

Irma Słomczyńska\*

# Pomiędzy technologią i bezpieczeństwem. Ukraiński sektor kosmiczny po 1992 roku

**Between technology and security. Ukrainian space sector after 1992**

**Streszczenie:** Celem artykułu jest analiza możliwości i kierunków rozwoju ukraińskiego sektora przemysłu kosmicznego w kontekście wykorzystania potencjału kosmicznego Ukrainy. Analiza dyskursu oraz decyzji politycznych i aktów prawnych była podstawowym materiałem badawczym. Główną konkluzję stanowi stwierdzenie, że przesłanki technologiczne są wtórne dla decydentów, którzy postrzegają zaangażowanie Ukrainy w aktywność kosmiczną poprzez pryzmat bezpieczeństwa państwa oraz strategicznych zysków, jakie płyną z posiadania statusu państwa zaangażowanego w eksploatację i eksplorację przestrzeni kosmicznej. Ponadto potencjał technologiczny i naukowy ukraińskiego sektora kosmicznego jest nadal istotny, patrząc z perspektywy możliwości współpracy z Unią Europejską, choć nie jest on wystarczająco wykorzystany.

**Słowa kluczowe:** Ukraina, przestrzeń kosmiczna, przemysł kosmiczny, polityka kosmiczna

**Abstract:** The aim of the article is to analyze the possibilities and directions of development of the Ukrainian space industry in the context of using Ukraine's space potential. The discourse, as well as political decisions and legal acts, constitute the main research material. The main conclusion of the article is that the technological premises are secondary for the decision-makers who perceive Ukrainian space activity through the prism of state security and strategic advantages resulting from the status of a state involved in the exploitation and exploration of outer space. Moreover, the technological and scientific potential of the Ukrainian space sector from the perspective of cooperation with the European Union is still growing, although it is not effectively used.

**Keywords:** Ukraine, outer space, space industry, space policy

\* Irma Słomczyńska – dr hab., Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej, Polska, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7805-8139>, e-mail: [islomczy@interia.pl](mailto:islomczy@interia.pl).

## Wprowadzenie

Rozpad ZSRR pozostawił radziecki przemysł kosmiczny podzielony pomiędzy trzy kluczowe republiki poradzieckie, tj. Federację Rosyjską, Kazachstan i Ukrainę. Podobnie jak inne sektory produkcji przemysłowej, uzależnione i nastawione na współpracę i produkcję z sektorem zbrojeniowym, sektor kosmiczny stracił swój wymiar ideologiczny oraz znaczenie w wymiarze politycznym. Załamanie gospodarcze republik poradzieckich spowodowało zatrzymanie i likwidację wielu programów kosmicznych, a jednocześnie potrzeba dostępu do kapitału spowodowała, że otworzyły się one na możliwości współpracy z partnerami zagranicznymi, co jeszcze kilka lat wcześniej nie było w ogóle brane pod uwagę<sup>1</sup>. Poważny kryzys pojawił się w ukraińskim sektorze kosmicznym w 2014 r., gdy aneksja Krymu oraz konflikt na wschodzie Ukrainy zdestabilizowały państwo, a ukraiński sektor kosmiczny został pozbawiony możliwości współpracy z dotychczasowymi partnerami z Rosji.

Celem artykułu jest analiza możliwości i kierunków rozwoju ukraińskiego sektora przemysłu kosmicznego w kontekście wykorzystania potencjału kosmicznego Ukrainy dla obronności i bezpieczeństwa państwa oraz włączenia Ukrainy w europejskie programy kosmiczne, co – mając na względzie skalę i doświadczenie ukraińskiego sektora kosmicznego – pozwoliłoby temu państwu na silniejsze zaakcentowanie przynależności do grupy państw zachodnich. Ukraina jest państwem o istotnym znaczeniu strategicznym, a zasoby, także kosmiczne, są niezwykle ważne nie tylko dla Rosji, ale także dla partnerów z państw zachodnich, dlatego szczególnie istotne jest podtrzymywanie proeuropejskich dążeń Ukrainy.

Przyjęto hipotezę, że Ukraina jest państwem mającym ambicje i potencjał, by zbudować elementy mocarstwowości kosmicznej w oparciu o zasoby jej obecnego sektora kosmicznego oraz doświadczeń i bazy technologicznej istniejącej w czasach ZSRR. Mimo że funkcjonowanie sektora kosmicznego w znacznej mierze łączy się z rozwojem technologii kosmicznych i czynnikami o charakterze ekonomicznym, to koncepcja ukraińskiej polityki kosmicznej jest ściśle powiązana z in-

1 M. Aliberti, K. Lisitsyna, *Russia's Posture in Space: Prospects for Europe*, Cham 2019, vol. 18, Studies in Space Policy, s. 1.

interesami bezpieczeństwa państwa i wpisana w szerszy kontekst relacji Ukrainy z podmiotami zewnętrznymi operującymi w obszarze sektora kosmicznego. Rywalizacja, współpraca i efektywność są głównymi wektorami ukraińskiej polityki kosmicznej, zaś rynkowe i komercyjne podejście do sektora kosmicznego jest stopniowo wkomponowywane w strategiczną wizję polityczną rozwoju państwa.

Sformułowano następujące pytania: 1) W jaki sposób Ukraina wykorzystuje potencjał sektora kosmicznego, który pozostał na Ukrainie w następstwie rozpadu ZSRR? 2) Które uwarunkowania wewnętrzne i zewnętrzne determinują obecny kształt ukraińskiego sektora kosmicznego? 3) Jakie są wyzwania i zagrożenia w odniesieniu do współczesnej koncepcji i polityki kosmicznej Ukrainy? 4) Jak Ukraina zamierza kształtować swój sektor kosmiczny w ujęciu krótko- i długoterminowym? 5) Jaka jest korelacja pomiędzy interesami bezpieczeństwa państwa a rozwojem sektora kosmicznego na Ukrainie i założeniami nowego programu kosmicznego?

Na potrzeby analizy możliwości i kierunków rozwoju ukraińskiego sektora przemysłu kosmicznego przyjęto podejście teoretyczne sformułowane przez Jamesa Claya Moltza, który zaproponował szkołę determinizmu technologicznego eksponującą czynniki technologiczne traktowane jako kluczowy kontekst dla procesów decyzyjnych<sup>2</sup>. Podstawowymi metodami badawczymi były analiza zawartości treści oficjalnych dokumentów oraz aktów prawnych<sup>3</sup>, a także śledzenie procesu<sup>4</sup>.

## **1. Spuścizna po ZSRR. Potencjał i kondycja ukraińskiego sektora kosmicznego od lat 90.**

Po rozpadzie ZSRR Ukraina odziedziczyła 15-30% radzieckiego przemysłu kosmicznego, zaś znaczną część tych zasobów stanowiła in-

2 J.C. Moltz, *The Politics of Space Security. Strategic Restraint and the Pursuit of National Interests*, Stanford 2011, s. 31-37.

3 K. Krippendorff, *Content Analysis. An Introduction to Its Methodology*, Thousand Oaks – London – New Dehli 2004, s. 339-357.

4 D. Beach, *Process-Tracing Methods in Social Science*, <https://oxfordre.com/politics/view/10.1093/acrefore/9780190228637.001.0001/acrefore-9780190228637-e-176> [30.03.2021].

frastruktura służąca testowaniu raket i systemów kosmicznych<sup>5</sup>. Przemysł ukraiński nie był jednak w stanie pokonać strukturalnych trudności, które wiązały się z niewydolnością wcześniejszego radzieckiego systemu gospodarczego oraz jego nastawieniem na produkcję dla celów militarnych, co wynikało ze ścisłego powiązania radzieckiego sektora kosmicznego z przemysłem zbrojeniowym. Prace nad systemami wynoszenia miały charakter wyłącznie wojskowy, a zapotrzebowanie na technologie i projekty związane było z potrzebami radzieckiej armii. Ukraina uzyskała kontrolę nad znaczną częścią radzieckiego przemysłu kosmicznego, choć nie w wystarczającym stopniu, by samodzielnie utrzymać programy kosmiczne, gdyż pozostałe elementy niezbędne do podtrzymania programów badawczych znajdowały się poza granicami Ukrainy<sup>6</sup>.

Największe ukraińskie przedsiębiorstwo przemysłu kosmicznego – Piwdenne (Južnoje), było w czasach ZSRR strategiczną jednostką, której zadaniem było opracowywanie koncepcji raket balistycznych na potrzeby wojska. Wraz z zakładem produkcyjnym Piwdenmasz (Jużmasz) było odpowiedzialne za opracowanie i produkcję dwunastu z dwudziestu typów międzykontynentalnych raket balistycznych, a w szczytowym okresie zatrudnienie w zakładach znajdowało ponad 50 tys. pracowników, co świadczy o rozmachu i zakresie ówczesnego sektora kosmicznego.

Po 1992 r. rozpoczęto proces komercjalizacji produkcji i w 1995 powstało Sea Launch, którego zadaniem było zbudowanie systemu wynoszenia ładunków na orbitę przy wykorzystaniu pływającej platformy startowej i raket Zenit 3SL. W trzyczłonowej rakiecie, skonstruowanej w biurze projektowym Piwdenne, wykorzystywano pierwsze dwa stopnie produkcji ukraińskiej, podczas gdy trzeci stopień dostarczany był przez rosyjskie przedsiębiorstwo RKK Energia, obecnie właściciela większościowego udziałów w Sea Launch. Pomimo ponad 30 udanych startów w latach 1999-2014, na skutek wybuchu konfliktu na wschodniej Ukrainie przedsiębiorstwo zawiesiło działalność, nie oferując potencjalnym kontrahentom możliwości wyniesienia ładunków na orbitę.

5 Ch. Mathieu, *Space in Central and Eastern Europe. Opportunities and challenges for the European space endeavor*, Vienna 2007, s. 86.

6 Zob. N.R. Malysheva, *Regulation of Space Activities in Ukraine*, [w:] *National Regulation of Space Activities. Space Regulations Library Series*, vol. 5, ed. R. Jakhu, Dodrecht 2010, s. 335-355.

Oznaczało to koniec zamówień dla przedsiębiorstwa Piwdenne na rakiety Zenit 3SL, a także zawieszenie produkcji rakiet Zenit 3SLB, wykorzystywanych do wynoszenia ładunków z kosmodromu Bajkonur.

Udanym projektem, będącym kontynuacją badań rozpoczętych jeszcze w okresie istnienia Związku Radzieckiego, była rakietka nośna Dniepr, produkowana w oparciu o projekt pocisku balistycznego R-32M2 (SS-18). Rakietka wykorzystywana była do 2015 r. przez International Space Company (ISC) Kosmotras, międzynarodowe konsorcjum złożone z rosyjskiej i ukraińskiej agencji kosmicznej oraz udziałowców sektora przemysłu kosmicznego z obu państw. Jej wykorzystanie było możliwe dzięki pozostawieniu w arsenale poradzieckim 150 rakiet nośnych SS-18, które mogłyby być wykorzystywane do celów cywilnych po odpowiednich modyfikacjach. W latach 1999-2015 konsorcjum Kosmotras wykonało 22 udane starty rakiety Dniepr z kosmodromów Bajkonur i Dombrowskij, jednak po wybuchu konfliktu z Ukrainą strona rosyjska zawiesiła współpracę<sup>7</sup>.

Konflikt spowodował, że ukraiński przemysł kosmiczny musiał zmierzyć się z nagłym spadkiem zamówień na ukraiński sprzęt i usługi kosmiczne. Jednocześnie, w odpowiedzi na aneksję Krymu, państwa zachodnie i Stany Zjednoczone zawiesiły współpracę z Federacją Rosyjską, z wyjątkiem utrzymania ciągłości funkcjonowania międzynarodowej stacji kosmicznej. Rosja zawiesiła z kolei współpracę w ramach Sea Launch czy International Launch Services (ILS) i zadeklarowała, że rakiety nośne, które nie są w całości wytwarzane w Rosji, nie będą wykorzystywane (dotyczy to rakiet Dniepr i Zenit), zaś komponenty rakiet nośnych częściowo wytwarzane przez ukraiński sektor kosmiczny zostaną zastąpione rosyjskimi.

Aneksja Krymu wywołała także istotne skutki dla ukraińskiego potencjału kosmicznego. Na Krymie ulokowane są bowiem elementy infrastruktury obserwacji i kontroli naziemnej NIP-16, zbudowane jeszcze w czasach ZSRR. Znaczna część infrastruktury służącej do utrzymania radzieckiego programu kosmicznego pozostała w Rosji, lecz na terytorium Ukrainy znalazł się kompleks w Eupatorii, którego zadaniem była obsługa lotów międzyplanetarnych oraz załogowej

7 Zob. M. Laffaiteur et al., *Space Activities: Ukraine Looking for New Developments*, „ESPI Perspectives” 2011, no. 51, s. 2-8.

misji na Księżyc. Kompleks częściowo uległ zniszczeniu w wyniku zaniedbań, ale władze Ukrainy utrzymywały centrum, które zatrudniało ponad 200 osób. Ponadto zaplanowano tam lokację centrum obsługi satelity Lybid. W 2014 r. kompleks nadawczo-odbiorczy przeszedł w ręce Sił Powietrzno-Kosmicznych Federacji Rosyjskiej, mimo że większość personelu pozostała na stanowiskach<sup>8</sup>. W 2017 r. ogłoszono modernizację ośrodka, tak by przyłączyć elementy infrastruktury do rosyjskiego systemu kontroli orbitalnej. NIP-16 włączono także do systemu nawigacji GLONASS<sup>9</sup>.

Kolejnym problem, który pojawił się w ukraińskim sektorze kosmicznym po 2014 r., był niezrealizowany kontrakt na budowę satelity telekomunikacyjnego Lybid, który miał być wykorzystywany do transmisji sygnału telewizyjnego oraz dostarczania Internetu na terytorium Ukrainy i w państwach ościennych. W 2007 r. rząd Ukrainy przyjął uchwałę o środkach mających na celu stworzenie krajowego systemu łączności satelitarnej. Ponieważ Ukraina nie dysponowała wystarczającymi środkami finansowymi oraz technologią, zdecydowano się na znalezienie wykonawcy zagranicznego. Kontrakt na budowę satelity podpisano z kanadyjską firmą MacDonald, Dettwiler and Associates (MDA), a wartość kontraktu opiewała na 254 mln USD. Po aneksji Krymu utracono nadzór nad budowaną stacją telemetrii w Eupatorii oraz budowę Lybid. Firma MDA, powołując się na klauzulę siły wyższej, zawiesiła prace nad projektem, który miał być gotowy w 2011 r.<sup>10</sup>

## 2. Niewykorzystany potencjał. 2.1. Ukraiński sektor kosmiczny w 2021 r.

Obecny stan sektora kosmicznego Ukrainy warunkowany jest słabością gospodarki państwa, co sprawia, że nawet jeśli potencjalnie technologie kosmiczne mogłyby być wykorzystywane do wsparcia działań militarnych (np. obrazowanie satelitarne) i są w zasięgu

8 *Crimean ground station (NIP-16)*, n.d., [http://www.russianspaceweb.com/kik\\_nip16.html](http://www.russianspaceweb.com/kik_nip16.html) [2.03.2021].

9 *Евпаторийский НИП-16. Витино. Площадка 1: starcom68 – LiveJournal*, n.d. [*Евпаторийский НІР-16. Витино. Площадка 1: starcom68 – Livejournal*, n.d.], <https://starcom68.livejournal.com/2689166.html> [2.03.2021].

10 *Справа державного підприємства «Укркосмос»*, n.d. [*Sprawa derżawnoho pidpryemstva „Ukrkosmos”*, n.d.], <https://nabu.gov.ua/novyny/sprava-derzhavnogo-pidpryemstva-ukrkosmos> [2.05.2021].

ukraińskiego przemysłu kosmicznego, w praktyce nie ma możliwości ich zastosowania. Ukraina dysponuje wprawdzie możliwościami produkcji satelity rozpoznawczego, ale proces projektowania i produkcji jest bardzo długi. Państwo nie ma obecnie własnego satelity rozpoznawczego, co sprawia, że jest zmuszone odbierać dane teledetekcyjne od państw zachodnich, które udostępniają je bezpłatnie, lub wykorzystywać dane z satelitów komercyjnych. Satelity obserwacyjne, których projekt rozwinięty został w czasach radzieckich, a zmodyfikowany w latach 90., nie spełniają wymogów współczesnej teledetekcji niezbędnej dla celów militarnych. Satelity teledetekcji optycznej Sicz-1, Sicz-2 oraz satelita SAR „Ocean-O”<sup>11</sup>, wyniesione na orbitę na przełomie wieków, zakończyły funkcjonowanie przed upływem przewidywanego czasu działania. Istnieje zatem ryzyko, że nawet w przypadku bezpłatnego dostępu do danych strona udostępniająca dane będzie jednocześnie poinformowana, jaki jest obszar zainteresowań strony ukraińskiej. Ponadto dane udostępniane przez system Copernicus nie są dostarczane na zamówienie, ale wynikają z określonego algorytmu obrazowania kuli ziemskiej, co wydłuża czas rewizyty (i uzyskania kolejnych zdjęć) do kilku dni, a nawet tygodni. Wpływa to także na jakość informacji.

Zaprojektowany satelita Sicz 2-1, którego wyniesienie na orbitę zaplanowane zostało do końca 2021 r., ma zapewnić dostęp do danych niezbędnych do aktualizacji map topograficznych, głównie wojskowych. Rozdzielczość ukraińskiego satelity to zaledwie 7,6 metra, ale jest to wystarczające, by satelita wspierał zadania z zakresu rolnictwa i leśnictwa czy służb ratowniczych. Pozwoli to, zdaniem szefa ukraińskiej agencji kosmicznej Wołodomyra Taftaya, na wykrycie nielegalnego użytkowania gruntów<sup>12</sup>. Koszty wyniesienia na orbitę satelity teledetekcyjnego Sicz 2-1 szacuje się na ok. 2 mln USD. Zostanie on wyniesiony przez Space X. O priorytetowym charakterze projektu Sicz 2-1 świadczy wydanie specjalnego dekretu premiera,

11 R. Krawec, *Ukrainian space policy – contributing to national economic development*, „Space Policy”, vol. 11, 1995, no. 2, s. 105-114.

12 *Як Україна буде запускати супутники та скільки ми заплатимо Ілону Маску. Інтерв'ю з головою Держкосмосу еpravda, „Економічна правда” [Jak Ukrajina bude zapuskaty suputnyky ta skil'ky my zaplatymo Ilonu Masku. Interwju z holowoju Derzkosmosu epravda, „Ekonomiczna prawda”]*, <https://www.epravda.com.ua/publications/2021/04/19/673101/> [20.04.2021].

który określa zasady finansowania projektu. Jednocześnie w dekreście wskazano, że Ukraina nadal będzie rozwijać projekt raket nośnych Cyclone 4<sup>13</sup>.

Wołodymyr Taftay zapowiedział rozwój programu kosmicznego, który ma zmierzać w kierunku autonomii i uniezależnienia się od podmiotów zewnętrznych. Dotyczy to stworzenia systemu satelitarne- go małych satelitów do teledetekcji i prac nad budową lekkiej rakiety wykorzystywanej do wynoszenia na orbitę niewielkich ładunków. W programie kosmicznym mieści się także wyprodukowanie rakiety średniej wielkości, która oprócz wsparcia dla potencjału kosmicznego Ukrainy pozwoliłaby na komercjalizację usług kosmicznych. Projekt Cyclone 4M, realizowany wspólnie z kanadyjską firmą Maritime Launch, zakłada wykorzystanie doświadczenia zdobytego przy budowie rakiety Cyclone 4, która miała być wynoszona z kosmodromu Alcantra w Brazylii<sup>14</sup>. Wspólne przedsięwzięcie Brazylii i Ukrainy rozwijane od 2004 r. miało na celu budowę portu kosmicznego służącego do wynoszenia raket Cyclone 4, ale w 2015 r. rząd Brazylii jednostronnie wypowiedział umowę o współpracy, argumentując to brakiem możliwości komercjalizacji projektu. Wynikało to z rosnącej konkurencji na rynku usług kosmicznych, czego nie uwzględniły obie strony. Straty Ukrainy wynikające z wypowiedzenia umowy szacowane są na ponad 800 mln USD. Powrót do prac nad Cyclone 4M zakłada wystrzelenie pierwszej rakiety z kanadyjskiego kosmodromu w czwartym kwartale 2021 r.

Pozytywna ocena projektów kosmicznych i ich wpływu na gospodarkę Ukrainy<sup>15</sup> nie znajduje niestety odbicia w faktach. Istnieją jednak projekty kosmiczne zakończone sukcesem, np. opracowanie silnika raketowego RD-843 (BMD), który wykorzystywany jest w europejskiej rakiecie nośnej Vega. Projekt Vega z udziałem przemysłu ukraińskiego rozwijany jest od 2012 r. i od tego czasu miało miejsce 16 udanych startów. 29 kwietnia 2021 r. wyniesiony został na orbitę

13 Кабінет Міністрів України – Деякі питання фінансування створення космічної системи «Січ-2-1», n.d. [Kabinet Ministriv Ukrainy – Dejaki pytan'nia finansuvannja stvoren'nia kosmicznoj systemy „Sicz-2-1”, n.d.], <https://www.kmu.gov.ua/npas/deyaki-pitan'nyja-finansuvannja-stvoren'-a318> [2.05.2021].

14 J. Monserrat Filho, ... a better model of cooperation? The Brazilian–Ukrainian agreement on launching Cyclone-4 from Alcantara, „Space Policy”, vol. 21, 2005, no. 1, s. 65-73.

15 R. Krawec, Ukrainian space policy..., s. 114.



satelita *Pleiades Neo 3*, pierwszy z nowej generacji satelitów obserwacyjnych oferujących zdjęcia w rozdzielczości 30 cm<sup>16</sup>. Kolejnym pozytywnym przykładem jest działalność brytyjskiej firmy *Skyrora*, która zatrudnia ponad 100 osób w oddziale w Dnipro, oraz *Firefly Aerospace*, która także otworzyła tam swój oddział (obie pracują nad rozwojem małych i średnich rakiet, które mogłyby wynosić ładunek do 1000 kg na niską orbitę okołoziemską).

Znaczenie ukraińskiego przemysłu kosmicznego i aeronautycznego dostrzegają nie tylko inwestorzy z państw zachodnich, ale także firmy zarejestrowane w Chinach. Po 2014 r. przedsiębiorstwa ukraińskie zaczęły szukać rynków zbytu dla swoich produktów, również w zakresie oprzyrządowania i części niezbędnych do produkcji samolotów i statków kosmicznych. W 2017 r. chińska firma *Skyrizon* nabyła większościowy pakiet udziałów w ukraińskiej firmie lotniczej *Motor Sich*, która odpowiada za konstrukcję i produkcję silników odrzutowych *Ivchenko-Progress AI-222*. Silnik wykorzystany został do budowy chińskiego odrzutowca szkoleniowego typu *JL-10* oraz *JL-15*. Nabycie udziałów dokonało się tuż po podpisaniu umowy na produkcję 250 silników odrzutowych do odrzutowców *JL-10 / L-15*, o wartości 380 mln USD. Zawarty kontrakt wzbudził zaniepokojenie przedstawicieli państw NATO, bo oznaczał przejście kontroli nad przedsiębiorstwem istotnym z punktu widzenia bezpieczeństwa państwa ukraińskiego<sup>17</sup>. Ostatecznie urząd antymonopolowy zablokował transakcję, a 29 stycznia 2021 r. prezydent Zełenski podpisał dekret, na mocy którego firma *Skyrizon* została objęta sankcjami, a jej aktywa zamrożone na okres trzech lat<sup>18</sup>.

Działalność prywatnych firm sektora kosmicznego na Ukrainie możliwa stała się dzięki przyjęciu nowego prawa umożliwiającego im eksplorację kosmosu. 25 października 2019 r. prezydent podpisał ustawę o przestrzeni kosmicznej<sup>19</sup>, która w zasadniczy sposób zmie-

16 T. Pultarova, *Vega rocket returns to flight with Europe's most advanced Earth observation satellite yet*, n.d., <https://www.space.com/vega-rocket-return-to-flight-pleiades-neo> [1.05.2021].

17 J. Robinson et al., *Strategic Competition for Space Partnerships and Markets*, [w:] *Handbook of Space Security: Policies, Applications and Programs*, ed. K.-U. Schrogl et al., Cham 2020, s. 172.

18 N. Zinets, *UPDATE 1 – Ukraine president approves sanctions against China's Skyrizon*, „Reuters”, 29.01.2021, <https://www.reuters.com/article/ukraine-china-sanctions-idUSL1N2K411U> [15.02.2021].

19 *O zmianie niektórych ustaw Ukrainy w sprawie regulacji państwowej działalności kosmicznej*, n.d., <https://zakon.rada.gov.ua/go/143-20> [22.04.2021].

nia zasady funkcjonowania prywatnych firm sektora kosmicznego. Zniesiono istniejące wcześniej ograniczenia, dotyczące możliwości prowadzenia działalności w sektorze kosmicznym wyłącznie przez operatorów państwowych. Przyjęte rozwiązania zakładają „wsparcie państwa dla komercjalizacji działalności kosmicznej i przyciąganie inwestycji w przemysł kosmiczny Ukrainy”, co przy ograniczonych zasobach finansowych na Ukrainie ma raczej wymiar deklaracyjny, ale może umożliwić pozyskanie funduszy zagranicznych.

Drugą istotną zmianą jest zastąpienie systemu licencji i pozwoleń na prowadzenie działalności kosmicznej deklaracją o zamiarze rozpoczęcia działalności w obszarze przemysłu kosmicznego. Istniejące wcześniej ograniczenie wynikało z powiązania przemysłu kosmicznego z przemysłem zbrojeniowym. Przyjęte prawo zakłada, że podmiot, który zamierza rozpocząć działalność, składa deklarację o prowadzeniu działalności gospodarczej w zakresie działalności kosmicznej. Tym samym działalność kosmiczna stała się jednym z wymiarów działalności gospodarczej. Nie oznacza to jednak, że Ukraina otworzyła swoją gospodarkę na wszelkiego rodzaju typy aktywności kosmicznej. Zgodnie z zapisami ustawy, komercyjna działalność kosmiczna polegająca na testowaniu silników raketowych, wystrzeliwaniu satelitów i kontroli satelitów z terytorium Ukrainy nadal będzie wymagać pozwolenia państwowego. Ponadto Ukraina utrzymuje wymóg certyfikacji obiektów kosmicznych, gdyż zgodnie z art. 12 ustawy „obiekty kosmiczne wyprodukowane na Ukrainie i przeznaczone do eksploatacji na jej terytorium podlegają obowiązkowej certyfikacji na zgodność z wymaganiami zgodności operacyjnej ustalonymi przepisami obowiązującymi na Ukrainie”. Jednocześnie wskazano, że certyfikacja nie jest wymagana w przypadku obiektów i komponentów produkowanych na zamówienie międzynarodowe na Ukrainie, a certyfikat na zgodność z wymaganiami operacyjnymi wydawany jest na żądanie prywatnych podmiotów działających w Ukrainie<sup>20</sup>.

20 Zob. V. Semenyaka, *The Current State of Deregulation of Space Activities in Ukraine*, „Advanced Space Law”, vol. 3, 2019, s. 108-119.

### 3. Nowe otwarcie. Program kosmiczny Ukrainy na lata 2021-2025

Koncepcja programu kosmicznego Ukrainy zaproponowana w styczniu 2021 r. jest pierwszym od trzech lat<sup>21</sup> dokumentem, w którym w sposób całościowy określono kierunki rozwoju sektora kosmicznego i możliwości wykorzystania usług kosmicznych. Poprzedni program zakończył się w 2017 r., a jego przyjęcie i realizacja zbiegły się w czasie z serią niepowodzeń ukraińskiego sektora kosmicznego. W nowej koncepcji priorytetem w obszarze działań kosmicznych jest zapewnienie realizacji interesów narodowych w zakresie bezpieczeństwa narodowego i obronności. Jako drugorzędne wskazano rozwój branż warunkujących rozwój gospodarczy, ogólny poziom naukowy, techniczny i technologiczny. Pojawiają się również odniesienia do konieczności zapewnienia zrównoważonego rozwoju, a także poprawy jakości życia obywateli Ukrainy. Szacowana kwota dofinansowania programu z budżetu Ukrainy na lata 2021-2025 wynosi ok. 5,38 mld USD. Najistotniejszy wydatek w proponowanym budżecie stanowią nakłady na rozwój systemów raketowych Cyclone i Zenit, które dwukrotnie przewyższają te przewidywane na rozwój badań związanych z eksploracją kosmosu przy współpracy z ESA i NASA czy stworzenie systemu teledetekcji wysokiej rozdzielczości.

W kontekście rozwoju sektora produkcji rakiet nośnych istotna jest wypowiedź ukraińskiego ambasadora w Berlinie Andreja Melnyka, który w wywiadzie dla radia Deutschlandfunk wspomniał o możliwości powrotu do prac nad bronią atomową przy braku perspektywy wstąpienia Ukrainy do NATO<sup>22</sup>. Należy przypomnieć w tym miejscu, że Ukraina otrzymała po rozpadzie ZSRR blisko jedną trzecią radzieckiego arsenału atomowego, lecz na mocy porozumień międzynarodowych do końca 1996 r. przekazała Federacji Rosyjskiej wszystkie głowice atomowe<sup>23</sup>. Mimo że w latach 90. uważano, że nieprolifercja broni masowej zagłady jest gwarancją pokoju, nie brakowało głosów,

21 *O zatwierdzeniu koncepcji narodowego docelowego programu naukowo-technicznego Ukrainy na lata 2021-2025*, 13.01.2021, <https://zakon.rada.gov.ua/go/15-2021-%D1%80> [2.02.2021].

22 *Russlands Truppenverlegung – Ukrainischer Botschafter: „Wir brauchen militärische Unterstützung“*, 15.04.2021, [https://www.deutschlandfunk.de/russlands-truppenverlegung-ukrainischer-botschafter-wir.694.de.html?dram:article\\_id=495718](https://www.deutschlandfunk.de/russlands-truppenverlegung-ukrainischer-botschafter-wir.694.de.html?dram:article_id=495718) [1.05.2021].

23 M. Budjeryn, *Was Ukraine's nuclear disarmament a blunder?*, „World Affairs”, vol. 179, 2016, no. 2, s. 9-20.

że jedyną gwarancją suwerenności Ukrainy powinna być broń atomowa<sup>24</sup>. Obecnie Ukraina nie posiada broni nuklearnej i środków jej przenoszenia, ale przekształcenie rozwijanych projektów rakiet nośnych w projekty rakiet balistycznych nie stanowi istotnego wyzwania technologicznego, zwłaszcza że rakieta Dniepr jest konstrukcyjnie odpowiednikiem rakiety SS-18, wykorzystywanej do przenoszenia ładunków nuklearnych.

W nowej koncepcji wskazano także na szereg zaniedbań z poprzednich lat, prowadzących do braku wspólnej strategii rozwoju działań kosmicznych na poziomie krajowym, co z kolei skutkowało niedostateczną efektywnością systemu zarządzania działaniami kosmicznymi na poziomie państwa oraz brakiem ciągłości w zakresie realizacji projektów strategicznych. Zauważono, że pomimo istotnego potencjału ukraińskiego sektora kosmicznego postępuje erozja bazy badawczo-eksperymentalnej i środków produkcji. Ponadto brak jest strategii przyciągania sektora prywatnego i międzynarodowych inwestorów, którzy mogliby wykorzystać potencjał ukraińskiego przemysłu. Postępująca zapaść w sektorze kosmicznym sprawia, że następuje gwałtowna redukcja zasobów ludzkich. Oznacza to, że model polityki kosmicznej Ukrainy, realizowany od 1992 r., wyczerpał się i potrzebna jest zmiana systemowa, w szczególności wprowadzenie nowego mechanizmu zarządzania, planowania strategicznego oraz spójnej polityki naukowo-technicznej opartej na nowoczesnym podejściu do planowania polityki kosmicznej.

Założenia nowego programu kosmicznego można podzielić na trzy grupy działań, przy czym priorytet stanowi zapewnienie realizacji strategicznych zadań państwa w zakresie bezpieczeństwa narodowego i obronności. Program odnosi się ponadto do stopniowego konstruowania i wykorzystywania systemu obserwacji Ziemi, a także wykorzystania usług kosmicznych jako platformy rozwoju gospodarki. Służyć ma temu stworzenie i rozwój grupy satelitów obserwacyjnych zbudowanych w oparciu o ukraińską myśl technologiczną przy wykorzystaniu komponentów z państw trzecich. Istotną rolę odgrywać będzie także współpraca z europejskim systemem Copernicus. Warto

24 J.J. Mearsheimer, *The Case for a Ukrainian Nuclear Deterrent*, „Foreign Affairs”, vol. 72, 1993, no. 3, s. 50-66.

też zauważyć, że Ukraina negocjuje z Unią Europejską projekt umowy dotyczący rozszerzenia systemu EGNOS na terytorium Ukrainy, które ma być zrealizowane za pomocą infrastruktury naziemnej wykorzystującej ukraińskie stacje pomiaru odległości i kontroli poprawności sygnału<sup>25</sup>. W studium wykonalności i opłacalności projektu wskazano, że spodziewane zyski z wprowadzenia EGNOS na terytorium Ukrainy w latach 2015-2023 sięgną kwoty 3,1 mld EUR<sup>26</sup>. Jednocześnie ze strony europejskiej zagwarantowano wsparcie finansowe dla rozszerzenia EGNOS w wysokości 7,95 mln EUR.

Ukraiński program kosmiczny zakłada także wsparcie dla rozwoju krajowych systemów telekomunikacyjnych wykorzystujące geostacjonarne i satelitarne systemy łączności i nadawania na niskiej orbicie. Wsparcie to nie jest wysokie, lecz główny nacisk został położony na opracowanie technologii raketowej i kosmicznej (jednostki, silniki, układy sterowania), co z kolei służy zapewnieniu niezależnego dostępu do przestrzeni kosmicznej i ma na celu udział Ukrainy w projektach międzynarodowych (np. projekt Vega).

W nowym programie kosmicznym przewidziano także przygotowanie i rozpoczęcie realizacji projektów naukowych stosowanych w badaniach kosmosu (pogoda kosmiczna, badanie atmosfery, usługi orbitalne) z wykorzystaniem krajowych platform nanosatelitów. Szczególną rolę mają odgrywać tu uczelnie ukraińskie. Mają być też inicjowane projekty badania Księżyca. Warto podkreślić, że ukraiński Jużmas ściśle współpracuje z firmą Northrop Grumman, która opracowała projekt rakiety nośnej Antares. Rakieta Antares, wyposażona w silniki raketowe produkcji ukraińskiej, dostarcza cargo do międzynarodowej stacji kosmicznej. Doświadczenie zdobyte we współpracy z amerykańskim partnerem przekłada się także na udział Ukrainy w programie Artemis, którego celem jest załogowa misja na Księżyc. W lutym 2021 r. firma Firefly, współpracująca z ukraińskim sektorem

25 Wspólnota Europejska, *Umowa o współpracy w zakresie cywilnego Globalnego Systemu Nawigacji Satelitarnej (GNSS) pomiędzy Wspólnotą Europejską i jej państwami członkowskimi a Ukrainą*, Dz.U. WE L125, 26.04.2014.

26 European Commission, *ANNEX of the Commission Implementing Decision on the ENI East Regional Action Programme 2020 Part 1, to be financed from the general budget of the European Union Action Document for the Extension of EGNOS (the European Geostationary Navigation Overlay Service) to the Eastern European Neighbourhood*, 2020, [https://ec.europa.eu/neighbourhood-enlargement/sites/default/files/c\\_2020\\_3252\\_f1\\_annex\\_en\\_v1\\_p1\\_1078376.pdf](https://ec.europa.eu/neighbourhood-enlargement/sites/default/files/c_2020_3252_f1_annex_en_v1_p1_1078376.pdf) [21.01.2021].

kosmicznym, zdobyła kontrakt na dostarczenie ładunku urządzeń badawczych na Księżyc. Ukraina jest także jednym z dziewięciu państw, które przystąpiły do międzynarodowego porozumienia Artemis<sup>27</sup>.

Program kosmiczny Ukrainy zakłada uzyskanie członkostwa w Europejskiej Agencji Kosmicznej. Zasada „sprawiedliwego zwrotu” składki do ESA w postaci kontraktów dla przemysłu kosmicznego<sup>28</sup> pozwoliłaby Ukrainie na niezagrożony rozwój przemysłu kosmicznego oraz zwielokrotnienie efektu społeczno-gospodarczego z działalności kosmicznej poprzez trwałą wzrost całkowitych dochodów podmiotów kosmicznych sektora państwowego i utworzenie wielu miejsc pracy w sektorze kosmicznym.

## Podsumowanie

Działania Ukrainy w obszarze polityki kosmicznej motywowane są obecnie wolą zapewnienia bezpieczeństwa państwa, co podkreślił prezydent Zełenski 12 kwietnia 2021 r. podczas spotkania poświęconego rozwojowi ukraińskiego przemysłu kosmicznego. Stwierdził wówczas, że w warunkach agresji zbrojnej przemysł kosmiczny jest kluczowym elementem bezpieczeństwa narodowego i obronności Ukrainy<sup>29</sup>. Jednak potencjał technologiczny i naukowy ukraińskiego sektora kosmicznego, oceniany z perspektywy 20 lat od rozpadu ZSRR jako obiecujący w kontekście możliwości współpracy z Unią Europejską<sup>30</sup>, nie był i nie jest wystarczająco skutecznie wykorzystany. Tym samym założenie, że siły zbrojne Ukrainy mogłyby wykorzystać zasoby ukraińskiego przemysłu kosmicznego, jest błędne. Nawet je-

27 A.A. Ortega, *Artemis Accords: A Step Toward International Cooperation or Further Competition?*, <https://www.lawfareblog.com/artemis-accords-step-toward-international-cooperation-or-further-competition> [27.04.2021].

28 I. Słomczyńska, *Europejska polityka kosmiczna*, Lublin 2017, s. 332.

29 Україна має відновити лідерство та статус провідної аерокосмічної держави, тому треба змінювати підхід до фінансування космічної галузі – Володимир Зеленьський – Державне космічне агентство України [Ukraina ma je widnowyty liderstvo ta status prowidnoji aerokosmicznoji derżawy, tomu treba zminiuwaty pidchid do finansuwannia kosmicznoji haluzi – Wołodymyr Zelens'kyj – Derżawne kosmiczne ahentstwo Ukrainy], 12.04.2021, <https://www.nkau.gov.ua/ua/news/khronika-podii/1727-ukraina-maie-vidnowyty-liderstvo-ta-status-prowidnoi-aerokosmichnoi-derzhavy-tomu-treba-zminiuwaty-pidkhid-do-finansuwannia-kosmichnoi-haluzi-volodymyr-zelenskyi> [2.05.2021].

30 M. Laffaiteur et al., *Space Activities...*, s. 3-8.

śli w początkowych latach po rozpadzie ZSRR uzasadnienia dla podtrzymania zasobów ukraińskiego sektora kosmicznego miały charakter ekonomiczny, to należy pamiętać, że wszystkie mocarstwa kosmiczne uwzględniają możliwość wykorzystania zasobów kosmicznych na potrzeby wojska<sup>31</sup>. Dotyczy to zarówno takich państw, jak Rosja, Stany Zjednoczone czy Chiny, jak również nowych mocarstw kosmicznych, takich jak Indie<sup>32</sup>. Podkreślenie roli przemysłu kosmicznego dla obronności i bezpieczeństwa Ukrainy w strategii rozwoju z 2021 r. zdaje się potwierdzać tę prawidłowość.

Należy wskazać na trzy grupy problemów, z którymi boryka się Ukraina w kontekście funkcjonowania programu kosmicznego. Pierwszy z nich dotyczy strukturalnej niewydolności ukraińskiego przemysłu kosmicznego, który stworzony został na potrzeby sektora militarnego. Wiąże się z tym brak umiejętności zarządzania przedsiębiorstwami sektora kosmicznego, które angażują się w projekty niemające większych szans na sukces komercyjny. Należy do tego dodać wysoki poziom korupcji decydentów, na co wskazują przykłady projektów Lybid oraz Cyclone, w których skorumpowani urzędnicy przyczynili się do strat wynoszących ponad 1 mld USD<sup>33</sup>.

Druga grupa problemów wiąże się z niestabilną sytuacją geopolityczną i powiązaniem ukraińskiego sektora kosmicznego z rosyjskim sektorem kosmicznym. W rezultacie kryzysu w relacjach ukraińsko-rosyjskich doszło nie tylko do zaprzestania współpracy pomiędzy dwoma państwami, ale też do wycofania się państw trzecich z projektów realizowanych przez ukraiński przemysł kosmiczny. W efekcie nastąpiło przerwanie łańcucha dostaw oraz odcięcie przemysłu ukraińskiego od *know-how*, co w przypadku silnych zależności pomiędzy ukraińskim i rosyjskim przemysłem kosmicznym wpływa negatywnie na możliwości państwa ukraińskiego.

- 31 J.B. Sheldon, C.S. Gray, *Theory Ascendant? Spacepower and the Challenge of Strategic Theory*, [w:] *Toward a Theory of Spacepower. Selected Essays*, ed. Ch.B. Lutes, P.L. Hays, Washington 2011, s. 13-15.
- 32 D. Moorthi, *What "Space Security" Means to an Emerging Space Power*, „Astropolitics”, vol. 2, 2004, no. 2, s. 261-269; M. Czajkowski, *Nowy wyścig kosmiczny – USA, Chiny i Rosja*, „Krakowskie Studia Międzynarodowe”, t. 15, 2018, nr 1, s. 117-141.
- 33 Na przykład kierownictwo Piwdenne (Južnoje), posiadając gwarancje rządowe na budowę rakiety Cyclone, swobodnie rozporządzało środkami finansowymi, udzielając pożyczek podmiotom prywatnym.

Trzecia grupa problemów dotyczy słabości ekonomicznej Ukrainy, której pomimo posiadania rozbudowanego sektora przemysłu kosmicznego nie stać na istotne wsparcie finansowe programów kosmicznych, wykorzystywanych na potrzeby obrony lub gospodarki, i która, posiadając rozbudowany sektor kosmiczny, nie jest w stanie wykorzystać jego możliwości i potencjału.

## Bibliografia

- Aliberti M., Lisitsyna K., *Russia's Posture in Space: Prospects for Europe*, Cham 2019, vol. 18, Studies in Space Policy.
- Beach D., *Process-Tracing Methods in Social Science*, [w:] *Oxford Research Encyclopedia of Politics*, <https://oxfordre.com/politics/view/10.1093/acrefore/9780190228637.001.0001/acrefore-9780190228637-e-176>.
- Budjeryn M., *Was Ukraine's nuclear disarmament a blunder?* „World Affairs”, vol. 179, 2016, no. 2.
- Crimean ground station (NIP-16)*, n.d., [http://www.russianspaceweb.com/kik\\_nip16.html](http://www.russianspaceweb.com/kik_nip16.html).
- Czajkowski M., *Nowy wyścig kosmiczny – USA, Chiny i Rosja*, „Krakowskie Studia Międzynarodowe”, t. 15, 2018, nr 1.
- European Commission, *ANNEX of the Commission Implementing Decision on the ENI East Regional Action Programme 2020 Part 1, to be financed from the general budget of the European Union Action Document for the Extension of EGNOS (the European Geostationary Navigation Overlay Service) to the Eastern European Neighbourhood*, 2020, [https://ec.europa.eu/neighbourhood-enlargement/sites/default/files/c\\_2020\\_3252\\_fi\\_annex\\_en\\_v1\\_p1\\_1078376.pdf](https://ec.europa.eu/neighbourhood-enlargement/sites/default/files/c_2020_3252_fi_annex_en_v1_p1_1078376.pdf).
- Ewpatoryjskyj NYP-16. Wytyno. Płoszczadka 1: starcom68 – Livejournal*, n.d., <https://starcom68.livejournal.com/2689166.html>.
- Filho J. M., *...a better model of cooperation? The Brazilian – Ukrainian agreement on launching Cyclone-4 from Alcantara*, „Space Policy”, vol. 21, 2005, no. 1.
- Jak Ukraina bude zapuskaty suputnyky ta skil'ky my zapłatymo Honu Masku. Interwju z hołowoju Derżkosmosu epravda*, „Ekonomiczna prawda”, <https://www.epravda.com.ua/publications/2021/04/19/673101/>.
- Kabinet Ministriw Ukrainy – *Dejaki pytannia finansuwannia stworennia kosmicznoji systemy “Sicz-2-1”*, n.d., <https://www.kmu.gov.ua/npas/deyaki-pitannya-finansuvannya-stvoren-a318>.
- Krawec R., *Ukrainian space policy – contributing to national economic development*, „Space Policy”, vol. 11, 1995, no. 2.
- Krippendorff K., *Content Analysis. An Intraduction to Its Methodology*, Thousand Oaks – London – New Dehli 2004.



- Laffaiteur M. et al., *Space Activities: Ukraine Looking for New Developments*, „ESPI Perspectives” 2011, no. 51.
- Malysheva N.R., *Regulation of Space Activities in Ukraine*, [w:] *National Regulation of Space Activities. Space Regulations Library Series*, vol. 5, ed. R. Jakhu, Dodrecht 2010.
- Mathieu Ch., *Space in Central and Eastern Europe. Opportunities and challenges for the European space endeavor*, Vienna 2007.
- Mearsheimer J.J., *The Case for a Ukrainian Nuclear Deterrent*, „Foreign Affairs”, vol. 72, 1993, no. 3
- Moltz J.C., *The Politics of Space Security. Strategic Restraint and the Pursuit of National Interests*, Stanford 2011.
- Moorthi N.D., *What “Space Security” Means to an Emerging Space Power*, „Astropolitics”, vol. 2, 2004, no. 2.
- O zatwierdzeniu Koncepcji Narodowego docelowego programu naukowo-technicznego Ukrainy na lata 2021-2025, 13.01.2021, <https://zakon.rada.gov.ua/go/15-2021-%D1%80>.
- O zmianie niektórych ustaw Ukrainy w sprawie regulacji państwowej działalności kosmicznej, n.d., <https://zakon.rada.gov.ua/go/143-20>.
- Ortega A.A., *Artemis Accords: A Step Toward International Cooperation or Further Competition?*, <https://www.lawfareblog.com/artemis-accords-step-toward-international-cooperation-or-further-competition>.
- Pultarova T., *Vega rocket returns to flight with Europe’s most advanced Earth observation satellite yet*, n.d., <https://www.space.com/vega-rocket-return-to-flight-pleiades-neo>.
- Robinson J. et al., *Strategic Competition for Space Partnerships and Markets*, [w:] *Handbook of Space Security: Policies, Applications and Programs*, ed. K.-U. Schrogl et al., Cham 2020.
- Russlands Truppenverlegung – Ukrainischer Botschafter: “Wir brauchen militärische Unterstützung”, 15.04.2021, [https://www.deutschlandfunk.de/russlands-truppenverlegung-ukrainischer-botschafter-wir-694.de.html?dram:article\\_id=495718](https://www.deutschlandfunk.de/russlands-truppenverlegung-ukrainischer-botschafter-wir-694.de.html?dram:article_id=495718).
- Semenyaka V., *The Current State of Deregulation of Space Activities in Ukraine*, „Advanced Space Law”, vol. 3, 2019.
- Sheldon J.B., Gray C.S., *Theory Ascendant? Spacepower and the Challenge of Strategic Theory*, [w:] *Toward a Theory of Spacepower. Selected Essays*, ed. Ch.B. Lutes, P.L. Hays, Washington 2011.
- Słomczyńska I., *Europejska polityka kosmiczna*, Lublin 2017.
- Sprawa derżawnoho pidpryemstva „Ukrkosmos”, n.d., <https://nabu.gov.ua/novyny/sprava-derzhavnogo-pidpryemstva-ukrkosmos>.
- Ukrajina maje widnovyty liderstvo ta status prowidnoji aerokosmicznoji derżawy, tomu treba zminiuwaty pidchid do finansuwannia kosmicznoji hałuzi – Wołodymyr Zelens’kyj – Derżawne kosmiczne ahentstwo Ukrainy, 12.04.2021, <https://www.nkau.gov.ua/ua/news/khronika-podii/1727-ukraina-maie-vidnovyty-liderstvo-ta-status->

-providnoi-aerokosmichnoi-derzhavy-tomu-treba-zminiuvaty-pidkhid-  
-do-finansuvannia-kosmichnoi-haluzi-volodymyr-zelenskyi.

*Wspólnota Europejska, Umowa o współpracy w zakresie cywilnego Globalnego Systemu Nawigacji Satelitarnej (GNSS) pomiędzy Wspólnotą Europejską i jej państwami członkowskimi a Ukrainą, Dz.U. WE L125, 26.04.2014.*

Zinets N., *UPDATE 1 – Ukraine president approves sanctions against China's Skyrizon*, „Reuters”, 29.01.2021, <https://www.reuters.com/article/ukraine-china-sanctions-idUSL1N2K411U>.