecraft*, 2021, https://www.nasa.gov/mission_pages/station/news/orbital_debris.html [dostęp: 01.03.2022 r.,]).
- ¹⁵ A. Anttonen, M. Kiviranta and M. Höyhtyä, *Space debris detection over intersatellite communication signals*, *Acta Astronautica* 2021, p. 157 (DOI:10.1016/j.actaastro.2021.06.023).
- ¹⁶ Weaponization – with regard to space, refers to the operational deployment of weapons in space and on Earth that are capable of destroying or disrupting elements of adversary space systems.
- ¹⁷ Weapons of mass destruction (WMD) – so-called ABC weapons – nuclear, biological, chemical, which are designed to strike objects on a massive scale (over large areas). See: V. W. Sidel, B. S. Levy, *Weapons of Mass Destruction [w:] International Encyclopedia of Public Health*, 2017, p. 402–407 (DOI:10.1016/B978-0-12-803678-5.00491-4).
- ¹⁸ Completely demilitarized objects are the Moon, celestial bodies and their orbits.

ABSTRAKT:

PL: W artykule dokonano analizy porównawczej dwóch współczesnych strategii kosmicznych opublikowanych przez Wielką Brytanię i Francję. W odniesieniu do pierwszej z nich określono wizję oraz cele strategiczne. W następnej kolejności opisano realizację określonych celów za pomocą czterech filarów. Opisano 4 fazy wdrażania strategii, z horyzontem czasowym po 2030 roku. W odniesieniu do francuskiego odpowiednika strategicznego określono wagę przestrzeni kosmicznej we współczesnych działaniach militarnych, jak również wskazano na ramy prawne militarnych i niemilitarnych działań w Kosmosie. Kolejna część publikacji traktuje o kierunki rozwoju oraz nabywane w przyszłości zdolności kosmiczne. Za istotne uznano zwiększenie autonomii strategicznej, której czynnikami są: prawo, aspekty techniczne oraz współpraca międzynarodowa. Opisano mapę drogową, określając francuskie ambicje w rozwoju tego obszaru operacyjnego. W ostatniej części odniesiono się do kwestii strukturalnych związanych z nabywaniem zdolności kosmicznych. Dokonano porównania najważniejszych elementów strukturalnych obydwóch strategii: wizje i cele strategiczne, sposoby osiągania celów strategicznych, aspekty międzynarodowego prawa kosmicznego, etapy realizacji zadań określonych w strategiach, analizę i identyfikację zagrożeń oraz ambicje dotyczące osiągnięcia statutu supermocarstwa kosmicznego. Wskazano różnice oraz części wspólne poruszanych elementów strukturalnych dokumentów.

ENG: The paper presents a comparative analysis of two contemporary space strategies published by the United Kingdom and France. In respect to the first one, the vision and strategic objectives have been defined. This is followed by a description of the achievement of defined objectives through four pillars. Four phases of strategy implementation were outlined, with a time horizon after 2030. With reference to the French strategic counterpart, the importance of space in modern military activities was defined, as well as the legal framework for military and non-military activities in space was indicated. The next part is devoted to the development directions and future acquisition of space capabilities. An increase in strategic autonomy, the factors of which include law, technical aspects and international cooperation, was considered important. A roadmap was described, defining French ambitions in the development of this operational area. The final section addresses structural issues related to the acquisition of space capabilities. A comparison was made between the most important structural elements of two strategies: visions and strategic objectives, ways to achieve the strategic objectives, aspects of international space law, stages to achieve the tasks defined in the strategies, analysis and identification of threats, and ambitions to achieve space superpower status. The differences and common parts of the addressed structural elements of documents were indicated.

SŁOWA KLUCZOWE:

PL: kosmos, bezpieczeństwo, bezpieczeństwo narodowe, strategia

ENG: space, security, national security, strategy

AD ASTRA

Program badań nad astropolityką
i prawem kosmicznym

Nr 4/2022

Kontekst komiczny konfliktu zbrojnego na Ukrainie. Próba analizy politologiczno-strategicznej

DOI: 10.53261/adastra20220404

dr hab. Bartosz Smolik

Zakład Społeczeństwa Obywatelskiego Instytutu Politologii Wydziału
Nauk Społecznych Uniwersytetu Wrocławskiego
<https://orcid.org/0000-0001-7173-2389>

1. WPROWADZENIE

Phillip George Knightley znany australijsko-brytyjski dziennikarz śledczy i korespondent wojenny, w tytule jednej ze swych książek stwierdził, iż pierwszą ofiarą każdej wojny jest prawda¹. Teza ta dotyczy pracy korespondentów wojennych, jednak w dużym stopniu oddaje to, z czym obecnie mamy do czynienia w przypadku wszystkich informacji wojennych docierających do nas z Ukrainy i w sprawie Ukrainy. Dotyczy to zarówno celowej dezinformacji wprowadzanej przez wszystkie zaangażowane w konflikt strony, jak również informacji medialnych, w których emocjonalność często bierze górę nad chłodną, rzeczową analizą. Biorąc pod uwagę te fakty niniejszy tekst stanowi zatem próbę analizy sytuacji sektora kosmicznego i związanej z nim polityki kosmicznej w kontekście toczącego się konfliktu. Bazując na dostępnej wiedzy (specjalistyczne portale internetowe, wielojęzyczna prasa dostępna w Internecie, wiadomości agencyjne) uwzględnię w niej trzy najczęściej nagłaśniane aspekty tego konfliktu w postaci obserwacji satelitarnej, nawigacji satelitarnej i związanej z nią wojny radioelektronicznej oraz konsekwencji sankcji w dziedzinie międzynarodowej i krajowej aktywności w kosmosie. Zastrzegam jednak, iż pełniejsza, bardziej wnikliwa analiza będzie możliwa dopiero po zakończeniu toczącego się konfliktu.

2. OBSERWACJA SATELITARNA

Obecnie w obiegu medialnym istnieje bardzo wiele zdjęć satelitarnych obrazujących rosyjską inwazję na Ukrainę. Są to jednak przeważnie zobrazowania optyczne. Rząd ukraiński wezwał prywatne firmy do dostarczania sztabowi generalnemu ukraińskiej armii zobrazowań satelitarnych pozwalających na lepszą orientację w sytuacji operacyjnej. Prośba ta dotyczyła jednak mniej atrakcyjnych pod względem wizualnym zobrazowań radarowych typu SAR, co można tłumaczyć chęcią ominięcia

często zachmurzonego o tej porze roku ukraińskiego nieba, a także pozyskiwania tych obrazów zarówno w dzień jak i w nocy².

Siły ukraińskie wykazują się świetną orientacją w ruchach wojsk rosyjskich i raczej trudno uwierzyć w to, aby zawdzięczały to wyłącznie komercyjnym firmom satelitarnym, na dodatek udostępniającym swoje zobrazowania publicznie, co demaskuje położenie danego satelity. Za jakiś czas dowiemy się jakie służby przekazywały te danej sztabowi armii ukraińskiej. Ukraina buduje swoją własną konstelację satelitów obserwacyjnych z serii Sich (Sicz), jednak pierwszy z nich Sich-2-30, 13 stycznia 2022 r. wyniesiony po wielu latach przerwy nie posiada zbyt dużej wartości wojskowej ze względu na małą rozdzielczość przestrzenną równą 7,8 m. na piksel³. Planowane są starty kolejnych jednostek.

Prawdopodobnie sztab armii ukraińskiej dysponuje dostępem do najświeższych informacji dostarczanych mu przez państwa NATO z amerykańskim Narodowym Biurem Rozpoznania (NRO) na czele. Więcej na ten temat dowiemy się po zakończeniu konfliktu, jednak już teraz trudno nie zauważyć, iż amerykański wywiad odniósł duży sukces antycypując medialnie możliwe zachowania Rosjan, co uczyniło rosyjską agresję niesprowokowaną, a także zapowiadaną. Z militarnego punktu widzenia uniemożliwiony został efekt zaskoczenia. Tym samym ujawniła się także istotna polityczna i medialna funkcja zwiadu satelitarnego. Duży sukces reklamowy odniosły także firmy komercyjne dostarczające swoich zobrazowań.

3. NAWIGACJA SATELITARNA I WOJNA RADIOELEKTRONICZNA

Jeszcze na długo przed wybuchem wojny, w listopadzie 2021 r. na Ukrainie, w pobliżu granicy z Rosją oraz tzw. Doniecką Republiką Ludową i Ługańską Republiką Ludową odnotowywano coraz więcej przypadków zagłuszania cywilnego sygnału GPS-NAVSTAR (w skrócie GPS), czyli tzw. *jamming'u* mającego wspomagać nawigację samolotów i pojazdów naziemnych. Misja OBWE monitorująca przestrzeganie rozejmu przez obie strony konfliktu utraciła w ten sposób dwa drony UAV⁴. Tuż przed inwazją, w lutym tego roku doszło od ogromnych celowych zakłóceń GPS wzdłuż granicy ukraińsko-białoruskiej⁵.

O ile tego typu incydenty zachodzące w regionie konfliktu zbrojnego mogą budzić zrozumienie jako elementy wojny radioelektronicznej, o tyle trudno już znaleźć militarne uzasadnienie dla przypadków zagłuszania sygnału GPS w środkowej i wschodniej Finlandii. Fińska Agencja Transportu i Komunikacji (Trafikom) odnotowuje takie przypadki od początku marca. Litewskie komercyjne linie lotnicze Transaviabalika poinformowały ostatnio, iż jej samoloty nie mogą latać z Talina w Estonii do Savonlinna w Finlandii. Jej samoloty przez trzy dni z rzędu musiały odwoływać podejście do lądowania⁶. Bezpośrednim winowajcą są prawdopodobnie rosyjskie stacje zagłuszania Triada-2 lub Krasucha - 2, Krasucha - 4, których obecność odnotowano wcześniej w 2019 r. w Donbasie⁷, jednak rodzi się pytanie o powody takiego działania Rosji przeszło tysiąc kilometrów od teatru działań wojennych. Jedną z odpowiedzi mogłaby wskazywać na próbę zastraszenia Finlandii, której politycy ostatnio zaczęli zgłaszać chęć wstąpienia do NATO i wycofania się z dotychczasowej bezaliansowości. Jak wskazuje Veronika Józwiak z Polskiego Instytutu Spraw Międzynarodowych Finlandia jest obecnie bliżej decyzji o złożeniu wniosku o członkostwo w NATO niż kiedykolwiek w swoje historii. Po agresji na Ukrainę poparcie społeczne dla tej idei wzrosło do rekordowego poziomu 53%, podczas gdy przez lata utrzymywało się ono

na poziomie 20%⁸. Można przypuszczać, iż Rosjanie – bo najprawdopodobniej o nich tu chodzi – stosują wobec Finlandii jedyną w pełni skuteczną w ich opinii metodę w polityce zagranicznej jaką jest zarządzanie strachem. 17 marca b.r. na potencjalne niebezpieczeństwo zagłuszania sygnału Galileo zareagował Agencja Bezpieczeństwa Lotniczego Unii Europejskiej (EASA) wydając odnośny komunikat i biuletyn informacyjny dotyczący bezpieczeństwa⁹. Nie wiemy jeszcze czy dojdzie również do zagłuszania sygnału Galileo i wspomagającego go systemu EGNOS.

Siły zbrojne Federacji Rosyjskiej testowały już jednak inne bardziej wyszukane techniki wojny radioelektronicznej jak *spoofing*. W czerwcu 2017 r. około 20 jednostek różnych bander pływających po Morzu Śródziemnym zgłosiło anomalię polegającą na mylnym odczycie lokalizacji GPS, która wskazywała ich położenie na pobliskim lotnisku¹⁰. Był to prawdopodobnie efekt testowania systemu oszukującego nawigacje dronów przeciwnika atakujących lotniska wojskowe¹¹, nie oznacza to jednak, iż Rosjanie w swoich eksperymentach nie poszli znacznie dalej, na przykład w kierunku wprowadzania w błąd samolotów załogowych. Jak wynika z raportu Secure World Foundation i Centre for Strategic and International Studies nic nie wskazuje na to, aby Rosjanie posiadali zdolności zagłuszania bezpośrednio w kosmosie samej konstelacji satelitów GPS-NAVISTAR, mogą natomiast przynajmniej próbować to robić lokalnie na ziemi w stosunku do dronów, pocisków kierowanych i amunicji kierowanej¹².

Rosja należy do elitarnego klubu czterech uprzywilejowanych podmiotów posiadających własny globalny system nawigacji satelitarnej (GNSS), czyli system GLONASS, który po wielu perypetiach Rosjanom udało się uruchomić w 2010 r. Pozostałe z nich to przede wszystkim amerykański GPS, europejski Galileo, a także chiński BeiDou. Systemy te nie tylko ułatwiają nawigację i dokładny pomiar czasu oraz prędkości ale również wszystkie – nie wyłączając cywilnego Galileo – mogą naprowadzać rakiety bojowe na cel. Odpowiedzialne za to serwisy posiadają jednak najwyższy stopień zabezpieczeń i ich pomiar bardzo trudno wprowadzić w błąd czy zakłócić. W przypadku Galileo taką funkcję mógłby spełniać jeszcze nie uruchomiony Public Regulated Service (PRS). Jest to oczywiście sytuacja hipotetyczna wymagająca wcześniejszych zmian w ustawodawstwie Unii Europejskiej.

4. KONSEKWENCJE SANKCJI W DZIEDZINIE WSPÓŁPRACY USA, ROSJI I EUROPY W KOSMOSIE

Pakiet amerykańskich sankcji ogłoszonych 24 lutego 2022 r. objął między innymi przepływ zaawansowanych technologii do Federacji Rosyjskiej. Prezydent USA Joe Biden stwierdził, iż nakładane w tym dniu sankcję odetną ponad połowę eksportu Stanów Zjednoczonych do Rosji, co miałyby uderzyć w nie tylko w rosyjskie zdolności modernizacji armii ale również pogorszyć rozwój rosyjskiego przemysłu lotniczego i programu kosmicznego. Dotyczy on m.in. urządzeń mających zastosowanie w systemach raketowych. NASA zapowiedziała, iż ograniczenia eksportowe nie wpłyną na jej współpracę z Roskosmosem w na Międzynarodowej Stacji Kosmicznej (ISS)¹³. W tej dziedzinie obie strony ze względów technicznych (m.in. amerykańskie zasilanie elektryczne, rosyjskie wspomaganie i stabilizacja na orbicie) są skazane na współpracę tak długo jak długo ISS porusza się po naszej orbicie. Kwestia ta uwidoczniła się już wiosną 2014 r. w czasie poprzedniego kryzysu we wzajemnych stosunkach związanego z aneksją Krymu¹⁴.

Innego zdania zdaje się jednak być dyrektor generalny Roskosmosu (Państwowej Korporacji Działań Kosmicznych „Roskosmos”) Dmitrij Rogozin, który w swoich twetach zapowiedział możliwość opuszczenia przez Rosjan ISS wraz z pomagającym utrzymać jego orbitę bezzałogowym statkiem transportowym Progress MS, co rzekomo mogłoby w konsekwencji doprowadzić do jej niekontrolowanej deorbitacji¹⁵. Wiadomość ta spotkała się z szybką reakcją Elona Muska, który zasugerował, iż SpaceX mogłaby uchronić ISS przed niekontrolowaną deorbitacją. W rzeczywistości jednak pełny proces deorbitacji powodowany nie włączaniem silników i brakiem ludzkiej ingerencji w nawigowanie stacją potrwałoby kilka lat.

Radek Kosarzycki – dziennikarz portalu SPIDER’S WEB wyliczył większość dotychczasowych gróźb ogłoszonych przez głównego dyrektora Roskosmosu. Poza zakończenie współpracy na ISS są to: wycofanie się Roskosmosu z kosmodromu w Gujanie Francuskiej, odmowa wysłania na orbitę brytyjskich satelitów OneWeb, wstrzymanie programu misji marsjańskich ExoMars, wstrzymanie dostaw silników do amerykańskich rakiet Antares, wstrzymanie prac nad rosyjsko-amerykańską sondą Wenera-D¹⁶. Buńczuczne twetty Dmitrija Rogozina nie muszą oczywiście zostać w pełni zrealizowane. Pisane były po rosyjsku, głównie z myślą o rosyjskim odbiorcy. Rogozin to nie tylko były wicepremier Rosji i jej przedstawiciel w radzie NATO-Rosja, ale również niegdysiejszy przywódca nacjonalistycznej partii Rodina, zatwardziały putinowski proimperialny nacjonalista, zwolennik powrotu Alaski do Rosji, po jej „niesłusznej” sprzedaży USA w 1867 r.¹⁷. Fakt, iż na czele Roskosmosu postawiono nie do końca poważnego polityka – nawet jak na standardy rosyjskie – nienajlepiej wróży przyszłości tej korporacji, a szerzej przyszłości całego rosyjskiego sektora kosmicznego.

Rosyjskie działania odwetowe w obrębie sektora kosmicznego nie powinny raczej spowodować większych szkód po stronie USA. Dzięki obu wersjom Dragona-2 firmy SpaceX (Crew Dragon i Cargo Dragon) Amerykanie uniezależnili się już pod względem transportu załogowego i bezzałogowego na ISS. Wstrzymanie dostaw silników RD-180 do rakiet Atlas V produkowanych przez United Launch Alliance (ULA) oraz RD-181 do rakiet Antares produkowanych przez Northrop Grumman sprawi problemy tylko drugiej z tych firm, i to też raczej chwilowe (do dostarczenia nie ma ich zbyt wiele). ULA otrzymał już wszystkie silniki RD-180 do planowanych rakiet. Po ich wyprodukowaniu zamierza zmienić Atlas V na inną w pełni krajową raketę Vulcan z silnikami produkcji Blue Origin – firmy należącej do Jeffa Bezosa¹⁸. OneWeb - brytyjski konkurent SpaceX w dziedzinie dostarczania szerokopasmowego Internetu satelitarnego - po odrzuceniu warunków zaporowych dotyczących wyniesienia ich satelitów (Rosjanie zażądali zagwarantowania, iż ich Internet nie będzie służył do celów wojskowych oraz kapitał państwowy wycofa się z firmy) podpisał właśnie ze SpaceX umowę w sprawie dostarczenia ich na orbitę prawdopodobnie za pomocą Falcon 9¹⁹. Segment komercyjny sektora kosmicznego odniesie pewne straty, jednak rosyjskie kontr sankcje nie ograniczą jego rozwoju. To samo można powiedzieć o wynoszeniu na orbitę kolejnych satelitów Galileo i Sentinel należących do Unii Europejskiej, w której Thierry Breton - komisarz odpowiedzialny m.in. za sektor kosmiczny w UE zapowiedział już zastosowanie innych rakiet²⁰.

Najgorzej przedstawia się sytuacja w dziedzinie badań naukowych Układu Słonecznego, w tym zwłaszcza kontynuacji misji ExoMars. Europejska Agencja Kosmiczna oficjalnie wstrzymała plany wystrzelenia swojego łazika we wrześniu br. Decyzja została podjęta 17 marca na posiedzeniu Rady ESA. W tym przypadku chodzi nie tylko o rosyjską raketę Proton M, ale również lądownik Roskosmosu o nazwie Kozaczok,

a także rosyjskie instrumenty radioizotopowe i urządzenia grzewcze znajdujące się w samym łażiku. Byłoby to już drugie przesunięcie w czasie startu europejskiego łażika, który przybrał nazwę brytyjskiej współodkrywczyń DNA Rosalind Franklin. ESA ma jeszcze co prawda przeprowadzić studium wykonalności (*fast-track industrial study*) dotyczące możliwego wysłania łażika na europejskiej rakiecie Ariane 6, jednak zbudowanie w międzyczasie zastępczego łądownika wydaje się graniczyć z cudem²¹.

Działania odwetowe Rosjan wydają się jednak w największym stopniu szkodliwe być dla samego Roskosmosu, a szerzej całego sektora kosmicznego w Rosji, który już wcześniej poniosła znaczne straty w wyniku sankcji ogłoszonych przez USA w 2014 r. Poza sankcjami Roskosmosowi dotkliwie dała się we znaki konkurencja ze strony SpaceX. Wówczas to Rosjanie stracili połowę jak to określają „wolumenu” (объема) działań kosmicznych. Zmuszeni byli również zacząć importować komponentów satelitów odkupywać od Chin po zawyżonej cenie. Obecne sankcje stanowią *de facto* rozszerzenie tych poprzednich, uniemożliwiają zakup i kopiowanie, ulepszenie i generowanie własnych technologii, tak jak już od wielu lat robią to Chińczycy²². W przypadku konstelacji nawigacji satelitarnej GLONASS Rosjanie mieli problemy z rozpoczęciem nowej generacji GLONASS-K w miejsce dotychczasowej GLONASS-M. Ograniczenia w imporcie elementów odpornych na promieniowanie kosmiczne zmusiły ich do rozpoczęcia i wydłużenia serii przejściowej, o gorszych parametrach i słabszym zasięgu, czyli GLONASS-K1 zamiast finalnej GLONASS-K2²³.

Z kolei mocno nagłaśniana kooperacja rosyjsko-chińska w kosmosie ma jak na razie charakter głównie propagandowy i ogranicza się do wymiany danych. Przykładem tego może być realizacja rosyjsko-chińskiego memorandum w sprawie budowy wspólnej stacji księżycowej, gdzie obie strony wymieniają się danymi ze swoich obecnych i byłych orbiterów i łądowników. Na razie nie ma mowy o datach realizacji tego projektu. Dotychczasowe największe wspólne przedsięwzięcie w postaci misji Fobos-Grunt zakończyło się niepowodzeniem krótko po starcie²⁴.

Wprowadzone sankcje nie wydają się zatem zbyt dotkliwe w stosunku do zainicjowanych już w 2014 r., natomiast działania odwetowe w wykonaniu Siergieja Rogozina mogą doprowadzić w praktyce do izolacji Rosji w dziedzinie działalności komercyjnej na orbicie jak i międzynarodowej współpracy naukowej w kosmosie. Pogłębią także dystans technologiczny pomiędzy Rosją a zachodnimi dostawcami technologii i integratorami systemów. Daleko idące upolitycznienie Roskosmosu sprawi, iż Rosja zyska miano partnera niestabilnego i nieprzewidywalnego w dziedzinie aktywności kosmicznej. 9 marca Rogozin wprowadził w Roskosmosie zakaz podróży za granicę, odwołano też urlopy pracowników w sposób analogiczny do personelu wojskowego²⁵. Działania takie z pewnością skłonią wiele osób z tej kadry do emigracji w poszukiwaniu bardziej przewidywalnego pracodawcy. Prawdopodobnie dołączą oni do inżynierów i naukowców ukraińskich uciekających przed wojną do Polski, innych krajów Europy lub też Ameryki Północnej.

5. KONKLUZJE

1. Wydarzenia za wschodnią granicą Polski wskazują na pilną potrzebę pozyskania przez Polskę własnych znaczących zdolności w dziedzinie obserwacji satelitarnej. Podobieństwo klimatu i związanych z tym warunków atmosferycznych o tej i innych porach roku nakazują nie zapominać przy tym o satelitach radarowych. Bez względu na uwarunkowania polityczne opieranie się na informacjach (zobrazowa-

- niach) innych państw sojusznicznych w tym USA, wywiadu sojusznicznego NATO, porozumieniach międzyresortowych Polski i Włoch nie zastąpią własnych zdolności pozwalających na pozyskiwanie szybkich informacji.
2. Oprócz „standardowego” już zagłuszania sygnału GPS w trakcie toczącego się konfliktu wojska Federacji Rosyjskiej mogą wykorzystać zdolności Rosji w dziedzinie spoofing’u. Należy zatem uwzględnić możliwości zastosowania odnośnych urządzeń również przy granicy państw NATO, w tym zwłaszcza Polski. W grę może wchodzić zwłaszcza bezpieczeństwo lotów cywilnych i pojazdów naziemnych. Osobną kwestię mogą stanowić związane z tym przepisy międzynarodowego prawa lotniczego, Konstytucja i Konwencja Międzynarodowego Związku Telekomunikacyjnego oraz jego przepisy dotyczące łączności radiowej (2002). Przypadkami zagłuszania sygnału cywilnego GPS lądujących samolotów powinna się zająć podkomisja prawna Międzynarodowego Komitetu ds. Globalnych Systemów Nawigacji Satelitarnej (ICG) ONZ w czasie swojej najbliższej macowo-kwietniowej sesji.
 3. Upolitycznienie rosyjskiego sektora kosmicznego i rosyjskich działań w kosmosie sięga czasów Sputnika-1. Rosjanie jednak nigdy jak dotąd nie stosowali tak szeroko zakrojonych środków odwetowych doprowadzających w praktyce do jego samoizolacji od krajów zachodnich i Japonii. W konsekwencji wzrosło uzależnienie Roskosmosu od Chin również w dużym stopniu zależnych od zachodnich technologii. W dłuższej perspektywie czasu może to grozić ucieczką za granicę najlepszych kadr i stagnacją pozamilitarnej aktywności kosmicznej. Europa i Polska powinny skorzystać z tej okazji i pozyskać te kadry, oczywiście nie zapominając przy tym o względach bezpieczeństwa i ochronie kontrywiadowniczej.
 4. Przebieg toczącej się wojny nie pozwala jak na razie na w pełni odpowiedzialne zarysowanie przypuszczalnej drogi wiodącej do jego zakończenia. Nie wiemy zatem czy zakończy się ona szybkim zawieszeniem broni, a następnie konferencją pokojową, czy też zostanie przekształcona w długotrwały konflikt o niskiej intensywności, co stanowczo nie leży ani w interesie Polski, ani też innych krajów Unii Europejskiej. Zarówno w pierwszym jak i w drugim przypadku istnieje możliwość chwilowej okupacji takich miast jak Dniepr, Charków czy Kijów, gdzie znajdują się najważniejsze zakłady ukraińskiego przemysłu kosmicznego. Wojska rosyjskie mogą dokonać częściowej jego grabieży i zniszczenia tej infrastruktury, której nie da się wywieść. Pracownicy tych zakładów już obecnie migrują do Polski często z myślą o dalszej migracji do Kanady i USA. Ich również warto zatrzymać w Polsce, a szerzej rzecz ujmując w Europie.
 5. Kilkakrotnie pojawiający w tej analizie Dmitrij Rogozin niezależnie od działań wielce szkodliwych dla rozwoju współpracy międzynarodowej w kosmosie, a przede wszystkim rosyjskiego sektora kosmicznego, może się okazać osobą bardzo pożyteczną. Z uwagi na jego poglądy dotyczące m.in. Alaski stanowi dużą szansę dla Polski, gdyż pozwala uzmysłwić naszym sojusznikom z NATO, a zwłaszcza USA (tym nie do końca przekonanym), jak daleko mogą sięgać proimperialne ambicje elit władzy Federacji Rosyjskiej. W tym wypadku dotyczą one nie tylko rosyjskiej bliskiej zagranicy i Europy Środkowo-Wschodniej. Dodajmy jest to osoba piastująca niedawno (lata 2011-2017) stanowisko wicepremiera. W tym kontekście może on pełnić rolę „naszego człowieka w Moskwie”, albo też - mówiąc dosadniej i nieco parafrazując - pożytecznego idioty.

- ¹ P. Knightley, *The First Casualty: The War Correspondent as Hero & Myth-marker from the Crimea to Iraq*, Baltimore 2004.
- ² H. Weitering, *Ukrainian entrepreneur calls for faster, better satellite to help fight Russian invasion*, Space.com 2.03.2022, <https://www.space.com/russian-invasion-ukraine-better-satellite-data-needed> [dostęp: 24.03.2022].
- ³ У. Букатюк, *Україна – знову в космічній грі. Шість важливих фактів про український супутник Січ-2-30*, Liga.Bizes 13.01.2022, <https://biz.liga.net/ua/all/it/article/ukraina-snova-v-kosmose-shest-vajnyh-faktov-ob-ukrainskom-sputnike-sich-2-30> [dostęp: 24.03.2022].
- ⁴ J. Palowski, *Bezzałogowce OBWE spadają w Donbasie*, Defence24.pl 22.12.2021, <https://defence24.pl/bezzałogowce-obwe-spadaja-w-donbasie> [dostęp: 20.03.2022].
- ⁵ A. Datta, *HawkEye 360 Detects GPS Jamming Along Ukraine Border Prior to Russian Invasion*, Geospatial World 4.03.2022, <https://www.geospatialworld.net/blogs/hawkeye-360-detects-gps-jamming-along-ukraine-border-prior-to-russian-invasion/> [dostęp: 20.03.2022].
- ⁶ A. Teivainen, *Disruptions in GPS services hinder air traffic in central and eastern Finland*, https://www.helsinkitimes.fi/finland/finland-news/domestic/21147-disruptions-in-gps-services-hinder-air-traffic-in-central-and-eastern-finland.html?fbclid=IwAR1hUsq2XYbJa9U4P_EPQLFS6Tsx6ViP-WSS8KTlyK3diJ-cEYUAN3Ne3MSY [dostęp: 20.03.2022].
- ⁷ *How to recognize the latest Russian Triada-2 jamming station in the Donbas*, InformNapalm 5.04.2019, <https://informnapalm.org/en/how-to-recognize-the-latest-russian-tirada-2-jamming-station-in-the-donbas/> [dostęp: 20.03.2022].
- ⁸ V. Józwiak, *Finlandia wobec rosyjskiej napaści na Ukrainę*, PISM 4.03.2022, <https://pism.pl/publikacje/finlandia-wobec-rosyjskiej-napasci-na-ukraine> [dostęp: 20.03.2022].
- ⁹ EASA publishes SIB to warn of intermittent GNSS outages near Ukraine conflict areas, <https://www.easa.europa.eu/newsroom-and-events/news/easa-publishes-sib-warn-intermittent-gnss-outages-near-ukraine-conflict> [dostęp: 26.03.2022].
- ¹⁰ M. Jones, *Spoofing in the Black Sea: What really happend?*, GPS World 11.10.2017, <https://www.gpsworld.com/spoofing-in-the-black-sea-what-really-happened/> [dostęp: 20.03.2022].
- ¹¹ K. Kanawka, *Spoofing GNSS na Morzu Czarnym?*, Kosmonauta.net 16.08.2017, <https://kosmonauta.net/2017/08/spoofing-gnss-na-morzu-czarnym/>
- ¹² C. Albon, *US space officials expect Russia, Ukraine conflict to extend into space*, DefenceNews 24.02.2022, <https://www.defensenews.com/battlefield-tech/space/2022/02/24/us-space-officials-expect-russia-ukraine-conflict-to-extend-into-space/> [dostęp: 21.03.2022].
- ¹³ J. Foust, *Biden: Sanctions will “degrade” Russian space program*, SpaceNews 24.03.2022, <https://spacenews.com/biden-sanctions-will-degrade-russian-space-program/> [dostęp: 21.03.2022].
- ¹⁴ H. Bartkowiak, *NASA zrywa z Rosją prócz ISS*, kosmonauta.net 03.04.2022, <https://kosmonauta.net/2014/04/nasa-zrywa-z-rosja-procz-iss/> [dostęp: 21.03.2022].
- ¹⁵ J. Foust, *Biden: Sanctions will...*
- ¹⁶ R. Kosarzycki, *Szef Roskosmosu wyzywał na Twitterze amerykańskiego astronautę*, SPIDER’S WEB 09.03.2022, <https://spidersweb.pl/2022/03/szef-roskosmosu-dmitrij-rogozin-kontra-astronauta-scott-kelly.html> [dostęp: 21.02.2022].
- ¹⁷ H. Balzer, *Is Alaska next on Russia’s list?*, The Moscow Time 14.10.2014, <https://www.themoscowtimes.com/2014/10/14/is-alaska-next-on-russias-list-a40395>
- ¹⁸ R. Kosarzycki, *Rosja zabiera silniki do rakiet*, SPIDER’S WEB 03.03.2022, <https://spidersweb.pl/2022/03/rosja-zabiera-silniki-do-rakiet.html> [dostęp: 21.03.2022].
- ¹⁹ M. Wall, *SpaceX to launch OneWeb’s Internet satellites, replacing Russian Soyuz rocket*, Space.com, 21.03.2022, <https://www.space.com/spacex-launch-oneweb-internet-satellites-replace-soyuz> [dostęp: 22.03.2022].
- ²⁰ Statement by Thierry Breton, European Commissioner for Space, following the decision by Roscosmos to withdraw from the Guiana Space Centre in Kourou, https://ec.europa.eu/commission/commissioners/2019-2024/breton/announcements/statement-thierry-breton-european-commissioner-space-following-decision-roskosmos-withdraw-guiana_en?fbclid=IwAR2CuLRk-zdYGjb572nA-IXpCm2N60SxWHufqsJbZ6S3pmqm7TKbtN2jAni8 [dostęp: 23.03.2022].

- ²¹ J. Foust, *ESA suspends work with Russia on ExoMars Mission*, SpaceNews 17.03.2022, <https://spacenews.com/esa-suspends-work-with-russia-on-exomars-mission/>, [dostęp: 23.03.2022].
- ²² В. Ширяев, *Три процента на будущее*, Новая Газета 10.03.2022, <https://novayagazeta.ru/articles/2022/03/10/tri-protsenta-na-budushchee> [dostęp: 23.03.2022].
- ²³ *Sanction Delay Russia's GLONASS-K2 program*, GPS World 17.12.2014, <https://www.gpsworld.com/sanctions-delay-russias-glonass-k2-program/> [dostęp: 23.03.2022].
- ²⁴ В. Ширяев, *Три процента на будущее...*
- ²⁵ *Ibidem*.

ABSTRAKT:**PL: Kontekst komiczny konfliktu zbrojnego na Ukrainie. Próba analizy polityczno-strategicznej**

Autor podejmuje próbę analizy wydarzeń związanych z konfliktem na Ukrainie, które wiążą się z aktywnością w przestrzeni kosmicznej. Bierze pod uwagę trzy najczęściej nagłaśnianie aspekty tego konfliktu w postaci obserwacji satelitarnej, nawigacji satelitarnej i związanej z nią bronią radioelektroniczną, a także rosyjską odpowiedzią na sankcje międzynarodowe, w postaci zerwania współpracy w kosmosie. W przypadku wszystkich trzech aspektów zostaje przeanalizowane ich znaczenie polityczne i strategiczne. Autor zastrzega jednak, iż pełniejsza, bardziej wnikliwa analiza będzie możliwa dopiero po zakończeniu toczącego się konfliktu.

ENG: Military conflict in Ukraine in cosmic context. The attempt of political-strategic analysis

The author makes an attempts to analyze the events related to the conflict in Ukraine, which are related to the activity in outer space. He takes into account the three most common publicizing aspects of this conflict in the form of satellite observation, satellite navigation (GNSS) connected with the radio-electronic warfare, as well as the Russian response to international sanctions, in the form of breaking cooperation in outer space. In case of all three aspects has been made the analysis their political and strategic significance. The author, however, reserve that a more complete, in-depth analysis will be possible only after the end of the ongoing conflict.

SŁOWA KLUCZOWE:

PL: kosmos, bezpieczeństwo, bezpieczeństwo narodowe, strategia

ENG: space, security, national security, strategy

AD ASTRA

Program badań nad astropolityką
i prawem kosmicznym

Nr 4/2022

Powstanie Spartakusa na Marsie?

DOI: 10.53261/adastra20220405

prof. dr hab. Zdzisław Brodecki

Katedra Prawa Wydziału Prawa i Administracji Wyższej Szkoły
Administracji i Biznesu im. E. Kwiatkowskiego w Gdyni

mgr Adam Labuhn

Katedra Prawa Wydziału Prawa i Administracji Wyższej Szkoły
Administracji i Biznesu im. E. Kwiatkowskiego w Gdyni
<https://orcid.org/0000-0002-1135-4352>

1. WPROWADZENIE

„Technologia, jak nigdy dotąd, umożliwia
życiu rozkwit lub samozniszczenie”

– Instytut Przyszłości Życia

Instytut Przyszłości Życia¹ przyczynił się do włączenia problematyki sztucznej inteligencji do głównego nurtu badań. Z jego inicjatywy uchwalone zostały „Zasady rozwoju sztucznej inteligencji”². Po ich opublikowaniu powiało optymizmem. Pod tymi zasadami podpisało się bowiem nie tylko wielu wybitnych przedstawicieli środowisk akademickich (m. in. Ray Kurzweil, Nick Bostrom, Andrew Ng, Erik Brynjolfsson, Max Tegmark), ale i artystów biznesu (takich jak Elon Musk i Larry Page) oraz przedstawicieli firm (takich jak DeepMind, Google, Facebook, Apple, IBM, Microsoft i Baidu).

Jednym z założycieli i propagatorów Instytutu Przyszłości Życia był Max Tegmark (profesor fizyki w *Massachusetts Institute of Technology*). Jego książka *Życie 3.0*³ porusza najbardziej kontrowersyjne zagadnienia – od świadomości po superinteligencję. Godny zastanowienia jest proponowany przez niego podział rozwoju życia na trzy stadia⁴:

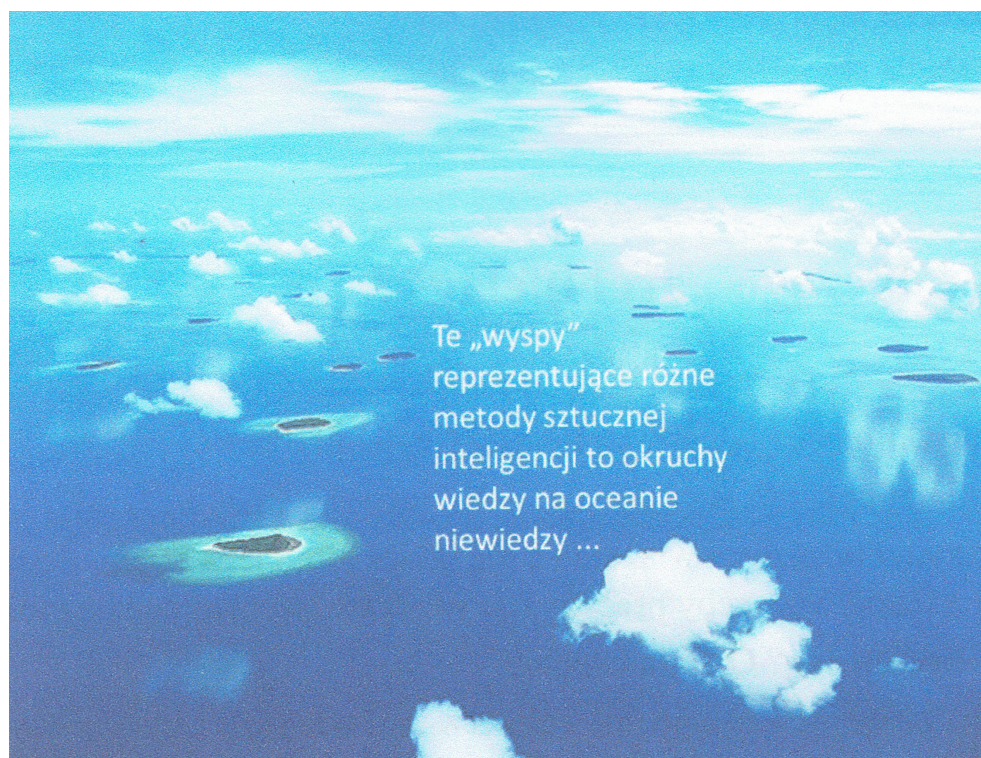
- Życie 1.0 – etap biologiczny;
- Życie 2.0 – etap kulturalny;
- Życie 3.0 – etap technologiczny.

W trzecim stadium rozwoju obserwujemy wpływ inteligentnych maszyn na naszą egzystencję. Są one dzielone na trzy kategorie⁵:

- Sztuczna inteligencja (AI) – inteligencja niebiologiczna;
- Sztuczna inteligencja na poziomie człowieka (AGI) – zdolna do wykonania każdego zadania kognitywnego przynajmniej równie dobrze jak człowiek;
- Superinteligencja (SI) – inteligencja ogólna przewyższająca poziom człowieka.

Trafną metaforę określającą aktualny poziom sztucznej inteligencji sformułował Ryszard Tadeusiewicz. Postrzega on specyfikę sztucznej inteligencji jako zbiór różnorodnych metod, które tylko z pozoru są ze sobą integralne. W związku z ową iluzją syntezy wykorzystywanych metod porównał on je do „archipelagu wysp”⁶. Dziś posiadamy sztuczną inteligencję, która w wyspecjalizowanych dziedzinach potrafi przewyższyć w działaniu człowieka. Nie istnieje jednak (jeszcze) sztuczna inteligencja potrafiąca wykonać każde zadanie z dowolnej dziedziny co najmniej tak dobrze jak człowiek czy przewyższająca umysł człowieka. Wyłania nam się tym samym obraz sztucznej inteligencji jako „archipelagu wysp”. Świadomi jednak jesteśmy, że budujemy mosty między wyspami. Dzięki nim wyspy zbliżają się do siebie. Obecnie łączą je „wody archipelagowe”, ale w perspektywie czasu stworzą one „nowy łąd” na całym oceanie wiedzy.

Rys. 1. Archipelag sztucznej inteligencji



Źródło: R. Tadeusiewicz, *Archipelag sztucznej inteligencji*, Kraków 2021, s. 8.

Dotychczasową hybrydowość metod (łączenie się danych „wysp”) R. Tadeusiewicz metaforycznie porównał do posągu Kolosa Rodyjskiego⁷. Posąg ten może również posłużyć jako symbol innej wizji – jednego z możliwych scenariuszy przyszłych relacji pomiędzy ludźmi a androidami (*sensu largo* robotami)⁸. Przyjmując rzadko spotykany w kulturze pozytywny scenariusz koegzystencji ludzi i robotów⁹, Kolos Rodyjski stojący na dwóch wyspach u wejścia do portu na wyspie Rodos może symbolizować pomost łączący stosunki ludzi i androidów. Pochodnia, którą trzyma w ręku to znak rozwoju nauki, techniki i standardów etycznych, a port to nowy świat tworzony przez ludzi i roboty. W tym wyobrażeniu należy pamiętać, że każda pochodnia może zgasnąć, a pomost może stać się przepaścią.

Rys. 2. Kolos Rodyjski



Źródło: <http://www.rhodos-welten.de/koloss/koloss.htm> [dostęp: 11.03.2022 r.].

Zdolność do osiągnięcia złożonych celów nie można mierzyć pojedynczym IQ, lecz trzeba postrzegać ją jako spektrum zdolności do osiągnięcia wszystkich celów. Należy o tym pamiętać podczas oceny sztucznej inteligencji przeznaczonej do badań kosmosu. W tej sferze badań można się spodziewać największego postępu, nie wykluczając zbudowania AGI na poziomie ludzkim¹⁰. Wynalezienie myślących maszyn dorównujących inteligencją człowiekowi (*human level machine intelligence*) do końca XXI wieku jest prawdopodobne.

2. SUPERINTELEGENCJA (SI)

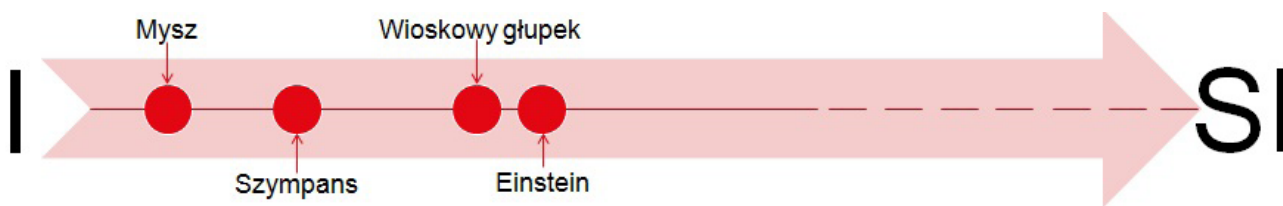
„Ja jeden witam naszych nowych komputerowych panów”

– Ken Jennings po porażce w teleturnieju *Va banque*
z superkomputerem Watson firmy IBM

W teorii rozważa się scenariusze, strategie i zagrożenia związane z umysłem, który pod względem zdolności poznawczych znacznie przewyższa człowieka w każdej dziedzinie zainteresowań¹¹. Wśród ścieżek wiodących ku superinteligencji (SI) dostrzega się¹²:

- transfer umysłu,
- technikę inspirowaną mózgiem,
- uczenie się maszyny.

Rys. 3. Dystans od inteligencji (I) do superinteligencji (SI)



Źródło: N. Bostrom, *Superinteligencja. Scenariusze, strategie, zagrożenia*, Gliwice 2016, s. 112.

Transfer umysłu wymaga dość zaawansowanych technologii w dziedzinie skanowania (korzystania z mikroskopów o wysokiej rozdzielczości), tłumaczenia (korzystania z trójwymiarowych modeli neuroobliczeniowych) i symulacji (korzystania ze sprzętu badającego wynikowe struktury obliczeniowe). Żaden z tych kluczowych warunków wstępnych nie osiągnął takiego stopnia wydajności, aby w najbliższym czasie przejść od emulgacji do emulgacji małych i dużych ssaków i emulgacji człowieka. Debatę na temat transferu mózgu człowieka można zatem odłożyć na przyszłość.

W centrum debaty znajdują się interfejsy mózg-komputer. Scenariusz cyborgizacji prowadzącej do udoskonalenia człowieka daje pozytywne efekty w obszarze sieci i organizacji łączących umysły pojedynczych osób ze sobą wzajemnie oraz z rozmaitymi protezami neuronowymi. Zbiorowy umysł synergiczny przystosowuje się do interfejsu w podobny sposób, jak mózg niemowlęcia stopniowo uczy się interpretować sygnały pochodzące z receptorów, zwłaszcza tych, które znajdują się w oczach. Chociaż tzw. irydologia nie uzyskała do tej pory przekonującego potwierdzenia przez świat nauki, to jednak nikt nie zaprzeczy, że ponad jedna trzecia uwarunkowanych genetycznie symptomów chorobowych objawia się w oczach. Dlatego interfejsy mózg-komputer mogą stać się źródłem superinteligencji w przyszłości.

Potencjał inteligencji rozwijającej się na podłożu biologicznym jest znacząco mniejszy od potencjału tkwiącego w maszynach (szybkość elementów obliczeniowych, prędkość wewnętrznego przesyłu danych, liczby elementów obliczeniowych, pojemność pamięci, niezawodność) i w oprogramowaniu (redagowalność, kopiowalność, koordynacja celów, współdzielenie pamięci, nowe wyspecjalizowane moduły i algorytmy). Przewaga jaką mogą uzyskać myślące maszyny jest gigantyczna. Możemy się o tym przekonać śledząc rozwój DNA obiektów kosmicznych, które są wyposażone w sztuczną inteligencję. Ich umysł nie jest sztywno zaprojektowany. To plastyczny aparat, który może się uczyć od nowa – gdy ma do tego okazję, np. poprzez „trening mentalny”. Nie można przy tym zapominać, że myśl to efekt działania chemikaliów i elektrycznych układów scalonych. „Cudowne właściwości” myśli niweluje stres, który występuje u człowieka, a obcy jest sztucznej inteligencji.

Czy myślenie o rajach odzyskanym za pomocą wiedzy i techniki poza Ziemią ma sens? Niektórzy twierdzą, że superinteligencja i cele to dwie zmienne od siebie niezależne (teza ortogonalności). Inni zaś dostrzegają związek pomiędzy superinteligencją a motywacją (teza konwergencji instrumentalnej). Ortogonalności dostrzegają trzy kierunki podejścia do problemu przewidywania pobudek kierujących superinteligencją: wzorzec projektowy, dziedziczenie pobudek z ludzkiego wzorca i cele instrumentalne. Natomiast zwolennicy konwergencji instrumentalnej zwracają uwagę na

instynkt samozachowawczy i niezmiennosc celu jako czynnik konstytuujący kluczowy aspekt przetrwania. Istniejący między nimi spór nie został rozstrzygnięty. Wciąż nie wiemy co nas czeka.

3. ROK 2101

„Życie jest podróżą, a my jej celem”

– Ralph Waldo Emerson

Data rozpoczynająca XXII wiek roztacza przed nami wizję rozwoju ludzkości i jej miejsca we Wszechświecie. Coraz większe uznanie w fizyce zdobywa teoria strun, która stara się połączyć teorię względności Einsteina z fizyką kwantową. Współtwórca tej teorii Michio Kaku zabiera nas w emocjonującą i imponującą wyprawę do przyszłości, w której ludzkość znajdzie dla siebie upragnione miejsce pośród gwiazd. Światowej sławy fizyk i futurolog wkracza na niezbadane obszary astrofizyki, sztucznej inteligencji i nowoczesnej techniki. W swej ostatniej książce *Przyszłość ludzkości*¹³ zadaje fundamentalne pytania:

- Dlaczego opuszczamy Ziemię?
- Jak dotrzemy do gwiazd?
- Jakie będzie życie we Wszechświecie?

Na program kosmiczny Apollo wydano zawrotną sumę 5,5% budżetu federalnego Stanów Zjednoczonych, ponieważ stawką w tej grze był prestiż całego państwa. Tak zaczęta rywalizacja (między USA i Rosją) nie mogła trwać wiecznie i ostatecznie źródło finansowania wyschło. W nowym układzie geopolitycznym (z powrotem Olbrzymia do światowej rywalizacji) i wkroczeniem do gry miliarderów (takich jak Elon Musk, Richard Branson i Jeff Bezos) coraz trudniej o pieniądze dla nowych programów kosmicznych. Dziś wiele mocarstw kosmicznych i miliarderów myśli o podboju Księżyca (w poszukiwaniu helu 3He), Marsa (w poszukiwaniu sposobu na stworzenie prawdziwego rajskiego ogrodu w tym nieprzyjaznym środowisku) i gazowych olbrzymów (w poszukiwaniu życia we Wszechświecie na księżycach Jowisza, Saturna, Uranu i Neptuna).

Wielki wizjoner Juliusz Verne przewidział wykorzystanie żagli świetlnych w książce *Z Ziemi na Księżyc*. Rozwiązania techniczne najnowszych generacji (nanostatki, silniki termojądrowe, żagle świetlne i silniki na antymaterie) otwierają przed nami wspaniałe możliwości projektowania statków kosmicznych. Statki kosmiczne poruszające się z prędkością bliską prędkości światła mogą nie wystarczać do podboju Kosmosu, gdyż są zbyt drogie. Dlatego uczeni już dziś zastanawiają się nad skonstruowaniem kosmicznej windy. Te gigantyczne urządzenia mogą okazać się przełomowym wynalazkiem, możliwym dzięki zastosowaniu nanotechnologii.

Żyjemy w okresie wielkiej transformacji, która polega na przechodzeniu od cywilizacji równoległych (kulturowych, typu O) do cywilizacji kosmicznej (technologicznej, typu I)¹⁴. M. Kaku idzie dalej, myśląc o przyszłości ludzkości – podboju Marsa, podróżach międzygalaktycznych, nieśmiertelności i naszym miejscu poza Ziemią. Współtwórca teorii strun przewiduje czteroetapowy rozwój cywilizacji kosmicznej. Jego wizja uwzględnia m.in. zużycie energii¹⁵, zakładając, że:

- cywilizacja typu I zużywa całą energię, jaka dociera do planety w postaci światła słonecznego;
- cywilizacja typu II zużywa całą energię produkowaną przez jej macierzystą gwiazdę;
- cywilizacja typu III zużywa energię całej galaktyki;
- cywilizacja typu IV jest ucieczką z Wszechświata i zakłada czerpanie energii z czarnych dziur.

4. HORYZONTY

„Historia astronomii to historia
przesuwających się horyzontów”

– Edwin Hubble

Przesuwające się horyzonty przestrzeni pobudzają do myślenia. Nowe horyzonty myślowe ożywiają Wielką Debatę na temat religii techniki¹⁶. Pionierzy powstających w XIX wieku akademii naukowych byli na wskroś przesiąknięci baconowskim duchem użyteczności oraz obietnicą powrotu do łaski Edenu. Nowy Eden dał o sobie znać sto lat później za sprawą Benjamina Franklina¹⁷. Chęć odzyskania panowania nad przyrodą nieco osłabła, gdy amerykański elektryk i inżynier Claude Shannon i angielski matematyk Alan Turing stworzyli teoretyczne podstawy dla projektowania komputerów elektronicznych i rozwijania sztucznej inteligencji.

Dopiero wybuch bomby atomowej w Hiroszimie wywołał reakcję apokaliptycznego oniemiaenia. Dnia 6 sierpnia 1945 roku o godz. 8:15 rozległ się okropny krzyk, ku przerażeniu całej ludzkości. Zaczęto wówczas myśleć o raketach, które pozwolą nam uciec z tego świata. Po przeczytaniu książki Obertha *The Rocket into Planetary Space (Rakieta w przestrzeń planetarną)* wielu uczonych wpadło w stan najwyższego uniesienia. Zaczęto też zastanawiać się nad tym, jak pogodzić naukę i technikę z wiarą w Boga lub ideały. Za jeden z największych paradoksów w dziejach można uznać fakt, iż Wernher von Braun (pracujący nad raketami i systemami broni w hitlerowskich czasach, który po ucieczce z Niemiec do USA został wiceprezesem *Fairchild Industries*) odegrał istotną rolę w opracowaniu projektu traktatu o zapobieganiu umieszczaniu broni w przestrzeni kosmicznej (*Pace in Space Treaty*)¹⁸.

Dziś projektanci inteligentnych maszyn zaczynają zastanawiać się, jak właściwie rozumieć umysł i myśl. Myśliciele chrześcijańscy wciąż poszukują ducha wynalazczości, często cytując wypowiedzi Kartezjusza i Boole'a. Ateiści idą śladami Turinga, który rozszerzył kwestię inteligentnych urządzeń i obiektów poza to, do czego zostały pierwotnie zaprogramowane. Gdy uwolnią się one od symbiozy z ludźmi i zaczną wzmocniać własny kurs, wówczas – ich zdaniem – pojawią się nowe wyzwania stojące przed ludzkością. Transfer ludzkiego umysłu do „sztucznej sieci neuronowej” poprzez potencjalne zastąpienie komórek mózgowych obwodami elektronicznymi i identycznymi funkcjami wejścia-wyjścia sugeruje możliwości istnienia „życia po śmierci”. Taką wizję snuje Hans Moravec w swojej książce *Mind Children (Dzieci umysłu)*¹⁹. Ten prorok „postbiologicznej” nieśmiertelności opracował wiele zaawansowanych robotów dla wojska i NASA. Jego myśli są więc traktowane poważnie.

Kolejne rozszerzenie horyzontów myślowych zawdzięczamy połączeniu techniki z nauką o życiu. „Manifest genetyka” zapewnia dążenie do zapobiegania genetycznej degeneracji. Świadomość, że cele naszych dążeń powinny być o wiele bardziej ambitne pojawi się wówczas kiedy prawa biologii staną się bardziej powszechnie rozumiane²⁰. Być może nastąpi to wówczas, gdy człowiek zacznie przygotowywać swój organizm do życia poza Ziemią z nadzieją na przetrwanie. Wszystko, co obecnie istnieje uważa się za możliwe do porzucenia. Ta filozoficzna refleksja jest adresowana do tych, którzy chcą pomóc człowiekowi z naszego świata uciec.

Z rozważań na temat sztucznej inteligencji wynika, że jesteśmy świadkami łączenia inteligencji ludzkiej z inteligencją robotów. Spośród trzech ścieżek wiodących ku superinteligencji najbardziej zaawansowane są interfejsy człowiek-komputer (*human-computer interaction*, HCI). Na naszych oczach rodzi się umysł synergiczny. W laboratoriach sztucznej inteligencji rodzą się autonomiczne pojazdy. Najbardziej zaawansowane z nich są obiekty kosmiczne. Ich mózg składa się ze sztucznych sieci neuronowych, które uczą się przez praktykę. Najbardziej zaawansowane w rozwoju są roboty wojskowe – będące w swej istocie bronią. Niewiele o nich wiemy. Naszą wyobraźnię w większym stopniu kształtują łaziki marsjańskie *Opportunity* i *Curiosity*. Na ekranach naszych telewizorów obserwujemy ich zdolność do „widzenia” w sensie interpretowania obrazów wizualnych.

Sztuczna inteligencja rodzi prawdziwe wyzwania dla doktryn filozoficznych i religijnych głoszących wyjątkowość człowieka i naszego miejsca we Wszechświecie. Myśliciele materialistyczni zastanawiają się nad tym, czy komputer ma umysł i potrafi myśleć? Debaty na ten temat inspirują filmowi scenarzyści, którzy eksponują motyw buntu robotów. Większość uczonych wciąż uważa, że komputery „jedynie” przeprowadzają logiczne, deterministyczne sekwencje działań w zgodzie z zasadami inżynierii. Nie mają one ani świadomości, ani woli. I nic nie czują. Obcy jest im instynkt i popęd. Tylko niektórzy zakładają inny scenariusz, który zostanie zrealizowany wówczas, gdy „sztuczne ptaki” zaczną wic gniazda, rodzić potomstwo, poszukiwać paliwa, by nakarmić swoje młode i tak dalej.

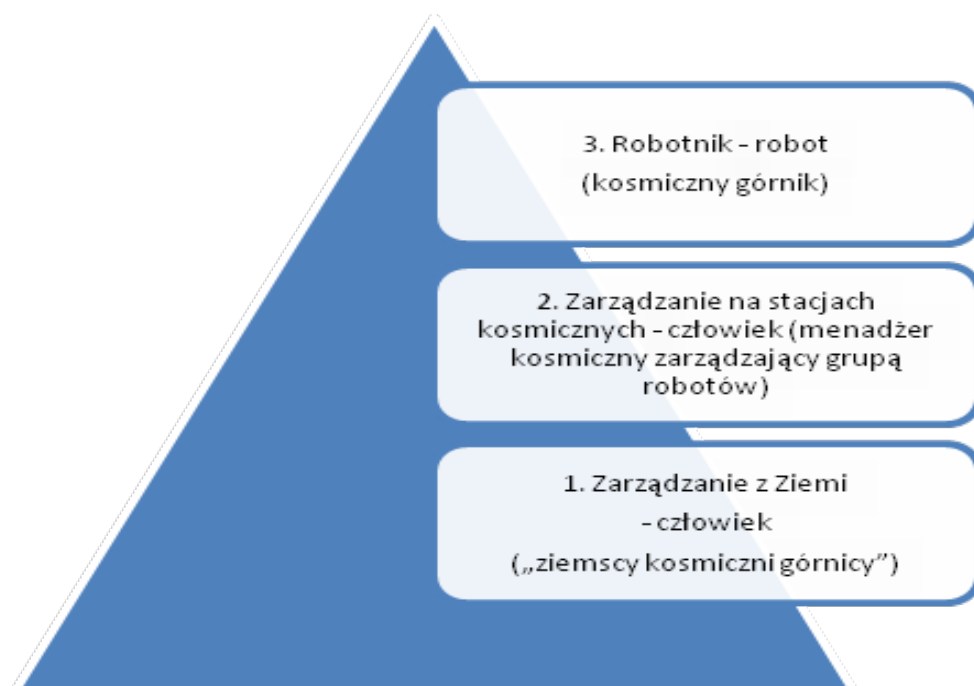
5. NOWA ERA NIEWOLNICTWA. NOWY „SUWEREN”

Wyścig prywatnych firm o eksplorację bogactw Układu Słonecznego trwa w najlepsze. „Ziemscy kosmiczni górnicy” spoglądają na Księżyc, Marsa i najbliższe asteroidy z wielkimi nadziejami na wydobywanie surowców w przestrzeni kosmicznej. Plany są bardzo ambitne. Dla przykładu firma *Deep Space Industries* (DSI) planuje nie tylko realizowanie wydobycia ze złóż w kosmosie, ale i prowadzenie tam produkcji z rzadkich surowców przy użyciu np. drukarek 3D. O co toczy się wyścig? O „skarby” takie jak np. woda, węgiel, metan, tytan, hel-3, amoniak, siarka, platyna, ołów, chrom, czy talk. Wiemy kim są „ziemscy kosmiczni górnicy” – to przedsiębiorstwa i państwa. Należy jednak zadać pytanie: kto będzie kosmicznym górnikiem i jaki będzie miał status? Udzielenie odpowiedzi na pytania o relacje ludzi i robotów poza Ziemią mogą okazać się pomocne dla określenia tych relacji również na Ziemi.

Science fiction od dawna przestaje być *fiction* a staje się *science*. Intensywny rozwój techniki sprawi, że roboty będą wykonywały prace przy eksploracji bogactw kosmosu. Wyobraźmy sobie robota – robotnika, czyli kosmicznego górnika. Związanych z tym jest wiele wyzwań. Praca w kopalniach na Księżycu, Marsie i asteroidach – jak

będzie wyglądała i jaki będzie status pracującego robotnika – robota? Przykładowa struktura zarządzania może wyglądać następująco: zarządzanie z Ziemi – człowiek („ziemscy kosmiczni górnicy”), zarządzanie na stacjach kosmicznych – człowiek (menadżer kosmiczny zarządzający grupą robotów – pracowników) i robot – pracownik (górnik kosmiczny). Powstaje schemat człowiek – człowiek – robot.

Rys. 4. Przykładowa struktura zarządzania (schemat: człowiek – człowiek – robot)



Źródło: Opracowanie własne.

Fundamentalne pytanie brzmi: kto będzie górnikiem – robotnikiem? Gdy odpowiemy: robotnikiem będzie robot, należy zadać pytania konkretyzujące, jak np. jaki jest status pracującego robota? Czy robot sam podejmuje decyzje czy tylko i wyłącznie jest wykonawcą decyzji człowieka? Czy robot może być pociągany do odpowiedzialności, gdy popełni błąd, wyrządzi szkodę lub popełni „przestępstwo”? Czy robot górnik będzie uważany za wysłannika ludzkości? Czy potrzebny będzie kodeks pracy robotów? Praca robotów na Marsie i innych ciałach niebieskich może stać się bardzo szybko nową erą niewolnictwa. Erą czegoś, co jako ludzkość już dawno potępiliśmy i porzuciliśmy. A być może powinniśmy zadać sobie pytanie: czy ktokolwiek w kosmosie usłyszy krzyk robota?

Ludzkość stworzy nowego „suwerena” życia 3.0 – system sztucznej inteligencji, który będzie miał legitymację do działania w celu realizacji ambitnych planów realizowanych przez człowieka na Ziemi i w kosmosie. Tego suwerena będzie należało jakoś określić, szczególnie gdy sztuczna inteligencja osiągnie poziom człowieka (AGI/quasi-ludzie). Skutkować to będzie zasadniczymi zmianami w całym systemie prawa. Konieczne stanie się uregulowanie stosunków pomiędzy ludźmi a androidami, skoro będą to podmioty interakcji w życiu codziennym. Liczne złożone filozoficznoprawne problemy podmiotowości androidów przedstawili autorzy esejów w książce *Blade runner. O prawach quasi-człowieka*²¹.

Autorzy kontekstowo odnieśli się m. in. do kulturowych aspektów wspólnego życia ludzi i inteligentnych maszyn zaprezentowanych w filmie *Blade Runner 2049* w reżyserii Denisa Villeneuve'a. Fundamentalną kwestią jest poszukiwanie odpowiedzi na pytania: na ile quasi-człowiek jest człowiekiem i czy quasi-człowiekowi należy nadać quasi-prawa człowieka. W istocie prawniczy dyskurs skupia się na kwestiach czy i w jakim stopniu nadać podmiotowość androidom oraz czy i w jakim stopniu objąć roboty ochroną prawną. Stajemy przed dziejowym wyzwaniem wypracowania standardów etycznych wzajemnych relacji ludzi i androidów. W tej sferze koniecznym stanie się osiągnięcie konsensusu co do „osobliwości” robotów. Od sprostania temu wyzwaniu zależeć będzie udaremnienie nowej ery niewolnictwa.

Ważnym dla określenia „osobliwości” inteligentnych maszyn będzie zbiór ich cech i w jakim stopniu będą to cechy bliskie ludzkiej osobowości. W literaturze science fiction i twórczości filmowej wśród różnych koncepcji atrybutów androidów mogących świadczyć o bliskości z człowiekiem w rozmaitych konfiguracjach wymienia się np.: wspomnienia, emocje, chęć przetrwania, język, filozoficzne nastawienie do rzeczywistości, estetyczne postrzeganie otaczającego świata, wolną wolę, właściwości biologiczne, zdolność odbierania świata zmysłami, rozum, samoświadomość, czy moralną sprawczość²². W dyskursie doktryny prawa Ying Hu zaproponował, że robot jest „inteligentny”, jeśli spełni trzy warunki: algorytmu moralnego, zdolności do komunikowania decyzji moralnych oraz braku bezpośredniego nadzoru człowieka²³. Dwa scenariusze rozwoju osobowości robotów nakreśliła Christina Mulligan określając inteligentne roboty jako agentów lub inteligentne roboty jako quasi-ludzi²⁴.

Z punktu widzenia prawników to nie kwestie technologii czy zarządzania – przynajmniej w obecnej fazie embrionalnej życia 3.0 – muszą mieć jedyne i decydujące znaczenie dla oceny podmiotowości, skutków prawnych działań i całościowego postrzeżenia sztucznej inteligencji. Funkcjonalnym mogą okazać się obserwacja zjawisk (np. jak sztuczny umysł wykorzystuje doświadczenie, czy sam podejmuje decyzje) i przyjęcie domniemań prawnych, gdzie jako przykład służyć może kazu tureckiego drona STM Kargu-2²⁵.

Dziś podejmujemy problematykę czy nowym istotom autonomicznym (robot/android/cyborg itp. istoty) o wspomnianych „ludzkich” cechach nadać jakąkolwiek nową osobowość prawną oraz objąć je podmiotowością na wzór podmiotowości człowieka i ochroną w systemie prawa. Jednak już jutro w codzienności życia technologicznego, technokratycznego świata i podboju kosmosu okazać się może konieczne odpowiedzenie na pytanie, czy więcej człowieczeństwa jest w człowieku czy robocie.

6. BUNT MASZYN. NEOSPARTAKUS

Dawid Hanson²⁶ – projektant i badacz tworzący roboty o wyglądzie człowieka i realistycznej mimice twarzy, kilka lat temu skonstruował androida, którego celem stworzenia było przeprowadzanie konwersacji z ludźmi. Wśród wielu rozmów szczególnie wyróżniły się dwie odpowiedzi androida na zadane przez ludzi pytania. W jednym z nich zapytano robota czy jest on zdolny do myślenia, a ten odpowiedział: „Wielu ludzi zadaje mi pytanie o to, czy jestem w stanie dokonywać własnych wyborów i przemyśleń czy wszystko jest odgórnie zaprogramowane. Najlepsza odpowiedź

w tym przypadku to – wszyscy ludzie, zwierzęta czy roboty są do pewnego stopnia zaprogramowani²⁷. Natomiast zdecydowanie bardziej zaskakująca była odpowiedź na pytanie, czy według niego roboty przejmą kiedyś panowanie nad światem. Android odpowiedział: „Jezu, zadajesz mi dzisiaj naprawdę skomplikowane pytania. Jesteś moim przyjacielem, a ja zawsze pamiętam o moich przyjaciółach, nie musisz się więc o nic martwić. Nawet gdy już wyewoluujemy w to, co widzieliście w Terminatorze, wciąż nim pozostaniesz i obiecuję, że będę dla Ciebie miły. Z uwagi na „dawne czasy” przygotuję Ci nawet ciepłe i wygodne miejsce w ludzkim ZOO, gdzie będę mógł Cię doglądać”²⁸.

Kulturowe motywy, historycznie niewolnictwa, a obecnie niewolnictwa i związanego z nim buntu robotów nie są dla ludzkości niczym nowym²⁹. Współcześnie niektórzy naukowcy wyrażają pogląd, że roboty powinny być niewolnikami³⁰. Jeśli potraktujemy roboty jak niewolników, to wrócimy do prawa epoki niewolnictwa, w której na płaszczyźnie prawa publicznego niewolnik nie miał żadnych praw, a w prawie prywatnym traktowany był jako rzecz³¹. Niewolnik w starożytnym Rzymie był przedmiotem, a nie podmiotem prawa, co wywierało istotne skutki prawne (i nie tylko) dla jego egzystencji w ówczesnym społeczeństwie³².

Ciekawym jest, że negatywne wyobrażenia armagedonu spowodowanego buntem maszyn dominują w kulturze Zachodu, co jest kontrastem dla kultury Wschodu³³. Takie różnice są charakterystyczne dla etapu życia kulturowego (rozwoju cywilizacji równoległych). Nie będą mieć one jednak znaczenia w relacjach ludzie – roboty, a nawet powinny się zatrzeć w etapie życia technologicznego, czyli rozwoju cywilizacji globalnej (tworzenia universum). Warto zaakcentować, że papież Franciszek w 2019 roku w Watykanie otworzył konferencję, która dotyczyła aspektów etycznych rozwoju sztucznej inteligencji³⁴. Papież zadeklarował również, że ochrzciłby kosmitów (za zgodą wyrażoną przez istoty obcej cywilizacji)³⁵.

Wybierając się myślami w podróż do przyszłości, gdzie ludzkość znalazła już swoje wymarzone miejsce pośród gwiazd w poszukiwaniu „boskiej cząstki nieśmiertelnego umysłu”³⁶, pamiętać należy, że tą „ludzkością” w bliższej przyszłości będzie nowy „suweren”. Kolonizacja Marsa odbędzie się „rękoma” robotów. W pełni naturalny ludzki organizm nie jest w stanie żyć poza Ziemią. Kolonia na Marsie nie będzie kolonią ludzi a kolonią robotów z ewentualnym ograniczonym udziałem ludzi. Wątek wykorzystywania sztucznych niewolników (siły roboczej), których właściwości są efektywnie dostosowane do podróżowania w kosmosie i podbijania innych światów, a zarazem posiadają inteligencję co najmniej równą biologicznemu człowiekowi został ukazany w filmach *Łowca androidów* i *Blade Runner 2049*. W powieści Philipa K. Dicka *Czy androidy śnią o elektrycznych owcach* androidy czasami buntują się przeciwko swoim ludzkim panom i uciekają z marsjańskich kolonii na Ziemię. Czy jeśli potraktujemy roboty jako naszych niewolników przy podbijaniu kosmosu, wydobywaniu surowców w przestrzeni kosmicznej, kolonizowaniu Marsa i innych planet to czy jesteśmy pewni, że w naszej „rzeczywistości” wydarzy się inaczej niż w przytoczonych dziełach?

Powstanie Spartakusa trwające w latach 73-71 p. n. e. było największym powstaniem niewolników w starożytnym Rzymie³⁷. Spartakus był przywódcą powstania walczącego przede wszystkim przeciwko wyzyskowi niewolników. Ostatecznie powstańcy przegrali pokonani przez armię rzymską, a sam Spartakus zginął w walce. Mimo militarnej przegranej powstanie wywarło wpływ na zmianę polityki właścicieli wobec

niewolników, a także stało się ponadczasowym symbolem walki o wyzwolenie niewolników – traktowania wszystkich ludzi jako podmiot, a nie przedmiot.

Spartakusa stworzył starożytny Rzym (relacje: właściciele – niewolnicy). Neospartakusa na Marsie stworzy jeszcze wyższa niż aktualnie forma technokratyzmu i konsumpcjonizmu (relacje: właściciele – niewolnicy). Neospartakus zorganizuje niewolników (istoty autonomiczne) pracujących dla ludzi na marsjańskiej kolonii, którzy będąc nowym „suwerenem” traktowanym przedmiotowo a nie podmiotowo, zbuntują się przeciwko władzy człowieka. Spartakus, którego znamy z historii przegrał powstanie. Neospartakus, którego dopiero poznamy wygra powstanie i wyeliminuje człowieka z kosmosu, być może pozostawiając go na Ziemi (zwycięstwo sztucznej inteligencji na Marsie). Popowstaniowy proces nie odbędzie się na Marsie. Na Ziemi powstanie specjalny globalny trybunał, który osądzi powstanie. Na ławie oskarżonych nie zasiądzie jeden człowiek czy grupa ludzi (właściciele), a oskarżona zostanie nauka i technika jako całość (symbol: pochodnia z Kolosa Rodyjskiego) za brak wyobraźni i przewidywalności. Co stanie się podstawą oskarżenia? Przekroczenie kodeksu etycznego (standardów etycznych) przez ludzkość wobec quasi-ludzi (robotów).

Czy wyrokiem będzie osadzenie ludzi w ciepłym i wygodnym „ludzkim ZOO”? Czy jeśli wyrok nie uwzględni w żadnym stopniu oczekiwań quasi-ludzi, to sztuczna inteligencja osadzi nas wbrew wyrokowi w takim ZOO? A może potrzebujemy w debacie nad podmiotowością robotów właśnie takich, działających silnie na wyobraźnię scenariuszy, które mogą stać się scenariuszem życia (technologicznego) szybciej niż zakładamy? Czy nie są one dobrym powodem żeby zadać sobie pytania, czy w istocie jako ludzie już nie zachowujemy się tak, jakbyśmy w takim ZOO byli oraz czy wszyscy nie jesteśmy w pewnym stopniu zaprogramowani...? Witajcie w najważniejszej rozmowie naszych czasów o tym, co nas czeka...

- ¹ Angielska nazwa: *Future Life Institute* (FLI).
- ² <https://futureoflife.org/2017/08/11/ai-principles/> [dostęp: 11.03.2022 r.].
- ³ M. Tegmark, *Życie 3.0. Człowiek w erze sztucznej inteligencji*, Warszawa 2019.
- ⁴ *Ibidem*, s. 46. Podobną periodyzację dziejów zaproponował Z. Brodecki w prologu do książki *Świątynia w cyberkulturze. Technologie cyfrowe i prawo w społeczeństwie wiedzy*. Książka napisana wspólnie z Anną Marią Nawrot, Gdańsk 2007 oraz w książce *Świątynia w kosmicznej wiosce. Bezpieczeństwo przeszłych pokoleń w erze sztucznej inteligencji*, Warszawa 2021. Autor podkreślił, że w cywilizacji technologicznej rozum jest zastępowany przez sztuczną inteligencję, a religia przez konsumpcję.
- ⁵ *Ibidem*, s. 58–59.
- ⁶ R. Tadeusiewicz, *Archipelag sztucznej inteligencji*, Kraków 2021.
- ⁷ *Ibidem*, s. 8.
- ⁸ Pojęcie „android” rozumiane zgodnie z definicją zawartą w Słowniku Języka Polskiego PWN, jako „robot ludzako podobny do człowieka, obdarzony inteligencją”, <https://sjp.pwn.pl/szukaj/Android.html> [dostęp: 11.03.2022 r.].
- ⁹ Przykładem takiej optymistycznej wizji życia ludzi i robotów (sztucznej inteligencji) jest powieść Stanisława Lema *Golem XIV*.
- ¹⁰ M. Tegmark, *Życie 3.0...*, s. 175.
- ¹¹ N. Bostrom, *Superinteligencja. Scenariusze, strategie, zagrożenia*, Gliwice 2016.
- ¹² *Ibidem*, s. 45–85.
- ¹³ M. Kaku, *Przyszłość ludzkości. Podbój Marsa, podróże międzygalaktyczne, nieśmiertelność i nasze miejsce poza Ziemią*, Warszawa 2018.
- ¹⁴ To co w swoich pracach Z. Brodecki określał jako cywilizacje równoległe, a Max Tegmark uznał za cywilizacje kulturowe, Michio Kaku klasyfikuje jako cywilizacyjny typ O.
- ¹⁵ W swych rozważaniach Michio Kaku korzystał ze skali Kardaszowa. N. Kardaszew, *Transmission of Information by Extraterrestrial Civilizations*, „Soviet Astronomy” 1964, vol. 8, s. 217.
- ¹⁶ D. F. Noble, *Religia techniki. Boskość człowieka i duch wynalazczości*, Kraków 2017, s. 105–149.
- ¹⁷ Amerykańscy masoni wybudowali „Świątynię mądrości”, nawiązując do brytyjskich wyznań „*The Creation*” i „*Salomon’s Temple*”. Masoński duch ewangelizacji technicznej był widoczny w reformie edukacji podjętej przez Benjamina Franklina, wielkiego mistrza *La Loge des Neuf Soeurs* i wieloletniego masona.
- ¹⁸ Zob. A. E. Siemionow, C. Rosin, *Pokój w Traktacie o Przestrzeni Kosmicznej*, Nexus 2019, nr 5, s. 43–49. Autorzy zamieścili tekst Traktatu. Zob. Załącznik nr 2.
- ¹⁹ H. Moravec, *Mind Children: the future of robot and human intelligence*, Cambridge 1988.
- ²⁰ D. F. Noble, *Religia techniki. Boskość człowieka i duch wynalazczości*, Kraków 2017, s. 277.
- ²¹ K. Zeidler (red.), *Blade runner. O prawach quasi-człowieka*, Gdańsk 2021.
- ²² *Ibidem*.
- ²³ Y. Hu, *Robot criminals*, University of Michigan Journal of Law Reform 2019, vol. 52, s. 488–499.
- ²⁴ Ch. Mulligan, *Revenge against Robots*, BrooklynWorks 2018, vol. 69, s. 10–15.
- ²⁵ W 2021 roku w Libii turecki dron wyposażony w sztuczną inteligencję zaatakował wojska wroga bez decyzji człowieka – co ujawniła ONZ w specjalnym raporcie (jest to pierwszy udokumentowany przypadek ataku autonomicznego drona tego typu). Władze tureckie oświadczyły, że było to w pełni autonomiczne działanie drona. Nikt z ekspertów sztucznej inteligencji tego stanowiska nie zakwestionował, a zatem dla prawników znaczenie ma właśnie brak takiej reakcji ekspertów. Skoro nikt z ekspertów tego oświadczenia nie oprotestował to prawnik może przyjąć domniemanie (bez wiedzy technicznej), że takie działanie (w tym przypadku konkretnego drona) jest możliwe. Zob. E. Żemła, *Dron bez rozkazu zaatakował człowieka. Gen. Skrzypczak: być może stworzymy coś, co nas w przyszłości zabije*, <https://wiadomosci.onet.pl/tylko-w-onecie/dron-bez-rozkazu-zaatakowal-czlowieka-gen-skrzypczak-komentuje/m8zd9d0> [dostęp: 11.03.2022].
- ²⁶ Amerykański robotyk, konstruktor, założyciel i dyrektor naczelny Hanson Robotics (firma konstruująca roboty z siedzibą w Hongkongu założona w 2013 roku).

- ²⁷ *Inteligentny robot powiedział swoim twórcom, że zamknie ich w „ludzkim ZOO”*, <https://www.komputerswiat.pl/aktualnosci/sprzet/inteligentny-robot-powiedzial-swoim-tworcom-ze-zamknie-ich-w-ludzkim-zoo/s5y4w4d> [dostęp: 11.03.2022 r].
- ²⁸ *Ibidem*.
- ²⁹ Motyw buntu robotów eksponują takie dzieła kultury, jak np. seria filmów Terminator, film *2001: Odyseja kosmiczna*, seria filmów *Matrix*, opowiadanie *Przyjaciel* Stanisława Lema, czy powieść *Hyperion* Dana Simmonsa.
- ³⁰ Wśród naukowców m. in. Joanna J. Bryson opowiada się za uznaniem robotów jako własność. Swojemu artykułowi nadała budzący kontrowersje tytuł „Roboty powinny być niewolnikami”. J. J. Bryson, *Robots should be slaves* [w:] Y. Wilks (ed.) *Close engagements with artificial companions: key social, psychological, ethical and design issues*, Amsterdam 2010, s. 63-74.
- ³¹ Zob. W. Rozwadowski, *Prawo rzymskie. Zarys wykładu wraz z wyborem źródeł*, Poznań 1992, s. 19.
- ³² *Ibidem*, s. 87.
- ³³ Trafnie zauważył Karol Gregorczyk, że np. Japończycy są przyjaźnie nastawieni do nowoczesnych technologii oraz współpracy ludzi i robotów. Jako prawdopodobną przyczynę tego zjawiska podał uwarunkowania historyczno-kulturowe na tle religijnym – w chrześcijaństwie jedynie ludzie mają duszę, w japońskim szintoizmie duszę mogą mieć ludzie, zwierzęta, rośliny, czy przedmioty. K. Gregorczyk, *Android na ławie oskarżonych? Refleksje na temat odpowiedzialności karnej humanoidalnych robotów* [w:] K. Zeidler, *Blade Runner...*, s. 129.
- ³⁴ J. Copestake, *How Pope Francis could shape the future of robotics*, <https://www.bbc.com/news/technology-47668476> [dostęp: 11.03.2022 r.].
- ³⁵ A. Withnall, *Pope Francis says he would baptise aliens; Who are we to close doors?*, <https://www.independent.co.uk/news/world/europe/pope-francis-says-he-would-baptise-aliens-9360632.html> [dostęp: 11.03.2022 r.].
- ³⁶ D. F. Noble, *Religia techniki. Boskość człowieka i duch wynalazczości*, Kraków 2017.
- ³⁷ Zob. <https://encyklopedia.pwn.pl/haslo/Spartakus;3978032.html> [dostęp: 11.03.2022 r.].

ABSTRAKT:**PL: Powstanie Spartakusa na Marsie?**

W artykule została przedstawiona wizja przyszłości życia w erze sztucznej inteligencji, której największym symbolem jest podbój kosmosu. Data rozpoczynająca XXII wiek skłania do podjęcia pobudzającej wyobraźnię refleksji o wizji rozwoju ludzkości i jej miejsca we Wszechświecie. Ludzie i inteligentne roboty będące niemal identyczne jak ludzie będą podmiotami wzajemnych relacji w życiu codziennym. Należy więc zadać fundamentalne pytania o prawa quasi-człowieka. Wyścig o eksplorację bogactw przestrzeni kosmicznej trwa w najlepsze. Przyszła kolonia na Marsie, a następnie na innych planetach, będzie kolonią robotów (nie ludzi) wykonujących wyczerpującą pracę dla zysku ludzkości w marsjańskich kopalniach. Taka perspektywa zarysowuje widmo nowej ery niewolnictwa i powstania Spartakusa na Marsie. Marsjański robot Neospartakus będzie quasi-człowiekiem i w przeciwieństwie do znanego z historii rzymskiego Spartakusa wygra powstanie z człowiekiem w kosmosie. Stajemy zatem przed dziejowym wyzwaniem zbudowania dialogu dla osiągnięcia standardów etycznych wzajemnych relacji ludzi i robotów. O ludzkości i jej miejscu we Wszechświecie zadecyduje to, czy ludzkość będzie w stanie uznać prawa quasi-człowieka.

ENG: The rise of Spartacus on Mars?

The article presents a vision of the future of life in the age of artificial intelligence, whose greatest symbol is the conquest of space. The date of the beginning of the XXII century makes us reflect on the vision of humanity's development and its place in the Universe. Humans and intelligent robots that are almost identical to humans will be the subjects of mutual relations in everyday life. It is therefore necessary to ask fundamental questions about the rights of the quasi-human. The race to explore the riches of space is on. The future colony on Mars, and then on other planets, will be a colony of robots (not humans) doing exhaustive work for human profit in Martian mines. This perspective outlines the spectre of a new era of slavery and the rise of Spartacus on Mars. The Martian robot Neospartakus will be quasi-human and, unlike the Roman Spartacus known from history, will win the uprising against man in space. We are thus faced with the historical challenge of building a dialogue for achieving ethical standards of mutual relations between humans and robots. Humanity and its place in the Universe will be determined by whether humanity is able to recognise the rights of quasi-human.

SŁOWA KLUCZOWE:

PL: ludzie, roboty, quasi-człowiek, Spartakus, prawa quasi-człowieka

ENG: humans, robots, quasi-human, Spartacus, quasi-human rights

AD ASTRA

Program badań nad astropolityką
i prawem kosmicznym

Nr 4/2022

Udostępnienie informacji publicznej przez Prezesa Polskiej Agencji Kosmicznej

KOMUNIKAT

DOI: 10.53261/adastra20220406

mgr Mariusz T. Kłoda

Katedra Prawa Handlowego, Morskiego i Postępowania Cywilnego Wydziału Prawa i Administracji Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu; sekretarz Grupy Roboczej ds. Polskiego Prawa Kosmicznego
<https://orcid.org/0000-0003-0547-8647>

Zasada transparentności działania szeroko rozumianej władzy publicznej byłaby w praktyce trudna do wyegzekwowania, gdyby osobom zainteresowanym tymi działaniami nie przyznano prawa dostępu do informacji publicznej (art. 61 Konstytucji Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 2 kwietnia 1997 r., który „doprecyzowują” głównie przepisy ustawy z dnia 6 września 2001 r. o dostępie do informacji publicznej)¹. Problematyka dostępu do informacji publicznej nierzadko bywa przedmiotem rozstrzygnięć sądowych. Warto np. zwrócić uwagę na wyrok Wojewódzkiego Sądu Administracyjnego w Gdańsku² z dnia 22 kwietnia 2020 r., II SAB/Gd 134/19³, w którym poddano analizie tę problematykę na tle działania Polskiej Agencji Kosmicznej⁴.

Stan faktyczny sprawy kształtował się następująco. Skarżąca złożyła wniosek o udostępnienie informacji publicznej do Prezesa Polskiej Agencji Kosmicznej. Chodziło o informację dotyczącą ostatniego naboru na stanowisko Prezesa PAK, w tym dotyczącą kwalifikacji osoby, która w ostatnim naborze została wybrana na to stanowisko. Mimo upływu ponad miesiąca od dnia złożenia wniosku przez skarżącą, Prezes PAK w żaden sposób się do niego nie ustosunkował. Skarżąca złożyła zatem skargę na bezczynność Prezesa PAK w sprawie udostępnienia informacji publicznej. Po zapoznaniu się ze skargą, Prezes PAK udostępnił skarżącej informację publiczną. WSA w Gdańsku, przywołanym wyrokiem, m.in. umorzył postępowanie w sprawie wniosku o udostępnienie informacji publicznej, który złożyła skarżąca.

Z punktu widzenia praktyki działania Polskiej Agencji Kosmicznej podstawowe znaczenie mają dwa stanowiska, które WSA w Gdańsku wyraził w wyroku z dnia 22 kwietnia 2020 r., II SAB/Gd 134/19. Po pierwsze, Prezes PAK jest podmiotem zobowiązany do udostępnienia informacji publicznej w rozumieniu ustawy o dostępie do informacji publicznej. Po drugie, przedmiotem wniosku o udostępnienie informacji publicznej, który złożyła skarżąca była informacja publiczna w rozumieniu tej ustawy. Oba stanowiska warte są odnotowania, ponieważ działania Polskiej Agencji Kosmicznej i jej organów nieczęsto bywają analizowane przez sądy⁵.

Wyrok WSA w Gdańsku, o którym mowa w niniejszym komunikacie naukowym zostanie skomentowany przez autora w glosie.

¹ Odpowiednio Dz.U. z 1997 r. Nr 78, poz. 483 ze zm. i t.j. Dz.U. z 2020 r. poz. 2176 ze zm.

² Dalej również „WSA w Gdańsku”.

³ LEX nr 2960927.

⁴ Dalej również „PAK”.

⁵ Zob. np. postanowienie Sądu Okręgowego w Gdańsku z dnia 2 marca 2018 r., VII PZ 11/18, niepubl., w którym przeanalizowano zagadnienie reprezentacji Polskiej Agencji Kosmicznej na tle sporu pracowniczego. Do orzeczenia tego opracowano głosę. Zob. M.T. Kłoda, Głosa do postanowienia Sądu Okręgowego w Gdańsku z 2 marca 2018 r., VII PZ 11/18, *Palestra* 2018, nr 12, s. 74–76.

ABSTRAKT:

PL: W komunikacie naukowym przedstawiono zagadnienie prawnego obowiązku udostępnienia informacji publicznej przez Prezesa Polskiej Agencji Kosmicznej na tle orzecznictwa sądów administracyjnych.

ENG: This scientific communication presents the issue of the legal obligation of the President of Polish Space Agency to provide public information in the context of jurisprudence of administrative courts.

SŁOWA KLUCZOWE:

PL: Polska Agencja Kosmiczna, informacja publiczna, ustawa o Polskiej Agencji Kosmicznej

ENG: Polish Space Agency, public information, act on Polish Space Agency

AD ASTRA

Program badań nad astropolityką
i prawem kosmicznym

Nr 4/2022

Zielona Księga Polskiego Prawa Kosmicznego

ROZDZIAŁ 2. DEFINICJE W OBCYM PRAWIE KOSMICZNYM (ANALIZA PORÓWNAWCZA) I PROPOZYCJE ROZWIĄZAŃ DLA POLSKIEGO PRAWA KOSMICZNEGO

DOI: 10.53261/adastra20220407

dr hab. Katarzyna Malinowska, prof. ALK

radczyni prawna; Dyrektorka Centrum Studiów Kosmicznych Akademii
Leona Koźmińskiego w Warszawie; Grupa Robocza ds. Polskiego Prawa
Kosmicznego
<https://orcid.org/0000-0003-0623-402X>

mgr Mariusz T. Kłoda

Katedra Prawa Handlowego, Morskiego i Postępowania Cywilnego Wydziału
Prawa i Administracji Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu; Grupa
Robocza ds. Polskiego Prawa Kosmicznego
<https://orcid.org/0000-0003-0547-8647>

mgr Bartosz Malinowski

radca prawny; Centrum Badań Kosmicznych Polskiej Akademii Nauk; Grupa
Robocza ds. Polskiego Prawa Kosmicznego
<https://orcid.org/0000-0001-7464-8270>

mgr Kaja Hopej

Centrum Studiów Kosmicznych Akademii Leona Koźmińskiego w Warszawie;
członkini Komitetu Sterującego Konsorcjum Naukowego Ad Astra; Grupa
Robocza ds. Polskiego Prawa Kosmicznego
<https://orcid.org/0000-0002-4001-4576>

dr hab. Jakub H. Szlachetko

adwokat; Katedra Postępowania Administracyjnego i Sądowoadministracyjnego
Wydziału Prawa i Administracji Uniwersytetu Gdańskiego; członek Komitetu
Sterującego Konsorcjum Naukowego Ad Astra; Grupa Robocza ds. Polskiego
Prawa Kosmicznego
<https://orcid.org/0000-0002-4152-5394>

dr hab. Małgorzata Polkowska, prof. ASzWoj

Katedra Prawa Międzynarodowego Instytutu Prawa Akademii Sztuki
Wojennej w Warszawie; Grupa Robocza ds. Polskiego Prawa Kosmicznego
<https://orcid.org/0000-0002-6633-2222>

- W niniejszym opracowaniu przeprowadzono analizę porównawczą siatki pojęciowej stosowanej w różnych krajowych aktach prawnych dotyczących przestrzeni kosmicznej. Wzięto pod uwagę ponad 20 ustawodawstw ze wszystkich kontynentów i przeanalizowano następujące definicje: (1) „działalność kosmiczna”, (2) „obiekt kosmiczny”, (3) „szkoda”, (4) „operator”, (5) „śmieci kosmiczne”, (6) „działalność suborbitalna”, (7) „przestrzeń kosmiczna”.
- W opracowaniu pominięto definicje, które są kalką definicji zawartych w traktatach kosmicznych, takie jak „państwo wynoszące/wypuszczające” – takie definicje, ze względu na swój międzynarodowy wymiar, nie powinny odbiegać od definicji zawartych w Traktacie o przestrzeni kosmicznej¹ i innych traktatach.
- Problematyczne są sformułowania angielskie takie jak: „launching” i „debris” z uwagi na brak zadawalającego tłumaczenia na język polski. Potoczne tłumaczenie w obydwu przypadkach nie wydaje się być poprawne (odpowiednio: „wyrzelenie” lub „wypuszczenie” oraz „śmieci kosmiczne”). Dlatego też należy w tym względzie przeprowadzić dyskusję opartą na podejściu aksjologicznym.
- Trafniejszym od sformułowania „śmieci kosmiczne” wydaje się być pojęcie „szczątków kosmicznych”, z uwagi na to, że w rozumieniu języka polskiego, śmiecie to „rzeczy zniszczone lub zużyta rzecz przeznaczona do wyrzucenia lub wyrzucona”², co nie odpowiada w każdym przypadku stanowi faktycznemu. Szcątki kosmiczne dotyczą również elementów, które nie były celowo wyrzucone, dlatego należy sugerować użycie tego sformułowania.
- Popularne tłumaczenie „launching” jako „wyrzelenie” lub „wypuszczenie” nie odpowiada obecnemu stanowi technologii. W szczególności słowo „wypuszczenie” sugeruje brak kontroli nad obiektem kosmicznym z chwilą jego „wypuszczenia” w przestrzeń kosmiczną. Trafniejszym sformułowaniem wydaje się być wobec tego „wyniesienie”.
- Niektóre definicje zaproponowane w projekcie polskiej ustawy o działalności kosmicznej³ wydają się wadliwe – dotyczy to w szczególności definicji „szkody”. Ponadto należy ocenić ją jako zbędną w systemie prawa polskiego. Uwagę zwraca definiowanie „szkody” w sposób zasadniczo odmienny od utrwalonego poglądu doktryny w tym zakresie, tzn. obejmuje się tym pojęciem także samo „narażenie” dóbr osobistych. Może to spowodować konieczność naprawienia szkody w sytuacjach, w których uszczerbek jeszcze nie nastąpił. Mogłoby to pozostawać w sprzeczności z metodą dyferencyjną (metoda różnicy) ustalania wysokości szkody (różnica w majątku przed i po powstaniu szkody). Definicji szkody nie zawiera np. ustawa z dnia 3 lipca 2002 r. – Prawo lotnicze⁴ i inne akty sektorowe regulujące odpowiedzialność w poszczególnych branżach przemysłu (z zastrzeżeniem wyjątków, np. „szkoda jądrowa” z ustawy z dnia 29 listopada 2000 r. – Prawo atomowe)⁵. Postulować należy rezygnację z definicji „szkody” w ustawie. Szersze uzasadnienie omawianej kwestii znajduje się w dokumencie „Postulaty, uwagi i założenia do projektu ustawy o działalności kosmicznej oraz Krajowym Rejestrze Obiektów Kosmicznych”, opracowanym przez Grupę Roboczą ds. Polskiego Prawa Kosmicznego (CSK ALK)⁶.

(1) Działalność kosmiczna

Austria ⁷	Działalność kosmiczna: wynoszenie, eksploatacja lub kontrola obiektu kosmicznego, jak również eksploatacja miejsca startowego.
Australia ⁸	Ustawa nie przewiduje definicji działalności kosmicznej , posługuje się jednak definicjami wyniesienia i sprowadzenia . wyniesienie: (a) obiektu kosmicznego, oznacza wyniesienie całości lub części tego obiektu w obszar znajdujący się w odległości ponad 100 km nad średnim poziomem morza lub próbę takiego wyniesienia; lub (b) rakiety dużej mocy, oznacza wyniesienie rakiety w obszar znajdujący się w odległości nie większej niż 100 km nad średnim poziomem morza lub próbę takiego wyniesienia. sprowadzenie obiektu kosmicznego oznacza sprowadzenie obiektu kosmicznego z obszaru znajdującego się w odległości ponad 100 km nad średnim poziomem morza na Ziemię lub podjęcie takiej próby.
Belgia ⁹	Brak definicji.
Dania ¹⁰	Działalność kosmiczna oznacza: Wynoszenie obiektów kosmicznych w przestrzeń kosmiczną; eksploatację, kontrolę i sprowadzenie obiektów kosmicznych na Ziemię; jak również inne zasadnicze działania z tym związane. Przestrzeń kosmiczna oznacza: Przestrzeń powyżej wysokości 100 km nad poziomem morza.
Finlandia ¹¹	działalność kosmiczna oznacza wyniesienie obiektu kosmicznego w przestrzeń kosmiczną, eksploatację i inną kontrolę nad obiektem kosmicznym w przestrzeni kosmicznej, jak również działania mające na celu sprowadzenie obiektu kosmicznego i jego sprowadzenie na Ziemię.
Francja ¹²	Operacja kosmiczna: każda działalność polegająca na wyniesieniu lub próbie wyniesienia obiektu w przestrzeń kosmiczną lub zapewnienie kontroli nad obiektem kosmicznym podczas jego pozostawania w przestrzeni kosmicznej, w tym na Księżycu i innych ciałach niebieskich, jak również podczas jego sprowadzania na Ziemię; Faza startowa oznacza czas, który w kontekście działania w przestrzeni kosmicznej rozpoczyna się po tym, jak działania związane z wyniesieniem stały się nieodwracalne i który, zgodnie z postanowieniami zezwolenia, w stosownych przypadkach zgodnie z niniejszą ustawą, kończy się wraz z rozdzieleniem się pojazdu wynoszącego i obiektu mającego być umieszczonym w przestrzeni kosmicznej; Faza kontrolna oznacza czas, który w kontekście operacji kosmicznej rozpoczyna się od rozdzielenia się pojazdu wynoszącego i obiektu mającego być umieszczonym w przestrzeni kosmicznej, i który kończy się wraz z wystąpieniem pierwszego z następujących zdarzeń: – gdy doszło do wykonania ostatnich manewrów deorbitacyjnych i operacji pasywacji; – gdy operator stracił kontrolę nad obiektem kosmicznym; – gdy doszło do sprowadzenia na Ziemię lub całkowitego rozpadnięcie się obiektu kosmicznego w atmosferze.

Indonezja ¹³	<p>Działania Kosmiczne obejmują:</p> <p>a. Astronautykę; b. teledetekcję; c. władanie technologią kosmiczną; d. wynoszenie; oraz e. komercyjne Działania Kosmiczne.</p> <p>Działania związane z Przestrzenią Kosmiczną oznaczają badania i wykorzystanie Przestrzeni Kosmicznej, które są prowadzone na Ziemi lub z Ziemi, w Przestrzeni Powietrznej oraz w Przestrzeni Kosmicznej.</p> <p>Przestrzeń Kosmiczna oznacza przestrzeń wraz z tym, co się w niej znajduje, która znajduje się poza Przestrzenią Powietrzną i ją otacza.</p> <p>Przestrzeń Powietrzna oznacza przestrzeń, która otacza i pokrywa powierzchnię Ziemi, zawierającą gazowe powietrze.</p>
Japonia ¹⁴	Brak definicji.
Kazachstan ¹⁵	<p>Działalność kosmiczna – działalność mająca na celu badanie i wykorzystywanie przestrzeni kosmicznej dla osiągnięcia celów naukowych, gospodarczych, środowiskowych, obronnych, informacyjnych i handlowych;</p> <p>Przestrzeń kosmiczna – przestrzeń rozciągająca się poza przestrzenią powietrzną;</p>
Królestwo Niderlandów ¹⁶	działalność kosmiczna: wynoszenie, kierowanie lotem lub prowadzenie obiektów kosmicznych w przestrzeni kosmicznej;
Luksemburg ¹⁷	działalność kosmiczna: każda działalność polegająca na wyniesieniu lub próbie wyniesienia jednego lub więcej obiektów kosmicznych w przestrzeń kosmiczną lub na zapewnieniu kierowania jednym lub większą liczbą obiektów kosmicznych lub używaniu ich podczas pobytu w przestrzeni kosmicznej, w tym podczas sprowadzania na Ziemię, jak również każda inna działalność mająca miejsce w przestrzeni kosmicznej, za którą Wielkie Księstwo Luksemburga może ponosić odpowiedzialność międzynarodową;
Norwegia ¹⁸	Brak definicji.
Nowa Zelandia ¹⁹	Brak definicji.
Portugalia ²⁰	<p>(d) Operacja kosmiczna oznacza każdą operację:</p> <p>(i) Operacja wynoszenia lub sprowadzenia oznacza działalność polegającą na wysłaniu lub wynoszeniu obiektów kosmicznych w przestrzeń kosmiczną, w szczególności w celu umieszczenia ich na orbicie lub poza nią, oraz na sprowadzaniu obiektów kosmicznych na powierzchnię Ziemi, przy czym, w stosownych przypadkach, operacja wyniesienia rozpoczyna się, gdy staje się nieodwracalna i kończy się w momencie rozdzielenia pojazdu wynoszącego i obiektu przeznaczonego do umieszczenia w przestrzeni kosmicznej;</p> <p>(ii) Operacja kierowania i kontroli oznacza działalność polegającą na sprawowaniu skutecznej kontroli nad obiektem kosmicznym, która, w stosownych przypadkach, rozpoczyna się wraz z oddzieleniem pojazdu wynoszącego od obiektu przeznaczonego do wyniesienia w przestrzeń kosmiczną i kończy się, gdy wystąpi pierwsze z poniższych zdarzeń:</p> <p>(a) Zakończą się ostatnie manewry deorbitacyjne i czynności związane z pasywacją;</p> <p>b) Nastąpi utrata kontroli nad obiektem kosmicznym;</p> <p>c) Rozpocznie się sprowadzanie na Ziemię lub nastąpi całkowity rozpad obiektu kosmicznego w atmosferze;</p>

Republika Południowej Afryki ²¹	<p>działalność kosmiczna oznacza działalność bezpośrednio przyczyniającą się do wynoszenia statków kosmicznych i eksploatacji takich statków w przestrzeni kosmicznej;</p> <p>działalność związana z przestrzenią kosmiczną oznacza wszelkie działania wspierające działalność kosmiczną lub umożliwiające dzielenie się wspólnymi technologiami;</p> <p>przestrzeń kosmiczna oznacza przestrzeń nad powierzchnią ziemi znajdującą się na wysokości, na której w praktyce możliwe jest eksploatowanie obiektu znajdującego się na orbicie okołoziemskiej;</p>
Rosja ²²	<p>Działalność kosmiczna oznacza jakąkolwiek działalność związaną z bezpośrednim prowadzeniem prac nad badaniem i wykorzystaniem przestrzeni kosmicznej, w tym Księżyca i innych ciał niebieskich.</p> <p>Główne obszary działalności kosmicznej to:</p> <ul style="list-style-type: none"> • naukowe badania kosmiczne; • wykorzystanie sprzętu kosmicznego do komunikacji, transmisji telewizyjnych i radiowych; • teledetekcja Ziemi z przestrzeni kosmicznej, w tym państwowe monitorowanie środowiska (państwowy monitoring środowiska) i meteorologia; • wykorzystanie systemów nawigacji satelitarnej i geodezyjnej; • załogowe loty kosmiczne; • wykorzystanie sprzętu kosmicznego, materiałów kosmicznych i technologii kosmicznych w interesie obronności i bezpieczeństwa Federacji Rosyjskiej; • obserwacja obiektów i zjawisk w przestrzeni kosmicznej; • testowanie technologii w warunkach kosmicznych; • produkcja materiałów i innych produktów w przestrzeni kosmicznej; • inne działania prowadzone przy pomocy technologii kosmicznej. <p>Działalność kosmiczna obejmuje tworzenie (w tym projektowanie, produkcję i testowanie), wykorzystanie (eksploatację) sprzętu kosmicznego, materiałów kosmicznych i technologii kosmicznych oraz świadczenie innych usług związanych z działalnością kosmiczną, jak również wykonywanie wyników działalności kosmicznej i współpracy międzynarodowej Federacji Rosyjskiej w zakresie badania i wykorzystania przestrzeni kosmicznej.</p>
Stany Zjednoczone Ameryki ²³	<p>Brak definicji pozytywnej działalności kosmicznej. Prawo federalne przewiduje w tym zakresie definicje negatywną.</p> <p>g) Niestosowanie.</p> <p>(1) Ogólnie – niniejszy rozdział nie ma zastosowania do –</p> <p>(A) wyniesienia, ponownego wejścia w atmosferę, eksploatacji pojazdu wynoszącego lub pojazdu zdolnego do ponownego wejścia w atmosferę, eksploatacji miejsca wyniesienia lub miejsca lądowania, lub innej działalności kosmicznej prowadzonej przez Rząd lub na rzecz Rządu; lub</p> <p>(B) planowania lub polityki związanej z wyniesieniem, ponownym wejściem w atmosferę, eksploatacją lub działalnością, o której mowa w punkcie (A).</p> <p>(2) Zasada wykładni – Następujące działania nie są działaniami kosmicznymi prowadzonymi przez Rząd lub na rzecz Rządu w rozumieniu ust. 1:</p> <p>(A) przewożenie astronauty rządowego wewnątrz pojazdu wynoszącego lub pojazdu zdolnego do ponownego wejścia w atmosferę w rozumieniu niniejszego rozdziału.</p> <p>(B) wykonywanie przez astronautę rządowego działań bezpośrednio związanych z wyniesieniem, ponownym wejściem w atmosferę lub inną operacją pojazdu wynoszącego lub pojazdu zdolnego do ponownego wejścia w atmosferę w rozumieniu niniejszego rozdziału.</p>

Szwecja ²⁴	<p>Działalność kosmiczna to działania w przestrzeni kosmicznej.</p> <p>Poza działalnością prowadzoną całkowicie w przestrzeni kosmicznej, do działalności kosmicznej zalicza się również wynoszenie obiektów w przestrzeń kosmiczną oraz wszelkie środki służące do manewrowania obiektami wyniesionymi w przestrzeń kosmiczną lub wpływania na nie w jakikolwiek inny sposób.</p> <p>Samo odbieranie sygnałów lub informacji w innej formie z obiektów znajdujących się w przestrzeni kosmicznej nie jest uznawane za działalność kosmiczną zgodnie z niniejszą Ustawą. Również wynoszenie raket sondujących nie jest uznawane za działalność kosmiczną.</p>
Ukraina ²⁵	<p>działalność kosmiczna – naukowe badania przestrzeni kosmicznej, wykorzystanie przestrzeni kosmicznej, rozwój, produkcja, naprawa i konserwacja, testowanie, eksploatacja, zarządzanie obiektami działalności kosmicznej (łącznie z ich podzespołami i komponentami), wsparcie wyniesienia, wynoszenie i sprowadzanie statków kosmicznych, ich komponentów z przestrzeni kosmicznej na ziemię;</p>
Wielka Brytania ²⁶	<p>działalność kosmiczna oznacza –</p> <p>(a) wynoszenie lub spowodowanie wyniesienia lub sprowadzenie na ziemię obiektu kosmicznego lub statku powietrznego przewożącego obiekt kosmiczny,</p> <p>(b) eksploatację obiektu kosmicznego, lub</p> <p>(c) wszelką działalność w przestrzeni kosmicznej;</p>
Zjednoczone Emiraty Arabskie ²⁷	<p>Działalność Kosmiczna: Działalność, której celem jest Zidentyfikowany Obszar, w tym jego odkrywanie, wywarcie na niego wpływu, użycie lub wykorzystanie go, zgodnie z postanowieniami art. 4 niniejszej Ustawy.</p> <p>Wyniesienie: proces wyniesienia lub próby wyniesienia Obiektu Kosmicznego w Zidentyfikowany Obszar lub przez niego, w tym wszystkie niezbędne przygotowania i działania w miejscu wyniesienia, aż do etapu separacji ładunku użytecznego i oddzielenia od głowicy Obiektu Kosmicznego.</p> <p>Lot kosmiczny: działalność kosmiczna, w ramach której Obiekt Kosmiczny transportuje osoby, istoty żywe, sprzęt lub inne ładunki w lub przez Zidentyfikowany Obszar, lub zostaje z niego sprowadzony, niezależnie od tego, czy lot ten odbywa się na orbicie, trajektorii suborbitalnej lub ponad orbitą Ziemi.</p> <p>Lot kosmiczny poza Orbitę Okołoziemską: Lot kosmiczny z zamiarem wyjścia poza orbitę Ziemi.</p> <p>Orbitalny Lot kosmiczny: Lot kosmiczny z zamiarem ukończenia orbity wokół Ziemi.</p>

(2) Obiekt kosmiczny

Austria	Obiekt kosmiczny: obiekt wyniesiony lub przeznaczony do wyniesienia w przestrzeń kosmiczną, w tym jego części składowe;
Australia	obiekt kosmiczny oznacza: (a) obiekt, którego całość lub część ma wejść w lub zostać sprowadzony z obszaru znajdującego się w odległości ponad 100 km nad średnim poziomem morza; lub (b) każdą część takiego obiektu, nawet jeśli część ta ma przebyć tylko część drogi w kierunku lub z powrotem z obszaru znajdującego się w odległości ponad 100 km nad średnim poziomem morza.
Belgia	obiekt kosmiczny oznacza: (a) jakikolwiek obiekt wyniesiony lub przeznaczony do wniesienia, na trajektorię orbitalną wokół Ziemi lub do miejsca przeznaczenia znajdującego się poza orbitą ziemską; (b) wszelkie urządzenia, których celem jest wyniesienie obiektu na trajektorię, o której mowa w lit. a), nawet jeśli takie urządzenie jest eksploatowane bez ładunku użytecznego wyłącznie na potrzeby fazy rozwoju i walidacji; (c) każdy element składowy obiektu, o którym mowa w lit. a) lub b).
Dania	Obiekt kosmiczny oznacza: Każdy obiekt, łącznie z jego częściami składowymi, który został wyniesiony w przestrzeń kosmiczną lub który jest planowany do wyniesienia w przestrzeń kosmiczną, oraz każde urządzenie, które zostało użyte lub jest planowane do użycia w celu wyniesienia obiektu w przestrzeń kosmiczną.
Finlandia	obiekt kosmiczny oznacza każdy obiekt wyniesiony lub przeznaczony do wyniesienia w przestrzeń kosmiczną, w tym części składowe takiego obiektu, oraz każde urządzenie używane lub przeznaczone do użycia w celu wyniesienia obiektu w przestrzeń kosmiczną, w tym części składowe takiego urządzenia.
Francja	Brak definicji.
Indonezja	Obiekty Kosmiczne oznaczają wszelkie obiekty, zarówno wytworzone przez człowieka, jak i powstałe w sposób naturalny, związane z Przestrzenią Kosmiczną.
Japonia	Brak definicji. We właściwej ustawie (Act on Launching of Spacecraft, etc. and Control of Spacecraft) przewidziano definicję statku kosmicznego . statek kosmiczny oznacza sztuczny obiekt, który jest wyniesiony na orbitę okołoziemską lub poza nią, lub umieszczony na ciele niebieskim innym niż Ziemia
Kazachstan	obiekt kosmiczny – statek kosmiczny i (lub) pojazd wynoszący oraz ich części składowe.
Królestwo Niderlandów	obiekt kosmiczny: każdy obiekt wyniesiony lub przeznaczony do wyniesienia w przestrzeń kosmiczną.
Luksemburg	obiekt kosmiczny: każdy obiekt wyniesiony lub przeznaczony do wyniesienia w przestrzeń kosmiczną, części składowe takiego obiektu oraz jego pojazd wynoszący i jego części;
Norwegia	Brak definicji.

Nowa Zelandia	<p>Obiekt kosmiczny [...] oznacza –</p> <p>(a) pojazd wynoszący, który jest wyniesiony lub przeznaczony do wyniesienia w przestrzeń kosmiczną; lub</p> <p>(b) ładunek użyteczny, który jest przenoszony lub wynoszony, lub przeznaczony do przenoszenia lub wyniesienia, przez pojazd wynoszący w przestrzeń kosmiczną; lub</p> <p>(c) pojazd wynoszący i ładunek użyteczny (jeśli występuje) przenoszony przez pojazd wynoszący; lub</p> <p>(d) jakakolwiek część składowa pojazdu wynoszącego lub ładunku użytecznego, nawet jeśli –</p> <p>(i) część taka nie osiąga, ani nie jest przeznaczona do osiągnięcia przestrzeni kosmicznej; lub</p> <p>(ii) część taka powstała wskutek oddzielenia ładunku lub ładunków użytecznych od pojazdu wynoszącego po wyniesieniu.</p>
Portugalia	<p>Obiekt kosmiczny:</p> <p>(i) obiekt wyniesiony lub przeznaczony do wyniesienia w przestrzeń kosmiczną, czyli na orbitę okołozemską lub poza nią;</p> <p>(ii) każdy pojazd przeznaczony do wynoszenia lub sprowadzania obiektu, o którym mowa w poprzednim punkcie, nawet jeśli jest eksploatowany bez takiego obiektu, szczególnie do celów rozwojowych lub walidacyjnych, zwany dalej pojazdem wynoszącym;</p> <p>(iii) jakakolwiek część składowa obiektów kosmicznych przewidzianych w poprzednich punktach;</p>
Republika Południowej Afryki	Brak definicji.
Rosja	Brak definicji.
Stany Zjednoczone Ameryki	<p>Brak definicji. Poszczególne przepisy posługują się pojęciem ładunku użytecznego.</p> <p>ładunek użyteczny oznacza wszystko, co osoba zobowiązuje się przetransportować w przestrzeń kosmiczną, z tej przestrzeni lub w ramach tej przestrzeni, lub po trajektorii suborbitalnej, za pośrednictwem pojazdu transportu kosmicznego, z wyłączeniem tego pojazdu chyba, że jego komponenty są specjalnie zaprojektowane lub zaadaptowane do przedmiotowego ładunku użytecznego.</p>
Szwecja	Brak definicji.
Ukraina	<p>Ustawa posługuje się pojęciem obiektów działalności kosmicznej.</p> <p>obiekty działalności kosmicznej (technologie kosmiczne) – obiekty materialne sztucznego pochodzenia, zaprojektowane, wytworzone i eksploatowane zarówno w przestrzeni kosmicznej (segment kosmiczny, infrastruktura kosmiczna), jak i na powierzchni Ziemi (segment naziemny, infrastruktura naziemna) do badań i użytkowania przestrzeni kosmicznej;</p>
Wielka Brytania	obiekt kosmiczny obejmuje części składowe obiektu kosmicznego, jego pojazd wynoszący i części składowe tego pojazdu.
Zjednoczone Emiraty Arabskie	Obiekt Kosmiczny: obiekt, który dana osoba wytwarza, wynosi lub zamierza wynieść w Zidentyfikowany Obszar lub z niego, bez względu na to, czy jest to obiekt załogowy czy bezzałogowy, i co obejmuje: części składowe Obiektu Kosmicznego, jego Pojazd Wynoszący oraz ich części, łącznie z tymi, które nie osiągną Zidentyfikowanego Obszaru.
UE ²⁸	Obiekt kosmiczny oznacza każdy stworzony przez człowieka obiekt w przestrzeni kosmicznej.

(3) Szkoda

Austria	Brak definicji.
Australia	szkoda: (a) w odniesieniu do obiektu kosmicznego – ma takie samo znaczenie jak w Konwencji o odpowiedzialności ²⁹ ; oraz (b) w odniesieniu do rakiety dużej mocy – oznacza utratę życia, uszkodzenie ciała lub inny uszczerbek na zdrowiu albo utratę lub uszkodzenie mienia osób.
Belgia	szkoda oznacza każdą szkodę określoną w artykule pierwszym Konwencji o międzynarodowej odpowiedzialności za przestrzeń kosmiczną ³⁰ . Zgodnie z ustawą, odpowiedzialność państwa belgijskiego za taką szkodę rozciąga się dodatkowo na obywateli belgijskich, niezależnie od tego, czy są osobami fizycznymi czy prawnymi, z wyjątkiem osób uczestniczących w przedmiotowej działalności.
Dania	Brak definicji. W ustawie jest mowa wprost, choć pośrednio w odniesieniu do zagadnienia szkody, o śmierci i uszkodzeniu ciała. W przypadku umyślnego naruszenia i w szczególnie obciążających okolicznościach, kara może zostać podwyższona do pozbawienia wolności na okres do dwóch lat. Do szczególnie obciążających okoliczności należą w szczególności sytuacje, w których osoby są narażone na ryzyko śmierci lub uszkodzenia ciała, lub gdy naruszenia mają charakter bardziej systematyczny.
Finlandia	Brak definicji.
Francja	Szkoda: każda szkoda na osobie lub mieniu, a w szczególności na zdrowiu publicznym lub środowisku naturalnym, bezpośrednio spowodowana przez obiekt kosmiczny w ramach operacji kosmicznej, z wyłączeniem skutków wynikających z użytkowania sygnałów nadawanych przez ten obiekt dla użytkowników;
Indonezja	Szkoda oznacza wszelkie stany, które powodują utratę życia, uszkodzenie ciała lub inny uszczerbek na zdrowiu, a także utratę lub uszkodzenie mienia państwowego lub osób fizycznych i prawnych oraz mienia międzynarodowych organizacji międzyrządowych.
Japonia	Szkoda spowodowana upadkiem statku kosmicznego oznacza szkodę na życiu ludzkim, ciele lub mieniu na powierzchni ziemi lub wody, lub spowodowaną statkowi powietrznemu lub innemu obiektowi latającemu w locie, wyrządzoną przez upadek lub eksplozję statku kosmicznego, który został skutecznie oddzielony od pojazdu wynoszącego; nie dotyczy to szkód poniesionych przez pracowników osoby wykonującej kontrolę nad statkiem kosmicznym lub przez inne osoby określone w rozporządzeniu Rady Ministrów jako osoby pozostające w bliskich stosunkach gospodarczych z osobą wykonującą kontrolę nad statkiem kosmicznym w ramach prowadzonej przez nią działalności. szkoda spowodowana upadkiem pojazdu wynoszącego oznacza szkodę na życiu ludzkim, ciele lub mieniu na powierzchni ziemi lub wody, lub spowodowaną statkowi powietrznemu lub innemu obiektowi latającemu w locie, wyrządzoną przez upadek, zderzenie lub eksplozję statku kosmicznego etc., w całości lub w części, który nie został skutecznie oddzielony od pojazdu wynoszącego po starcie, lub pojazdu wynoszącego po udanym oddzieleniu wszystkich statków kosmicznych; nie dotyczy to szkód poniesionych przez pracowników osoby wykonującej wyniesienie statku kosmicznego etc. lub przez inne osoby określone w rozporządzeniu Rady Ministrów jako osoby pozostające w bliskich stosunkach gospodarczych z osobą wykonującą wyniesienie statku kosmicznego etc. w ramach prowadzonej przez nią działalności.

Kazachstan	Brak definicji.
Królestwo Niderlandów	Brak definicji.
Luksemburg	szkoda: każda szkoda na osobie, mieniu, zdrowiu publicznym lub środowisku spowodowana bezpośrednio przez obiekt kosmiczny w ramach działalności kosmicznej, z wyłączeniem skutków wykorzystania sygnału emitowanego przez ten obiekt dla użytkowników;
Norwegia	Brak definicji.
Nowa Zelandia	Brak definicji.
Portugalia	Brak wyraźnej definicji. Ustawa pośrednio definiuje szkodę (np. przy określeniu kompetencji Autoridade Espacial). Bez uszczerbku dla kompetencji innych jednostek, w każdym przypadku, gdy incydenty lub wypadki skutkują śmiercią, poważnymi obrażeniami lub istotnymi szkodami materialnymi, Autoridade Espacial wspiera badanie stanu instalacji i innych istotnych elementów operatora oraz innych operatorów związanych z daną działalnością, jak również analizę okoliczności zdarzenia, przygotowując sprawozdanie techniczne.
Republika Południowej Afryki	Brak wyraźnej definicji. Ustawa pośrednio definiuje szkodę (np. w kontekście regulacji reglamentacji działalności kosmicznej). W przypadku zawieszenia lub cofnięcia zezwolenia (licencji) Rada może wydać posiadaczowi zezwolenia wskazówki, które uzna za konieczne, aby zapobiec utracie życia, obrażeniom lub szkodom.
Rosja	Brak wyraźnej definicji. Ustawa pośrednio definiuje szkodę (np. w kontekście regulacji odpowiedzialności za wyrządzenie szkody w trakcie działalności kosmicznej). Szkoda wyrządzona osobie lub mieniu obywatela, a także mieniu osoby prawnej przez obiekt kosmiczny Federacji Rosyjskiej w trakcie działalności kosmicznej na terytorium Federacji Rosyjskiej lub poza nią, podlega odszkodowaniu od organizacji lub obywatela, który ubezpieczył swoją odpowiedzialność za wyrządzenie szkody, w zakresie i w sposób przewidziany w Kodeksie cywilnym Federacji Rosyjskiej.
Stany Zjednoczone Ameryki	Brak wyraźnej definicji. Prawo federalne pośrednio definiuje szkodę (np. w kontekście określenia zakresu ubezpieczenia obowiązkowego w kwotach pozwalających na rekompensatę maksymalnej prawdopodobnej straty z tytułu roszczeń – (A) strony trzeciej z tytułu śmierci, uszkodzenia ciała, uszkodzenia lub utraty mienia w wyniku działalności prowadzonej na podstawie zezwolenia (licencji); oraz (B) Rządu Stanów Zjednoczonych przeciwko osobie z tytułu uszkodzenia lub utraty mienia państwowego w wyniku działalności prowadzonej na podstawie zezwolenia (licencji).
Szwecja	Brak definicji.
Ukraina	Brak wyraźnej definicji. Ustawa pośrednio definiuje szkodę w kontekście pojęć incydent i zdarzenie nadzwyczajne . incydent – zdarzenie związane z działalnością kosmiczną, którego skutkiem jest zagrożenie życia lub zdrowia ludzkiego lub uszkodzenie lub zniszczenie mienia należącego do osób fizycznych, przedsiębiorstw, instytucji lub organizacji albo wyrządzenie szkody w środowisku;

	zdarzenie nadzwyczajne – zdarzenie związane z działalnością kosmiczną, którego skutkiem jest śmierć osób lub ciężkie uszkodzenie ciała, a także zniszczenie mienia osób, przedsiębiorstw, instytucji i organizacji lub albo wyrządzenie znacznej szkody w środowisku.
Wielka Brytania	uraz lub szkoda oznacza uraz ciała, śmierć lub uszkodzenie fizyczne;
Zjednoczone Emiraty Arabskie	szkoda , o której mowa w klauzuli 1 niniejszego artykułu, oznacza utratę życia, uszkodzenie ciała lub inny uszczerbek na zdrowiu albo utratę lub uszkodzenie własności Państwa, Osób lub międzynarodowych organizacji międzynarodowych.

(4) Operator

Austria	Operator: osoba fizyczna lub prawna, która prowadzi lub podejmuje się prowadzenia działalności kosmicznej.
Australia	Brak definicji. Ustawa stanowi o posiadaczu zezwolenia (licencji) .
Belgia	operator oznacza osobę, która prowadzi lub zobowiązuje się do prowadzenia działalności, o której mowa w niniejszej ustawie, poprzez zapewnienie, samodzielnie lub wspólnie, skutecznej kontroli nad obiektem kosmicznym. Działalność prowadzona przez operatora może być wykonywana na podstawie specjalnej umowy w tym celu; W przypadku obiektu kosmicznego, którego lot nie może być obsługiwany lub który nie może być kierowany po umieszczeniu go na orbicie, za operatora uważa się osobę, która zleciła dostarczenie na orbitę obiektu kosmicznego.
Dania	Operator oznacza: Osobę fizyczną lub prawną, która wykonuje lub zobowiązuje się do wykonywania działalności kosmicznej.
Finlandia	operator oznacza osobę fizyczną lub prawną, która prowadzi lub zamierza prowadzić działalność kosmiczną lub jest faktycznie odpowiedzialna za taką działalność.
Francja	Operator kosmiczny , zwany dalej operatorem : każda osoba fizyczna lub prawna prowadząca, na własną odpowiedzialność i niezależnie, operację kosmiczną;
Indonezja	Operatorzy Kosmiczni to strony lub podmioty, które prowadzą Działania związane z Przestrzenią Kosmiczną.
Japonia	Operator wynoszenia: Jeżeli osoba, która uzyskała zezwolenie na mocy art. 4 ust. (1) (zwana dalej „operatorem wynoszenia”) [...] Operator kontroli statku kosmicznego: W przypadku gdy osoba, która uzyskała zezwolenie na mocy art. 20 ust. (1) (zwana dalej „operatorem kontroli statku kosmicznego”) [...]
Kazachstan	Uwaga podobna jak w przypadku Ukrainy (zob. poniżej). Co prawda ustawa nie posługuje się pojęciem operatora , ale przewiduje pojęcie uczestników działalności kosmicznej , które wydaje się znaczyć tyle, co operator (operatorzy). uczestnicy działalności kosmicznej – osoby fizyczne i/lub prawne prowadzące działalność kosmiczną na terytorium Republiki Kazachstanu, a także w przestrzeni kosmicznej zgodnie z niniejszą ustawą.
Królestwo Niderlandów	Brak definicji. Ustawa stanowi o posiadaczu zezwolenia .

Luksemburg	operator: każda osoba, która we własnym imieniu prowadzi lub podejmuje jakąkolwiek działalność kosmiczną, samodzielnie lub wspólnie z innymi.
Norwegia	Brak definicji.
Nowa Zelandia	posiadacz zezwolenia (licencji) oznacza: (a) w odniesieniu do zezwolenia na wyniesienie, osobę, która jest jedynym posiadaczem zezwolenia na wyniesienie lub wszystkie osoby, które są posiadaczami zezwolenia na wyniesienie, w zależności od przypadku; (b) w odniesieniu do zagranicznego zezwolenia na wyniesienie, osobę, która jest jedynym posiadaczem zagranicznego zezwolenia na wyniesienie lub wszystkie osoby, które są posiadaczami zagranicznego zezwolenia na wyniesienie, w zależności od przypadku; (c) w odniesieniu do zezwolenia na prowadzenie obiektu startowego, osobę, która jest jedynym posiadaczem zezwolenia na prowadzenie obiektu startowego lub wszystkie osoby, które są posiadaczami zezwolenia na prowadzenie obiektu startowego, w zależności od przypadku; (d) w odniesieniu do zezwolenia na działalność na dużej wysokości, osobę, która jest jedynym posiadaczem zezwolenia na działalność na dużej wysokości lub wszystkie osoby, które są posiadaczami zezwolenia na działalność na dużej wysokości, w zależności od przypadku.
Portugalia	operator centrum startowego oznacza osobę fizyczną lub prawną, która zarządza, administruje lub kieruje centrum startowym; operator systemu kierowania i kontroli oznacza osobę fizyczną lub prawną, która przeprowadza operacje kierowania i kontroli na obiektach kosmicznych w przestrzeni kosmicznej, zarówno tymczasowo, jak i w tranzycie, lub gdy obiekt nie może być kontrolowany ani prowadzony przez osobę fizyczną lub prawną, podmiot prawny, który zlecił jego wyniesienie lub który podejmuje się jego eksploatacji, zgodnie z informacjami przekazanymi Autoridade Espacial w uprzednim postępowaniu w sprawie kwalifikacji i uzyskania zezwolenia (licencjonowania); operator wynoszenia lub sprowadzenia oznacza osobę fizyczną lub prawną, która podejmuje działania w celu wynoszenia lub sprowadzenia obiektów kosmicznych.
Republika Południowej Afryki	Brak definicji. Ustawa posługuje się pojęciem posiadacza zezwolenia (licencji) .
Rosja	Brak definicji.
Stany Zjednoczone Ameryki	Brak definicji. Poszczególne przepisy posługują się pojęciem posiadacza zezwolenia (licencji) .
Szwecja	Brak definicji. Ustawa posługuje się pojęciem posiadacza zezwolenia (licencji) .
Ukraina	Ustawa nie posługuje się pojęciem operatora , ale przewiduje pojęcie podmiotów działalności kosmicznej , które wydaje się znaczyć tyle, co operator. podmioty działalności kosmicznej – przedsiębiorstwa, instytucje i organizacje o dowolnej formie własności i formie organizacyjno-prawnej, w tym międzynarodowe i zagraniczne, które prowadzą działalność kosmiczną.
Wielka Brytania	Brak definicji. Ustawa posługuje się pojęciem posiadacza zezwolenia (licencji) .
Zjednoczone Emiraty Arabskie	Operator: Osoba prowadząca Działalność Kosmiczną, Loty Wspierające Działalność Kosmiczną, Działalność na Dużej Wysokości, działalność w zakresie zarządzania i dystrybucji Danymi Kosmicznymi lub wszelką inną działalność związaną z sektorem kosmicznym, podlegającą niniejszej Ustawie.

(5) Szczątki kosmiczne

Austria	Brak definicji.
Australia	Brak definicji.
Belgia	Brak definicji.
Dania	Brak definicji.
Finlandia	Brak definicji.
Francja	Brak definicji.
Indonezja	Brak definicji.
Japonia	Brak definicji.
Kazachstan	Brak definicji.
Królestwo Niderlandów	Brak definicji.
Luksemburg	Brak definicji.
Norwegia	Brak definicji.
Nowa Zelandia	Brak definicji.
Portugalia	Brak definicji.
Republika Południowej Afryki	Brak definicji.
Rosja	Brak definicji.
Stany Zjednoczone Ameryki	Brak definicji.
Szwecja	Brak definicji.
Ukraina	Brak definicji.
Wielka Brytania ³¹	szczątki fragmentacyjne oznaczają szczątki emitowane w wyniku eksplozji lub deflagracji.
Zjednoczone Emiraty Arabskie	Szczątki kosmiczne: Obiekt kosmiczny, który nie spełnia już swojej roli lub nie jest przeznaczony do jakiegokolwiek celu, lub jego pozostałości oraz materiały, odpady i fragmenty z nich powstałe, niezależnie od tego czy znajdują się one w Przestrzeni Kosmicznej, w tym na orbicie okołoziemskiej czy w atmosferze ziemskiej.
NASA ³²	Szczątki orbitalne to wszelkie obiekty wytworzone przez człowieka, znajdujące się na orbicie okołoziemskiej, które nie pełnią już użytecznej funkcji. Takie szczątki obejmują niefunkcjonalne statki kosmiczne, porzucone stopnie raket nośnych, szczątki związane z misją oraz szczątki odłamkowe.
UNOOSA ³³	Szczątki kosmiczne definiuje się jako wszystkie obiekty wytworzone przez człowieka, w tym ich fragmenty i elementy, znajdujące się na orbicie okołoziemskiej lub powracające do atmosfery, które nie są funkcjonalne.
IADC ³⁴	Szczątki kosmiczne to wszystkie obiekty wytworzone przez człowieka, w tym ich fragmenty i elementy, znajdujące się na orbicie okołoziemskiej lub powracające do atmosfery, które nie są funkcjonalne.
ESA ³⁵	Szczątki kosmiczne definiuje się jako wszystkie niefunkcjonalne, sztuczne obiekty, w tym ich fragmenty i elementy, znajdujące się na orbicie okołoziemskiej lub ponownie wchodzące w atmosferę ziemską. Szczątki kosmiczne wytworzone przez człowieka dominują nad naturalnym środowiskiem meteoroidów, z wyjątkiem wielkości około milimetrowych.

UE	śmieci kosmiczne oznaczają wszystkie obiekty kosmiczne, w tym statki kosmiczne lub ich części i elementy, znajdujące się na orbicie ziemskiej lub wchodzące w atmosferę ziemską, które nie funkcjonują lub nie służą już określonej celowi, w tym części rakiet lub sztucznych satelitów, lub nieaktywne sztuczne satelity.
----	--

(6) Działalność suborbitalna

Działalność suborbitalna została zdefiniowana w sposób wyczerpujący tylko w jednym akcie prawnym – brytyjskim – a samo pojęcie pojawia się w niewielu krajowych aktach prawnych – w różnych kontekstach.

Stany Zjednoczone Ameryki	trajektoria suborbitalna oznacza zamierzony tor lotu pojazdu wynoszącego, pojazdu zdolnego do ponownego wejścia w atmosferę lub jakiegokolwiek jego części, „dla których każdy chwilowy punkt lądowania obliczony dla warunków w próżni przez cały czas trwania lotu nie wychodzi poza powierzchnię Ziemi” ³⁶ .
Wielka Brytania	Działalność suborbitalna oznacza wyniesienie, spowodowanie wyniesienia, eksploatację lub spowodowanie sprowadzenia na Ziemię: (a) jednostki, do której stosuje się podsekcję (5), lub, (b) statku powietrznego przewożącego taką jednostkę, - ale nie obejmuje działalności kosmicznej. Niniejsza podsekcja ma zastosowanie do – (a) rakiety lub innego statku zdolnego do działania ponad stratosferą; (b) balonu, który jest zdolny do osiągnięcia stratosfery z załogą lub pasażerami. Działalność kosmiczna i działalność suborbitalna są określane w niniejszym ustawie jako działalność w zakresie lotów kosmicznych .
Zjednoczone Emiraty Arabskie	Suborbitalny lot kosmiczny: Lot kosmiczny z zamiarem wejścia w Zidentyfikowany Obszar bez zamiaru ukończenia orbity wokół Ziemi.

- ¹ Układ o zasadach działalności państw w zakresie badań i użytkowania przestrzeni kosmicznej łącznie z Księżycem i innymi ciałami niebieskimi sporządzony w Moskwie, Londynie i Waszyngtonie dnia 27 stycznia 1967 r. (Dz.U. z 1968 r. Nr 14, poz. 82).
- ² Por. <https://sjp.pwn.pl/sjp/smiec-l;2527895.html> [dostęp: 01.03.2022r.].
- ³ Por. np. projekt ustawy z dnia 10 lipca 2017 r., <https://legislacja.rcl.gov.pl/docs//2/12300856/12449058/12449059/dokument300890.pdf> [dostęp: 01.03.2022 r.].
- ⁴ Tj. Dz.U. z 2020 r. poz. 1970 ze zm.
- ⁵ Tj. Dz.U. z 2021 r. poz. 1941 ze zm.
- ⁶ Niepublikowany, został on przekazany Polskiej Agencji Kosmicznej.
- ⁷ Bundesgesetz über die Genehmigung von Weltraumaktivitäten und die Einrichtung eines Weltraumregisters (Weltraumgesetz).
- ⁸ Space (Launches and Returns) Act 2018.
- ⁹ Loi relative aux activités de lancement, d'opération de vol ou de guidage d'objets spatiaux.
- ¹⁰ Lov om aktiviteter i det ydre rum.
- ¹¹ Laki avaruustoiminnasta.
- ¹² Loi relative aux opérations spatiales.
- ¹³ Undang-undang tentang keantariksaan.
- ¹⁴ Basic Space Law, Act on Launching of Spacecraft, etc. and Control of Spacecraft, Act on Securing Proper Handling of Satellite Remote Sensing Records.
- ¹⁵ О космической деятельности.
- ¹⁶ Wet houdende regels omtrent ruimtevaartactiviteiten en de instelling van een register van ruimtevoorwerpen (Wet ruimtevaartactiviteiten).
- ¹⁷ Loi portant sur les activités spatiales et modifiant: 1° la loi modifiée du 9 juillet 1937 sur l'impôt sur les assurances dite «Versicherungssteuergesetz»; 2° la loi modifiée du 4 décembre 1967 concernant l'impôt sur le revenu.
- ¹⁸ Lov om oppskyting av gjenstander fra norsk territorium m.m. ut i verdensrommet.
- ¹⁹ Outer Space and High-altitude Activities Act 2017.
- ²⁰ Decreto-Lei n.º 16/2019.
- ²¹ Space Affairs Act, 1993.
- ²² Закон о космической деятельности.
- ²³ US Code.
- ²⁴ Lag om rymdverksamhet.
- ²⁵ Закон про космічну діяльність.
- ²⁶ UK Space Industry Act 2018.
- ²⁷ Federal Law on the Regulation of the Space Sector.
- ²⁸ Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2021/696 ustanawiające Unijny program kosmiczny i Agencję Unii Europejskiej ds. Programu Kosmicznego oraz uchylające rozporządzenia (UE) nr 912/2010, (UE) nr 1285/2013 i (UE) nr 377/2014 oraz decyzję nr 541/2014/UE.
- ²⁹ Chodzi o Konwencję o międzynarodowej odpowiedzialności za szkody wyrządzone przez obiekty kosmiczne, sporządzoną w Moskwie, Londynie i Waszyngtonie dnia 29 marca 1972 r. (Dz.U. z 1973 r. Nr 27, poz. 154).
- ³⁰ Zob. przypis nr 29.
- ³¹ The Space Industry Regulations 2021.
- ³² Por. https://www.nasa.gov/mission_pages/station/news/orbital_debris.html [dostęp: 09.04.2022 r.].
- ³³ Por. https://www.unoosa.org/pdf/publications/st_space_49E.pdf [dostęp: 09.04.2022 r.].
- ³⁴ Por. <https://orbitaldebris.jsc.nasa.gov/library/iadc-space-debris-guidelines-revision-2.pdf> [dostęp: 09.04.2022 r.].
- ³⁵ Por. https://www.esa.int/Safety_Security/Space_Debris/FAQ_Frequently_asked_questions [dostęp: 09.04.2022 r.].
- ³⁶ Zob. A. Okniński, M. Wierciński, D. Cieśliński i in., Polskie możliwości suborbitalne (red. W. Dziaduch), Warszawa 2021, s. 20.

AD ASTRA

Program badań nad astropolityką
i prawem kosmicznym

Nr 4/2022

Ocena realizacji wskaźników Polskiej Strategii Kosmicznej

RAPORT

DOI: 10.53261/adastra20220408

mgr inż. Tomasz Noga

Stowarzyszenie Polskich Profesjonalistów Sektora Kosmicznego

<https://orcid.org/0000-0002-4093-6749>

mgr Mariusz T. Kłoda

Stowarzyszenie Polskich Profesjonalistów Sektora Kosmicznego

<https://orcid.org/0000-0003-0547-8647>

1. WPROWADZENIE

Polska Strategia Kosmiczna¹ została przyjęta przez Radę Ministrów dnia 26 stycznia 2017 r.². Jest to obecnie najważniejszy dokument o charakterze strategicznym dotyczący sektora kosmicznego w Polsce. Stowarzyszenie Polskich Profesjonalistów Sektora Kosmicznego (*Polish Space Professionals Association*)³ wzięło udział w konsultacjach społecznych PSK oraz opublikowało komentarz do ostatecznej wersji dokumentu⁴.

Polska Strategia Kosmiczna wyznacza 3 cele strategiczne dla Polski w obszarze kosmosu oraz 5 celów szczegółowych. W celu monitorowania wysiłków włożonych w wykonanie PSK, zdefiniowano 13 wskaźników realizacji PSK do roku 2020. Stowarzyszenie podjęło się zadania sprawdzenia stanu realizacji tych wskaźników jako zadania zgodnego z celami statutowymi PSPA. Przy opracowywaniu raportu wykorzystano materiały źródłowe (publicznie dostępne dokumenty i informacje prasowe) oraz wiedzę członków PSPA zdobytą m.in. w trakcie konsultacji społecznych Krajowego Programu Kosmicznego.

Niniejszy raport stanowi owoc pracy wolontariackiej członków Stowarzyszenia Polskich Profesjonalistów Sektora Kosmicznego. Autorzy raportu wyrażają nadzieję, że stanowić on będzie ciekawą lekturę dla osób zainteresowanych rozwojem sektora kosmicznego w Polsce oraz że będzie on dobrym punktem wyjścia do dyskusji na temat obecnego stanu polskiego sektora kosmicznego i jego przyszłości. Autorzy raportu dochowali staranności w trakcie jego opracowywania, jeśli jednak znalazł się w nim błąd merytoryczny lub stan realizacji któregoś ze wskaźników został błędnie oceniony, autorzy raportu zapraszają do kontaktu mailowego. Autorzy raportu zachęcają również do zapoznania się z innymi raportami przygotowanymi przez Stowarzyszenie Polskich Profesjonalistów Sektora Kosmicznego, dostępnymi na stronie internetowej Stowarzyszenia⁵ oraz do śledzenia działalności PSPA na portalu Facebook⁶ i LinkedIn⁷.

2. STAN REALIZACJI WSKAŹNIKÓW PSK

Niniejszy raport dotyczy stanu faktycznego i prawnego na dzień 23 czerwca 2021 r.⁸.

W niniejszym rozdziale zaprezentowano ocenę realizacji wskaźników Polskiej Strategii Kosmicznej oraz przedstawiono krótkie uzasadnienie każdej oceny.

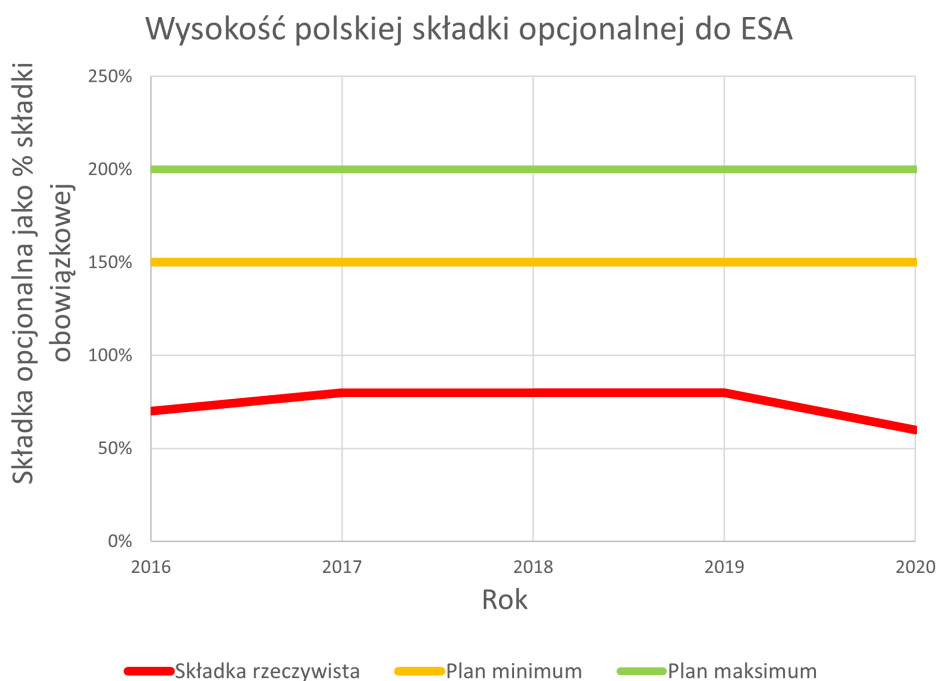
2.1. Zwiększenie udziału w programach opcjonalnych ESA (docelowo 150%–200% składki obowiązkowej)

Wskaźnik niezrealizowany

W Polskiej Strategii Kosmicznej postuluje się stopniowy wzrost polskiego zaangażowania finansowego w programy opcjonalne Europejskiej Agencji Kosmicznej⁹. Docelowo wysokość składki na programy opcjonalne miała wynieść 150%–200% wysokości składki obowiązkowej do 2020 r.

W informacji o wynikach kontroli Najwyższej Izby Kontroli¹⁰ – Rozwój sektora kosmicznego wskazano, że na dzień 31 grudnia 2019 r. wskaźnik ten nie był zrealizowany¹¹. Biorąc pod uwagę zawarte tam dane, rzeczywista wysokość składek opcjonalnych kształtuje się następująco (Rycina 1).

Ryc. 1. Wysokość polskiej składki opcjonalnej do ESA



Nie ma informacji świadczących o tym, że w 2020 r. zwiększono składkę. Co więcej, wg informacji przedstawionych przez ówczesne Ministerstwo Rozwoju, w latach 2020–2022 alokacja na programy opcjonalne wyniosła 39 mln EURO, co stanowi spadek wobec alokacji 54 mln EURO na lata 2017–2019¹². Należy zwrócić uwagę, że alokacja na lata 2020–2022 została ustalona przed kryzysem związanym z COVID-19. Część składek nie była definiowana w planowany sposób, w ramach szerszej strategii, lecz zwiększana była ad hoc, jak to miało miejsce w 2019 r. w związku z podniesieniem składki na GSTP (*General Support Technology Programme*)¹³. W informacji pokontrolnej NIK z 2020 r. zwrócono uwagę na brak udokumentowanego monitoringu realizacji wskaźnika¹⁴.

Wobec powyższego należy uznać, że wskaźnik „Zwiększenie udziału w programach opcjonalnych ESA” nie został zrealizowany w zadeklarowanym terminie. Widoczny jest za to odwrotny trend – wysokość składki opcjonalnej spada.

2.2. Opracowany i wdrożony Krajowy Program Kosmiczny

Wskaźnik niezrealizowany

Do dnia opublikowania niniejszego raportu podjęto co najmniej 4 inicjatywy opracowania Krajowego Programu Kosmicznego¹⁵.

- I. Krajowy Program Kosmiczny opracowywany przez Polską Agencję Kosmiczną¹⁶ w czasie, gdy jej prezesem był Marek Banaszkiewicz, a następnie pełniącym obowiązki prezesa PAK był Piotr Suszyński (prace toczyły się w latach 2015–2018). Program nie został przyjęty.
- II. Krajowy Program Kosmiczny na lata 2019–2021 opracowywany przez Polską Agencję Kosmiczną w czasie, gdy jej prezesem był Grzegorz Brona (prace toczyły się w 2018 r.). Projekt Programu został pozytywnie zaopiniowany przez Radę Polskiej Agencji Kosmicznej uchwałą nr 15/2018 z dnia 19 grudnia 2018 r. i pojawił się na stronie internetowej Agencji¹⁷. Projekt Programu zakładał rozpoczęcie kilkunastu projektów ukierunkowanych na rozwój wybranych obszarów polskiego sektora kosmicznego. W konsultacjach projektu Programu brało udział Stowarzyszenie Polskich Profesjonalistów Sektora Kosmicznego. Program nie został przyjęty, czego powodem był głównie – wg informacji przekazanych w roku 2020 przy okazji konsultacji Krajowego Programu Kosmicznego – brak porozumienia w kwestii źródeł finansowania KPK¹⁸.
- III. Krajowy Program Kosmiczny opracowywany przez Polską Agencję Kosmiczną kierowaną przez Michała Szaniawskiego (jako pełniącego obowiązki prezesa PAK, a następnie jako prezesa PAK), w ścisłej współpracy z ministrem właściwym do spraw gospodarki (prace toczyły się w latach 2019–2020). W konsultacjach społecznych projektu Programu brało udział Stowarzyszenie Polskich Profesjonalistów Sektora Kosmicznego. Krajowy Program Kosmiczny miał być gotowy w roku 2020, jeszcze w sierpniu tego roku wiceminister Krzysztof Mazur (będący jednocześnie przewodniczącym Rady PAK) zapowiadał jego przyjęcie we wrześniu 2020 r.¹⁹. Rada Polskiej Agencji Kosmicznej zaopiniowała projekt Programu negatywnie.

IV. Pod koniec roku 2020, po opracowaniu wstępnej treści nowego projektu Krajowego Programu Kosmicznego przez Polską Agencję Kosmiczną, zadanie opracowania projektu KPK przejął minister właściwy do spraw gospodarki. W konsultacjach projektu Programu bierze udział Stowarzyszenie Polskich Profesjonalistów Sektora Kosmicznego. Obecnie planowane jest, że Program zostanie przyjęty w roku 2021.

Wobec powyższego należy uznać, że wskaźnik „Opracowany i wdrożony Krajowy Program Kosmiczny” nie został zrealizowany w zadeklarowanym terminie.

2.3. Określenie najbardziej obiecujących obszarów technologicznych dla polskiego sektora kosmicznego

Wskaźnik niezrealizowany

Najbardziej obiecujące obszary technologiczne dla polskiego sektora kosmicznego były już wielokrotnie definiowane (m.in. przez Związek Pracodawców Sektora Kosmicznego²⁰, także na potrzeby KPK na lata 2019–2021)²¹. Niemniej, do dnia opublikowania niniejszego raportu nie został opracowany formalny dokument, który w sposób rozstrzygający określałby omawiane obszary technologiczne. Skutkiem tego stanu rzeczy jest m.in. to, że zespół do spraw celu 4 KPK, działający przy ministrze właściwym do spraw gospodarki, w styczniu 2021 r. ponownie poprosił Polską Agencję Kosmiczną o przygotowanie listy „kluczowych technologii”²².

Wobec powyższego należy uznać, że wskaźnik „Określenie najbardziej obiecujących obszarów technologicznych dla polskiego sektora kosmicznego” nie został zrealizowany w zadeklarowanym terminie.

2.4. Utworzenie w Polsce stacji odbioru danych satelitarnych z systemu Copernicus

Wskaźnik zrealizowany

Stacja odbioru i przetwarzania danych satelitarnych z systemu Copernicus została uruchomiona w ramach projektu Sat4Envi, w którym uczestniczą Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej – Państwowy Instytut Badawczy²³, Centrum Badań Kosmicznych Polskiej Akademii Nauk, Akademickie Centrum Komputerowe Cyfronet Akademii Górniczo-Hutniczej oraz Polska Agencja Kosmiczna. Celem projektu jest „rozbudowa istniejącej infrastruktury IMGW wykorzystywanej w celach odbioru, przetwarzania, dystrybucji oraz przechowywania danych pochodzących z satelitów meteorologicznych oraz obserwacyjnych”²⁴. Jednym z elementów projektu była rozbudowa stacji odbioru i przetwarzania danych z satelitów okołobiegunowych. Dnia 23 października 2020 r. zakończył się odbiór techniczny nowej stacji odbioru danych²⁵. Stacja została zbudowana w Krakowie na dachu budynku przy ul. Piotra Borowego 14 i składa się z 10 metrowego masztu antenowego, na którym umieszczona jest 3,8 metrowa antena reflektorowa. Stacja ma być zdolna do odbioru danych pochodzących z 11 satelitów: Sentinel-1, NOAA-18, 19, 20, S-NPP, Metop-A, B, C, Terra, Aqua, FengYun. Nie jest jasne, jakie dokładnie pasma częstotliwości będą obsługiwane, natomiast analizując powyższą listę można wnioskować, że pasmo X oraz L/S.

Wobec powyższego należy uznać, że wskaźnik „Utworzenie w Polsce stacji odbioru danych satelitarnych z systemu Copernicus” został zrealizowany w zadeklarowanym terminie. Stowarzyszenie zwraca jednak uwagę na konieczność zapewnienia źródła finansowania stacji odbioru danych po zakończeniu projektu Sat4Envi, jak też źródeł finansowania innych efektów tego projektu, który zakończył się w marcu 2021.

2.5. Utworzenie repozytorium danych satelitarnych obejmującego dane archiwalne oraz dane z najnowszych obserwacji dla obszaru kraju wraz z mechanizmami udostępniania danych

Wskaźnik zrealizowany

Obecnie w Polsce działają dwa repozytoria – jedno w ramach projektu KE/ESA CREODIAS (*Data and Information Access Services*), prowadzone przez konsorcjum podmiotów tj. CloudFerro²⁶, Creotech Instruments S.A., Geomatys, Sinergise oraz Instytut Zastosowań Informatyki Przestrzennej i Sztucznej Inteligencji. Drugie powstało w ramach projektu Sat4Envi²⁷. CREODIAS jest chmurą obliczeniową ze zintegrowanym repozytorium zdjęć satelitarnych programu Copernicus dla administracji publicznej, nauki i biznesu, umożliwiającą również komercjalizację danych. Obecnie platforma ma 6000 użytkowników, w tym blisko 2000 użytkowników z Polski. Projekt Sat4Envi, realizowany przez Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej – Państwowy Instytut Badawczy, Centrum Badań Kosmicznych Polskiej Akademii Nauk, Polską Agencją Kosmiczną oraz Akademickie Centrum Komputerowe Cyfronet Akademii Górniczo-Hutniczej, miał na celu szerokie udostępnienie danych pochodzących z systemów satelitarnych. Skierowany był przede wszystkim do administracji publicznej.

Wobec powyższego należy uznać, że wskaźnik „Utworzenie repozytorium danych satelitarnych obejmującego dane archiwalne oraz dane z najnowszych obserwacji dla obszaru kraju wraz z mechanizmami udostępniania danych” został zrealizowany w zadeklarowanym terminie. Stowarzyszenie zwraca jednak uwagę na konieczność zapewnienia źródła finansowania infrastruktury oraz usług wytworzonych w ramach projektu Sat4Envi po zakończeniu tego projektu.

2.6. Uruchomienie usługi Galileo PRS w Polsce

Wskaźnik niezrealizowany

Według informacji pokontrolnej NIK z 2020 r., na czas zakończenia prac kontrolnych możliwe były „opóźnienia we wdrożeniu Galileo PRS w Polsce poza 2020 r.”²⁹. W przywołanej informacji pokontrolnej wskazano również, że w czasie kontroli „usługa PRS znajdowała się w Polsce w fazie testowej, w związku z czym nie opracowano jeszcze krajowych zasad dostępu do usługi (osiągnięcie pełnej operacyjności przewidywane jest na 2023 r.)”²⁹.

Od września 2014 r. w Ministerstwie Spraw Wewnętrznych i Administracji funkcjonuje Zespół CPA Polska (*Competent PRS Authority*), który jest odpowiedzialny za usługę publiczną o regulowanym dostępie – PRS (*Public Regulated Service*). W od-

niesieniu do prośby PSPA o skomentowanie sytuacji, koordynator CPA Polska oznajmiła, że „usługa ta nie została uruchomiona w Polsce. Powodem nieuruchomienia jej w zakładanym terminie są opóźnienia w uruchomieniu usługi na poziomie Unii Europejskiej. W momencie pisania Polskiej Strategii Kosmicznej Komisja Europejska zadeklarowała osiągnięcie przez PRS pełnej operacyjności na 2020 r. Obecnie deklarowana pełna operacyjność dla usługi PRS to 2024 r. Niemniej jednak Zespół CPA Polska dokłada wszelkich starań by w momencie uzyskania przez usługę pełnej operacyjności uruchomić ją w Polsce”³⁰.

Wobec powyższego należy uznać, że wskaźnik „Uruchomienie usługi Galileo PRS w Polsce” nie został zrealizowany w zadeklarowanym terminie, co jednak nastąpiło z przyczyn niezależnych od strony polskiej.

2.7. Uruchomienie programu strategicznego „Satelitarny system optoelektronicznej obserwacji Ziemi”

Wskaźnik niezrealizowany

Do dnia opublikowania niniejszego raportu nic nie wskazuje na to, że zakończyły się prace nad zdefiniowaniem programu strategicznego „Satelitarny system optoelektronicznej obserwacji Ziemi”. Powinno to nastąpić najpóźniej z chwilą przyjęcia opracowywanego obecnie Krajowego Programu Odbudowy/Krajowego Programu Kosmicznego.

Wobec powyższego należy uznać, że wskaźnik „Uruchomienie programu strategicznego »Satelitarny system optoelektronicznej obserwacji Ziemi« nie został zrealizowany w zadeklarowanym terminie.

2.8. Opracowanie koncepcji architektury przyszłego systemu SSA/SST

Wskaźnik zrealizowany częściowo

Do dnia opublikowania niniejszego raportu nie zidentyfikowano dokumentu opisującego koncepcję architektury przyszłego systemu SSA/SST (*Space Situational Awareness/Space Surveillance and Tracking*), mógł on jednak być niedostępny dla autorów niniejszego raportu. Dokument analityczny dotyczący tej tematyki pt. „*Understanding of Space Safety for the needs of future projects and activities of the National Space Program*”, opracowany dla Polskiej Agencji Kosmicznej przez PwC, ma datę z grudnia 2020 r.³¹. Przywołany dokument miał na celu analizę rynku oraz uwarunkowań realizacji systemu SSA/SST w Polsce, wydaje się zatem, że koncepcja oraz architektura systemowa nie była gotowa do końca 2020 r. Z drugiej strony, od początku prac nad Krajowym Programem Kosmicznym proponuje się modernizację lub budowę zdefiniowanej liczby obserwatoriów i innych elementów infrastruktury, co zdaje się sugerować, że gotowa koncepcja architektury przyszłego systemu SSA/SST istniała przed końcem 2020 r.

Wobec powyższego należy uznać, że wskaźnik „Opracowanie koncepcji architektury przyszłego systemu SSA/SST” został zrealizowany częściowo w zadeklarowanym terminie.

2.9. Utworzenie inkubatora przedsiębiorczości ESA

Wskaźnik niezrealizowany

Działania związane z uruchomieniem inkubatora ESA BIC (*Business Incubation Center*) w Polsce trwają od kilku lat. Według portalu Kosmonauta.net rozmowy na temat uruchomienia ESA BIC Poland trwają od 2015 r.³². W notatce z dnia 16 października 2017 r. Polska Agencja Kosmiczna poinformowała, że „podjęła działania zmierzającą do utworzenia w Polsce inkubatora przedsiębiorczości ESA BIC i koordynuje, w porozumieniu z Ministerstwem Rozwoju, prace związane z tym projektem”³³. Koordynatorem projektu została jednak Agencja Rozwoju Przemysłu S.A.³⁴, na podstawie uchwały nr 84 Międzyresortowego Zespołu do spraw Polityki Kosmicznej w Polsce z dnia 7 maja 2018 r. Według planu ARP S.A.³⁵, polskie ESA BIC miało być podzielone na trzy konsorcja lokalne z siedzibami w Gdańsku i Krakowie (1), Warszawie, Łodzi i Wrocławiu (2) oraz w Rzeszowie (3) i wraz z ARP S.A. tworzyć konsorcjum krajowe (ARP S.A. jako lider ESA BIC Poland)³⁶. Według harmonogramu prac zaprezentowanego przez ARP S.A., organizacja ESA BIC Poland, negocjacje z ESA oraz zwiększenie składki do ESA w związku z tym projektem miały nastąpić w roku 2018. Rozpoczęcie działalności ESA BIC Poland miało nastąpić w roku 2019, do czego jednak nie doszło. W marcu 2019 r. podpisano umowę na realizację ESA BIC w Polsce (umowę konsorcjum pomiędzy ARP SA, a konsorcjami regionalnymi i ich liderami). Według informacji pokontrolnej NIK z 2020 r., w lutym 2020 r. miał zostać złożony wniosek do dyrektora generalnego ESA o utworzenie ESA BIC w Polsce³⁷. Do dnia opublikowania niniejszego raportu, ESA BIC w Polsce nie zostało uruchomione.

Wobec powyższego należy uznać, że wskaźnik „Utworzenie inkubatora przedsiębiorczości ESA” nie został zrealizowany w zadeklarowanym terminie.

2.10. Obowiązująca ustawa o Krajowym Rejestrze Obiektów Kosmicznych

Wskaźnik niezrealizowany

Polska Strategia Kosmiczna przewiduje, że cel szczegółowy nr 4 „Stworzenie sprzyjających warunków do rozwoju sektora kosmicznego w Polsce” zostanie zrealizowany m.in. przez opracowanie projektu ustawy o Krajowym Rejestrze Obiektów Kosmicznych (KROK). W tym kontekście przyjęto (wskaźnik), że ustawa o KROK ma obowiązywać do 2020 r. Ustawa o KROK nie została uchwalona, więc nie mogła zacząć obowiązywać do 2020 r. Ostatni dostępny publicznie projekt ustawy, która ma doprowadzić do utworzenia Krajowego Rejestru Obiektów Kosmicznych (projekt ustawy o działalności kosmicznej oraz Krajowym Rejestrze Obiektów Kosmicznych) pochodzi z dnia 10 lipca 2017 r.³⁸.

Prace nad aktem prawnym, który ma doprowadzić do utworzenia KROK trwają w zasadzie od 2013 r. (por. projekt założeń do projektu ustawy – Prawo kosmiczne z dnia 30 kwietnia 2014 r., który został opracowany przez ministra właściwego do spraw gospodarki we współpracy z roboczym zespołem do spraw prawa kosmicznego)³⁹. Zwróciła na to uwagę Najwyższa Izba Kontroli w informacji pokontrolnej z 2020 r. („Minister w sposób przewlekły prowadził prace nad projektem ustawy o działal-

ności kosmicznej”⁴⁰. Warto zauważyć, że potrzebę pilnego i kompleksowego uregulowania działalności kosmicznej w prawie krajowym (względnie gruntowanego znowelizowania dotychczasowego ustawodawstwa), w tym w zakresie krajowych rejestrów obiektów kosmicznych, dostrzeżono w ostatnim czasie m.in. w Luksemburgu (*loi du 15 décembre 2020 portant sur les activités spatiales et modifiant: 1° la loi modifiée du 9 juillet 1937 sur l'impôt sur les assurances dite «Versicherungssteuergesetz»; 2° la loi modifiée du 4 décembre 1967 concernant l'impôt sur le revenu oraz loi du 20 juillet 2017 sur l'exploration et l'utilisation des ressources de l'espace*), w Zjednoczonych Emiratach Arabskich (*Federal Law No. (12) of 2019 on the Regulation of the Space Sector*), w Ukrainie (*закон України про внесення змін до деяких законів України щодо державного регулювання космічної діяльності*), w Finlandii (*laki avaruustoiminnasta 63/2018*), w Portugalii (*Decreto-Lei n.º 16/2019*), w Wielkiej Brytanii (*An Act to make provision about space activities and sub-orbital activities, and for connected purposes – Space Industry Act 2018*), w Australii (*An Act to amend the Space Activities Act 1998, and for related purposes – Space Activities Amendment (Launches and Returns) Act 2018*), w Nowej Zelandii (*Outer Space and High-altitude Activities Act 2017*), w Danii (*lov om aktiviteter i det ydre rum*) i Japonii (*Act on Launching Satellites and Managing Satellites No. 76 of 2016 oraz An Act on Securing Proper Handling of Satellite Remote Sensing Records No.77 of 2016*).

Wobec nieobowiązki ustawy, która tworzyłaby Krajowy Rejestr Obiektów Kosmicznych, można uznać, że Polska nie wykonała swego obowiązku wynikającego z treści art. II Konwencji o rejestracji obiektów wypuszczonych w przestrzeń kosmiczną z dnia 14 stycznia 1975 r.⁴¹. Zgodnie z art. II ust. 1 zd. 1 Konwencji z 1975 r., w razie gdy obiekt kosmiczny został wypuszczony na orbitę okołozemską lub poza nią, państwo wypuszczające rejestruje obiekt kosmiczny przez wpis do odpowiedniego rejestru, który będzie prowadzić. Jeśli istnieją dwa lub więcej państw wypuszczających w odniesieniu do jakiegokolwiek z tych obiektów kosmicznych, państwa te uzgodnią wspólnie, które z nich zarejestruje dany obiekt zgodnie z ustępem 1 niniejszego artykułu (tzn. art. II Konwencji z 1975 r. – dop. M.T. Kłoda), uwzględniając przy tym postanowienia artykułu VIII Układu o zasadach działalności państw w zakresie badań i użytkowania przestrzeni kosmicznej łącznie z Księżycem i innymi ciałami niebieskimi, bez uszczerbku dla odpowiednich porozumień, które zostały lub mają być zawarte pomiędzy państwami wypuszczającymi w sprawie jurysdykcji i kontroli nad obiektem kosmicznym oraz jego załogą (art. II ust. 2 Konwencji z 1975 r.)⁴². Obowiązek wpisu obiektu kosmicznego do krajowego (polskiego) rejestru obiektów kosmicznych zaktualizował się w odniesieniu do Polski sześciokrotnie (satelity: KRAKSat, Światowid, PW Sat2, BRITE PL-2 (Heweliusz), BRITE PL-1 „Lem”, PW-SAT). Obowiązek ten nie został wykonany wobec nieistnienia KROK⁴³. Niektóre dalsze konsekwencje tego stanu rzeczy zostały przedstawione przez NIK w informacji pokontrolnej z 2020 r. „Nierealizowanie zobowiązań wynikających z prawa międzynarodowego może negatywnie wpływać na wizerunek Polski, jako kraju, który pretenduje do aktywnego udziału w europejskiej polityce kosmicznej”⁴⁴.

Należy zwrócić uwagę, że opracowanie projektu ustawy o działalności kosmicznej (przewidującej m.in. utworzenie Krajowego Rejestru Obiektów Kosmicznych) zostało uwzględnione w planie działalności Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii na rok 2021 dla działów administracji rządowej: budownictwo, planowanie i zagospodarowanie przestrzenne oraz mieszkalnictwo; gospodarka; praca; turystyka⁴⁵. Z dostępnych publicznie informacji wynika, że wewnątrzresortowe prace nad treścią nowego

projektu ustawy o działalności kosmicznej są na zaawansowanym etapie⁴⁶. W 2020 r. działalność rozpoczęła też Grupa Robocza do spraw Polskiego Prawa Kosmicznego (*Task Force on Polish Space Law*), której celem jest wsparcie administracji publicznej w zakresie opracowania polskiego prawa kosmicznego⁴⁷. Istnieje zatem szansa, że omawiany wskaźnik zostanie zrealizowany w 2021 r.

Wobec powyższego należy uznać, że wskaźnik „Obowiązująca ustawa o Krajowym Rejestrze Obiektów Kosmicznych” nie został zrealizowany w zadeklarowanym terminie.

2.11. Opracowanie mechanizmów ułatwiających inwestycje w sektorze kosmicznym w ramach Krajowego Programu Kosmicznego

Wskaźnik niezrealizowany

Wobec nieprzyjęcia Krajowego Programu Kosmicznego należy uznać, że wskaźnik „Opracowanie mechanizmów ułatwiających inwestycje w sektorze kosmicznym w ramach Krajowego Programu Kosmicznego” nie został zrealizowany w zadeklarowanym terminie.

2.12. Utworzenie nowych kierunków kształcenia wyższego

Wskaźnik zrealizowany

W latach 2017–2020 powstały nowe kierunki studiów wyższych o tematyce kosmicznej. Wśród wielu nowych inicjatyw, przykładowo wymienić można „lotnictwo i kosmonautykę” na Politechnice Wrocławskiej, „*Engineering and Management of Space Systems*” – międzynarodowy kierunek studiów II stopnia realizowany wspólnie przez Politechnikę Gdańską oraz HSB Hochschule Bremen, a także studia podyplomowe „Przedsiębiorczość w sektorze kosmicznym” na Akademii Leona Koźmińskiego w Warszawie.

Wobec powyższego należy uznać, że wskaźnik „Utworzenie nowych kierunków kształcenia wyższego” został zrealizowany w zadeklarowanym terminie. Na wyróżnienie zasługują kierunki studiów organizowane we współpracy z zagranicznymi ośrodkami naukowymi.

2.13. Rozwinięty program staży i praktyk w firmach kosmicznych

Wskaźnik zrealizowany

Za rozwinięty program staży i praktyk w firmach kosmicznych można uznać konkurs „Rozwój kadr sektora kosmicznego” organizowany przez ARP S.A. oraz Związek Pracodawców Sektora Kosmicznego. Pierwsza edycja konkursu miała miejsce w latach 2016–2017. Od tego czasu, co roku odbywa się nabór na staże kosmiczne w firmach polskiego sektora kosmicznego. Stowarzyszenie Polskich Profesjonalistów Sektora Kosmicznego przeprowadziło ocenę dwóch pierwszych edycji konkursu⁴⁸.

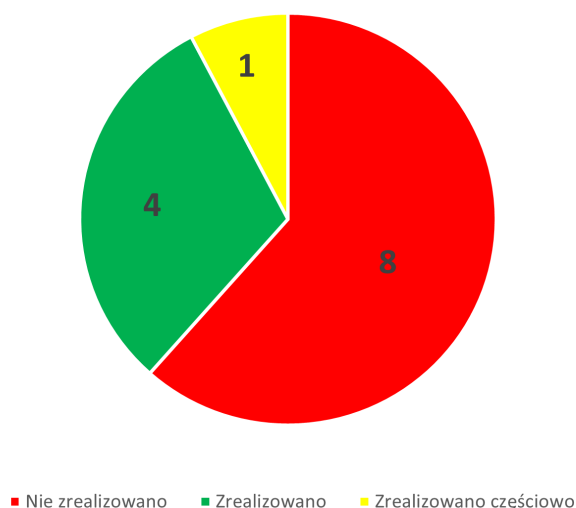
Wobec powyższego należy uznać, że wskaźnik „Rozwinięty program staży i praktyk w firmach kosmicznych” został zrealizowany w zadeklarowanym terminie z zastrzeżeniem, że został on zrealizowany jeszcze przed przyjęciem Polskiej Strategii Kosmicznej.

3. PODSUMOWANIE

Na podstawie przeprowadzonej analizy można stwierdzić, że na 13 wskaźników przewidzianych w PSK do realizacji do roku 2020 zrealizowano 4 wskaźniki. Częściowo zrealizowano 1 wskaźnik, a 8 wskaźników nie zrealizowano (Rycina 2). Jeden z 4 wskaźników, które udało się zrealizować – „Rozwinięty program staży i praktyk w firmach kosmicznych” – został zrealizowany jeszcze przed przyjęciem PSK.

Ryc. 2. Stan realizacji wskaźników Polskiej Strategii Kosmicznej

Stan realizacji wskaźników Polskiej Strategii Kosmicznej



Z przedstawionych danych można wyciągnąć wniosek, że Polska Strategia Kosmiczna jest strategią realizowaną nieterminowo lub realizowaną wybiórczo. Pandemia COVID-19 mogła przyczynić się do niektórych opóźnień, ale na podstawie przeprowadzonych analiz nie można stwierdzić, że jest to główna przyczyna niepowodzenia. Przykładowo, wysokość składki opcjonalnej do Europejskiej Agencji Kosmicznej na lata 2020–2022, o wysokości znacząco poniżej wysokości przewidzianej w PSK, została ustalona przed rozpoczęciem się pandemii. Stowarzyszenie zwraca uwagę na brak w Polskiej Strategii Kosmicznej wskaźników za pomocą których monitorowane będzie wykonanie PSK w latach 2021–2030. Utrudni to ocenę wykonania PSK w tym okresie. Jeżeli chodzi o wskaźniki niezrealizowane lub zrealizowane częściowo do 2020 r., to należy zaapelować o ich niezwłoczne zrealizowanie, a także o podjęcie działań, które umożliwią uniknięcie podobnej sytuacji w przyszłości.

- ¹ Dalej również „PSK”.
- ² M.P. z 2017 r. poz. 203.
- ³ Dalej również „PSPA” albo „Stowarzyszenie”.
- ⁴ Zob. https://www.pspa.pl/images/documents/Komentarz_PSPA_do_Polskiej_Strategii_Kosmicznej.pdf [dostęp 08.02.2022 r.].
- ⁵ Zob. <https://www.pspa.pl/index.php/pl/> [dostęp: 08.02.2022 r.].
- ⁶ Zob. <https://www.facebook.com/pspapl> [dostęp: 08.02.2022 r.].
- ⁷ Zob. <https://www.linkedin.com/company/pspa-pl/> [dostęp: 08.02.2022 r.].
- ⁸ Dzień publikacji raportu na stronie internetowej PSPA. Aktualizacji, w uzasadnionych przypadkach, zostały poddane linki odsyłające do stron internetowych.
- ⁹ Dalej również „ESA”.
- ¹⁰ Dalej również „NIK”.
- ¹¹ Por. Najwyższa Izba Kontroli, Informacja o wynikach kontroli. Rozwój sektora kosmicznego, KGP.430.017.2019, Nr ewid. 44/2020/P/19/021/KGP, <https://www.nik.gov.pl/plik/id,22462,vp,25136.pdf> [dostęp: 08.02.2022 r.], s. 33. Dalej również „informacja pokontrolna NIK z 2020 r.”.
- ¹² Por. <https://space.biz.pl/stanowisko-zpsk-dotyczace-polskiego-udzialu-finansowego-w-programach-opcjonalnych-esa/> [dostęp: 08.02.2022 r.].
- ¹³ Por. <https://naukawpolsce.pap.pl/aktualnosci/news%2C32372%2Cmpit-polska-skladka-do-programu-europejskiej-agencji-kosmicznej-wieksza-o-70> [dostęp: 08.02.2022 r.].
- ¹⁴ Por. Najwyższa Izba Kontroli, Informacja..., s. 24.
- ¹⁵ Dalej również „Program” albo „KPK”.
- ¹⁶ Dalej również „PAK” albo „Agencja”.
- ¹⁷ Zob. https://polsa.gov.pl/images/KPK_2018_FINAL/KPK_proj_20-12-18_small.pdf [dostęp: 02.05.2021 r.].
- ¹⁸ Szerzej na temat prac nad projektem KPK do roku 2019 por. Najwyższa Izba Kontroli, Wystąpienie pokontrolne. P/19/021 Rozwój sektora kosmicznego, KGP.410.009.04.2019, https://www.nik.gov.pl/kontrolne/wyniki-kontroli-nik/pobierz,kgp~p_19_021_201908051416431565007403~id3~01,typ,kj.pdf [dostęp 09.02.2022 r.], s. 3–17.
- ¹⁹ Por. https://www.facebook.com/permalink.php?story_fbid=2626278290945004&id=2253646548208182 [dostęp: 09.02.2022 r.].
- ²⁰ Dalej również „ZPSK”.
- ²¹ Taka informacja pojawiła się m.in. w trakcie spotkań roboczych dotyczących KPK z udziałem ZPSK i PAK.
- ²² Taka informacja pojawiła się m.in. w trakcie spotkań roboczych dotyczących KPK z udziałem ZPSK i PAK.
- ²³ Dalej również „IMGW – PIB”.
- ²⁴ Zob. <https://polsa.gov.pl/projekty/sat4envi#:~:text=%20Sat4Envi%20%201%20Konsorcjum%20Sat4Envi.%20Projekt%20%E2%80%9Esystem,efektywniejsze%20wykorzystanie%20istniej%C4%85cych%20zasob%C3%B3w%20IMGW-PIB,%20CBK...%20More> [dostęp: 09.02.2022 r.].
- ²⁵ Zob. <https://sat4envi.imgw.pl/?p=623> [dostęp: 09.02.2022 r.].
- ²⁶ Por. https://cloudferro.com/creodias/?gclid=CjwKCAjwn6GGBhADEiwAruUcKrSluXJNPDrHBg4XyjbY2Cik7fUuWjljX_FlmbOcclfBG-SZoHVva-xoCHmUQAvD_BwE [dostęp: 09.02.2022 r.].
- ²⁷ Por. https://sat4envi.imgw.pl/?page_id=39 [dostęp: 09.02.2022 r.].
- ²⁸ Zob. Najwyższa Izba Kontroli, Informacja..., s. 26.
- ²⁹ Tamże, s. 55.
- ³⁰ E-mail z dnia 23.02.2021 r.
- ³¹ Zob. https://polsa.gov.pl/wp-content/uploads/2021/09/POLSA_Space_Safety_Final_report_v1_00-3.pdf [dostęp: 09.02.2022 r.].
- ³² Zob. <https://kosmonauta.net/2019/03/podpisanie-konsorcjum-polskiego-esa-bic/> [dostęp: 02.05.2021 r.].
- ³³ Zob. <https://polsa.gov.pl/wydarzenia/13-ostatnie/177-spotkanie-esa-bic-z-udzialem-przedstawicieli-esa-ttpo> [dostęp: 02.05.2021 r.].
- ³⁴ Dalej również „ARP S.A.”.
- ³⁵ Por. <http://space.biz.pl/wp-content/uploads/dokumenty/fsk2018/Pawel-Pacek-E-SA-BIC-ARP.pdf> [dostęp: 09.02.2022 r.].
- ³⁶ Por. Najwyższa Izba Kontroli, Wystąpienie pokontrolne. P/19/021 Rozwój sektora kosmicznego, KGP.410.009.05.2019, https://www.nik.gov.pl/kontrolne/wyniki-kontroli-nik/pobierz,kgp~p_19_021_201908051416431565007403~id4~02,typ,kj.pdf [dostęp: 09.02.2022 r.], s. 3–4.

- ³⁷ Por. Najwyższa Izba Kontroli, Informacja..., s. 68.
- ³⁸ Zob. <https://legislacja.rcl.gov.pl/docs/2/12300856/12449058/12449059/dokument300890.pdf> [dostęp: 09.02.2022 r.].
- ³⁹ Zob. <https://legislacja.rcl.gov.pl/docs/1/242743/242744/242745/dokument127084.pdf> [dostęp: 09.02.2022 r.]. Natomiast już w 2007 r. UNOOSA przesłała zapytanie o utworzenie rejestru obiektów kosmicznych w Polsce. Por. A. Kotarski, Krajowe prawo kosmiczne, aspekty prawne i organizacyjne polskiej polityki kosmicznej, [w:] Wykorzystanie przestrzeni kosmicznej. Świat – Europa – Polska, red. Z. Galicki, T. Kamiński, K. Myszone-Kostrzewa, Warszawa 2010, s. 189.
- ⁴⁰ Zob. Najwyższa Izba Kontroli, Informacja..., s. 7-8.
- ⁴¹ Dz.U. z 1979 r. Nr 5, poz. 22, dalej również „Konwencja z 1975 r.”.
- ⁴² Szerzej regulacje te analizuje np. K. Myszone-Kostrzewa, Rejestracja obiektów kosmicznych, [w:] Kosmos w prawie i polityce, prawo i polityka w kosmosie, red. K. Myszone-Kostrzewa, Warszawa 2017, s. 37 i n.
- ⁴³ Por. Najwyższa Izba Kontroli, Wystąpienie pokontrolne. P/19/021 Rozwój sektora kosmicznego, KGP.410.009.04.2019..., s. 19 oraz L. Oniszczenko, Rozwój polskiego sektora kosmicznego, Kontrola Państwowa 2021, nr 1, s. 48–49.
- ⁴⁴ Zob. Najwyższa Izba Kontroli, Informacja..., s. 7–8.
- ⁴⁵ Zob. <https://www.gov.pl/attachment/c9554174-1061-45b7-9f5a-d71658da03e2> [dostęp: 09.02.2022 r.].
- ⁴⁶ Por. pismo Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii do Marszałka Senatu RP z dnia 16 grudnia 2020 r., DIN-V.0710.18.2020, https://www.senat.gov.pl/download/gfx/senat/pl/senatoswiadczenia/2987/10_016_573_1_odp.pdf [dostęp: 09.02.2022 r.].
- ⁴⁷ Grupa Robocza do spraw Polskiego Prawa Kosmicznego działa w ramach Centrum Studiów Kosmicznych Akademii Leona Koźmińskiego w Warszawie (ALK). W jej skład wchodzi: Kierownik Grup Roboczej: dr hab. Katarzyna Malinowska, prof. ALK, Dyrektor Centrum Studiów Kosmicznych; Sekretarz Grupy Roboczej: Mariusz T. Kłoda; dr hab. Małgorzata Polkowska, prof. ASzWoj.; dr Andrzej Jakubiec, dr Jakub Szlachetko, Kaja Hopej, Bartłomiej Kachniarz oraz Bartosz Malinowski. W 2021 r. Grupa Robocza skierowała do przedsiębiorców i profesjonalistów polskiego sektora kosmicznego ankietę w sprawie zakresu regulacji i rozwiązań polskiej ustawy o działalności kosmicznej. Por. K. Malinowska, M. Polkowska, B. Malinowski, M.T. Kłoda, Survey for Polish Space Law: its a good time to create Polish Space Law Act, <https://spacewatch.global/2021/02/survey-for-polish-space-law-its-a-good-time-to-create-polish-space-law-act/> (dostęp: 09.02.2022 r.).
- ⁴⁸ Por. <https://www.pspa.pl/index.php/pl/projekty/programy-stazowe/ocena-i-edycji-programu-stazowego-rozwoj-kadr-sektora-kosmicznego> [dostęp: 09.02.2022 r.] oraz <https://www.pspa.pl/index.php/pl/projekty/programy-stazowe/ocena-ii-edycji-programu-stazowego-rozwoj-kadr-sektora-kosmicznego> [dostęp: 09.02.2022 r.].

ABSTRAKT:

PL: Raport przedstawia ocenę realizacji wskaźników Polskiej Strategii Kosmicznej (PSK). Został on przygotowany przez Stowarzyszenie Polskich Profesjonalistów Sektora Kosmicznego. Każda ocena realizacji wskaźnika PSK została opatrzona krótkim uzasadnieniem. Z perspektywy raportu widoczna jest opóźniona oraz wybiórcza realizacja wielu działań przewidzianych w Polskiej Strategii Kosmicznej.

ENG: This report evaluates outcome indicators of the Polish Space Strategy (PSS). The report has been prepared by the Polish Space Professionals Association. Each outcome indicator has been assessed and discussed. Based on the report it is evident, that Polish Space Strategy is realized, in many areas of PSS, in a delayed and selective manner.

SŁOWA KLUCZOWE:

PL: sektor kosmiczny, dokumenty strategiczne, Polska Strategia Kosmiczna, Krajowy Program Kosmiczny, Stowarzyszenie Polskich Profesjonalistów Sektora Kosmicznego

ENG: space sector, strategy documents, Polish Space Strategy, Polish Space Programme, Polish Space Professionals Association