

AD ASTRA

Program badań nad astropolityką
i prawem kosmicznym

Nr 10/2023



Ad Astra.
Center for Space
Policy and Law



SPACE ENTREPRENEURSHIP
INSTITUTE



Uniwersytet
Gdański
Centrum Prawa Nowych
Technologii Wydziału
Prawa i Administracji



WYŻSZA SZKOŁA
ADMINISTRACJI
I BIZNESU
IM. E. KWIATKOWSKIEGO W GDYNI

Zagrożenia rozwojowe na rynku New Space i jak uniknąć ‘space hype bubble’? Inicjatywy edukacyjne i informacyjne dla decydentów, funduszy venture capital i aniołów biznesu

ARTYKUŁY NAUKOWE

DOI: 10.53261/adastra20231002

dr hab. Katarzyna Malinowska, prof. ALK

radczyni prawna; dyrektorka Centrum Studiów Kosmicznych

Akademii Leona Koźmińskiego w Warszawie

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

Michał Sz wajewski

Prezes Zarządu Instytut Przedsiębiorczości Kosmicznej

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-5727-827X>

1. WPROWADZENIE

Pytania o New Space – o to, czy to tylko kolejna „bańka” nadmuchiwana przez zaangażowane osobowości i szum, który je otacza, czy coś więcej – mnożą się wraz ze wzrostem rynku nowych technologii kosmicznych. Każdego miesiąca słyszymy o rundach finansowania dla nowych firm kosmicznych. Kwoty inwestycji liczone są w milionach dolarów, a chęć inwestowania rośnie zarówno wśród wyspecjalizowanych inwestorów, jak i nowicjuszy. Widoczny jest również trend wchodzenia agencji publicznych na rynek kosmiczny w poszukiwaniu dobrych ofert. Konsultanci biznesowi zauważają, że sektor kosmiczny jest nadal napędzany przez wydatki rządowe, generując rozległe efekty uboczne, ale prywatne przedsięwzięcia zaczynają się pojawiać, głównie wokół wykorzystania zasobów kosmicznych (SRU – space resources utilization)¹, wykorzystując również efekty technologii w celu rozwoju gospodarki na niskiej orbicie okołoziemskiej. Również banki rozważają innowacyjne sposoby finansowania ryzykownych, długoterminowych przedsięwzięć, takich jak eksploracja kosmosu². Dane udostępnione przez ESPI wskazują, że tylko: „w Europie sektor kosmiczny odnotował znaczny wzrost inwestycji w 2022 r., przy całkowitych inwe-

stycjach sięgających 1,1 mld euro, co stanowi wzrost o 23% w porównaniu z 2021 r. Większość finansowania pochodziła z funduszy venture capital, a więc kapitału wysokiego ryzyka³.

Naturalną konsekwencją tej tendencji i widocznego wzrostu rynku będzie moment, w którym inwestorzy zaczną interesować się wynikami finansowymi. Osoby zajmujące się zaawansowanymi technologicznie misjami naukowymi zdają sobie sprawę, że fizyka w kosmosie nie zmieni się na skutek profesjonalnie przygotowanej prezentacji biznesowej, jako że ostatecznie produkt musi działać przy wysokich obciążeniach termicznych i radiacyjnych. Jeśli po kilku latach zainwestowane miliony nie wypracują zwrotu, może się okazać, że była to kosmiczna „bańka mydlana”. Taka sytuacja stanowi prawdziwe wyzwanie nie tylko dla inwestorów, ale także dla całego sektora. Jeśli tak się stanie, cały rynek kosmiczny ucierpi, a podatnicy nie będą już tak entuzjastycznie nastawieni do eksploracji kosmosu. Tak zidentyfikowane ryzyko powinno być – zarządzane. Chociaż nie można go przenieść i wymaga proaktywnego podejścia, z pewnością można je skutecznie złagodzić. Celem artykułu jest rozważanie skutecznego rozwiązania minimalizującego ryzyko odpływu kapitału z New Space, szczególnie w przypadku niestabilnego rynku, sytuacji geopolitycznej i czarnych łabędzi.

2. METODOLOGIA

Autorzy przeprowadzili badania w oparciu o analizę dokumentów opublikowanych przez ekspertów i instytucje kosmiczne wskazane w przypisach. Ponadto przeprowadzono wywiady z inwestorami w celu ustalenia tego, jakie są kluczowe czynniki, które są przez nich brane pod uwagę przy podejmowaniu decyzji o inwestycji oraz, jakie przeszkody zidentyfikowane zostały na rynku New Space.

3. INWESTOWANIE W PRZEDSIĘWZIĘCIA NEW SPACE A RYZYKO KOSMICZNEJ BAŃKI INWESTYCYJNEJ

Nadal prawdą jest, że trzon finansowania działalności kosmicznej zapewniają rządy. Programy rządowe i zamówienia publiczne w dalszym ciągu stanowią istotną część inwestycji i reprezentują znaczący rynek dla firm prywatnych⁴. Niemniej jednak, zwłaszcza w sektorze New Space, podmioty prywatne odgrywają coraz ważniejszą rolę w finansowaniu działalności kosmicznej. Według najnowszych danych fundusze VC nadal są wiodącym typem inwestorów, choć baza inwestorów dywersyfikuje się, a 63% inwestorów nowych na rynku kosmicznym pochodzi z innych branż technologicznych⁵. Ta ostatnia informacja wydaje się symptomatyczna dla celów badania.

Wydawać się może, że zainteresowanie prywatnych inwestorów sektorem kosmicznym ma same zalety. Praktyka pokazuje jednak także inne oblicze inwestycji prywatnych, zwłaszcza typu VC, które wbrew założeniom i celowi szybkiej komercjalizacji i rozwoju sektora New Space, może obrócić się przeciwko niemu. Obserwacje inwestycji w przedsięwzięcia New Space zmusiły autorów do postawienia pytania, czy różne style działania i brak wzajemnego zrozumienia nie doprowadzą do zjawiska bańki inwestycyjnej w tym sektorze. Taka perspektywa stanowi nie lada wyzwanie nie tylko dla inwestorów, ale i dla całego sektora.

3.1. Inwestowanie w New Space: ryzyko utraty oczekiwań?

Jako, że celem artykułu jest analiza ryzyka związanego z prywatnymi inwestycjami w przedsięwzięcia New Space, nie zostanie przedstawiona szczegółowa analiza różnych form takich inwestycji. Autorzy starali się jednak znaleźć wspólny mianownik dla takich rodzajów inwestycji, które obejmują firmy inwestycyjne typu venture capital, oferty prywatne, banki inwestycyjne oraz banki komercyjne. Oferty publiczne są kolejną metodą finansowania przedsięwzięć kosmicznych, ale ogólnie rzecz ujmując stają się one opłacalną metodą finansowania dopiero po osiągnięciu pewnego poziomu sukcesu⁶. Wyniki badania można również częściowo zastosować do inwestorów biorących udział w ofertach publicznych, choć w ograniczonym zakresie.

Istnieje kilka czynników, które brzmią jak banał, gdy mówimy o prywatnych inwestycjach w New Space. W rzeczywistości dość często okazują się jednak prawdziwe. Inwestorzy oczekują, że rewolucyjne koncepcje zostaną skomercjalizowane i przyniosą zyski w krótkim czasie. Cytując jednego z inwestorów: *Szukam ludzi, którzy zidentyfikowali możliwości w przemyśle kosmicznym, które do tej pory były niemożliwe*, czy też: *„Kiedy mówię o postępie technologicznym, mam na myśli przełomowe zmiany w sektorze o rzędy wielkości dzięki technologii, a nie tylko stworzenie tańszego czujnika lub tańszego urządzenia. Chodzi o możliwość znaczącego przełomu w branży w wyniku wzrostu o rząd wielkości dzięki ekonomii skali*”.

Od lat specyficzne czynniki inwestycji prywatnych wiążą się z podobnym ryzykiem. Są to przede wszystkim czynniki budżetowe (zdolność do ukończenia projektu w ramach szacowanych kosztów), czynniki techniczne (czy projekt jest technicznie wykonalny), które obejmują również czynniki bezpieczeństwa (czy projekt spełni wymagania bezpieczeństwa, które mogą zostać nałożone przez administrację). Zasadnicze obawy dotyczą także ryzyka rynkowego, tj. oceny, czy istnieje rynek wystarczający do zapewnienia zwrotu z inwestycji, przy akceptacji faktu, że może upłynąć trochę czasu zanim wygenerowane zostaną przychody. Inną kwestią jest to, czy zwrot z inwestycji jest porównywalny z innymi możliwościami inwestycyjnymi, a także czy produkt lub usługa są na poziomie, który przyciągnie klientów i wygra na konkurencyjnym rynku (lub czy można je powielić poprzez zastosowanie technologii naziemnej)⁸.

Wszystkie te pytania wydają się być bardzo podstawowe, jeśli chodzi o finansowanie przez prywatnych inwestorów i były znane od momentu pojawienia się prywatnych opcji inwestowania w sektor kosmiczny. Wciąż jednak brak jest realnych odpowiedzi na nie w świadomości inwestorów kosmicznych i firm kosmicznych walczących o finansowanie. Jest to szczególnie widoczne w przedsięwzięciach New Space, które choć zrewolucjonizowały podejście do biznesu kosmicznego, nadal często przypominają dziecięce zabawy pod względem organizacji, zarządzania i biznesu. Firmy New Space zdają się łatwo zapominać, że projekty kosmiczne są ryzykowne, a ich inwestorzy zdają się podzielać tę naiwność. Powoduje to również, że finansowanie przedsięwzięć kosmicznych jest trudne i ryzykowne i nawet inwestorzy o ugruntowanej pozycji napotykać trudności przy próbie ich sfinansowania. Co więcej, należy podkreślić, że sukcesy mogą zostać łatwo przyćmione przez choćby jedną porażkę, powodując zniechęcenie. Dlatego też w interesie całego sektora kosmicznego jest rozważenie utworzenia swoistej „mapy drogowej” dla inwestorów New Space.

Biorąc powyższe pod uwagę, autorzy przeprowadzili badanie wśród inwestorów w sektorze New Space dotyczące prób (udanych lub nie) inwestowania w spółki

New Space. W większości badanych przypadków model biznesowy zaprezentowany przez spółki wydawał się bardzo atrakcyjny, a przewidywany zwrot z inwestycji był stosunkowo krótki przedstawiony inwestorom. Na podstawie wyników można postawić hipotezę, że spółki New Space na ogół przedstawiają obraz, który inwestorzy chcą zobaczyć.

Wywiady z inwestorami zostały przeprowadzone w oparciu o spotkania dwustronne. Ich głównym celem było:

- ustalenie głównych czynników /interesów inwestycyjnych,
- zrozumienie podstawowych zasad technologii kosmicznych,
- zrozumienie podejścia wdrożeniowego,
- określenie oczekiwanego czasu zwrotu z inwestycji.

Wywiady przeprowadzono z 5 różnymi inwestorami, którzy zidentyfikowali możliwości inwestycyjne w technologii kosmicznej. Ten aspekt jest kluczowym elementem, ponieważ w oparciu o studium przypadku można było zadać wyżej zdefiniowane pytania. Wyniki wywiadów są następujące:

- jak można było przewidzieć, wszystkich 5 inwestorów oczekiwało odpowiedniego zwrotu finansowego z inwestycji, który na tym etapie był dla nich trudny do oszacowania. Opierały się one na obliczeniach przedstawionych w prezentacji.
- trzech inwestorów było w stanie zidentyfikować główne techniczne zasady działania produktu lub usługi. Dwóch innych nie było tego świadomych. Żaden z inwestorów nie był w stanie ocenić zasobów i podejścia wdrożeniowego określonego w prezentacji inwestycyjnej.
- oczekiwany czas zwrotu z inwestycji wahał się od 3 do 5 lat.

Ankietowani inwestorzy posiadali wiedzę głównie z doniesień prasowych i informacji z mediów społecznościowych. Byli świadomi wysokiego ryzyka inwestycji. Podczas wywiadów Autorzy byli w stanie ocenić prezentacje inwestycyjne, które miały następujące wspólne czynniki:

- odniesienie do światowych trendów w rozwoju sektora kosmicznego;
- w spółce działa rada nadzorcza, w skład której wchodzi co najmniej dwóch profesorów i jeden specjalista z agencji międzynarodowej,
- krótki czas działalności, tj. do 3 lat od pierwszego wdrożenia produktu lub usługi,
- wystąpienie wzrostu sprzedaży w krótkim czasie po wdrożeniu produktu lub usługi, rok po roku.

3.2. Styl nowych spółek kosmicznych i obawy inwestorów

Jak pokazują badania przedstawione w ust. 1 powyżej, apetyt prywatnych inwestorów na inwestycje w New Space stale rośnie. Można już pokusić się o wyciągnięcie pierwszych wniosków z doświadczeń rynkowych. Badania przeprowadzone na potrzeby niniejszego opracowania pochodzą zarówno z badań rynkowych, takich jak te przygotowane przez ESPI, jak i przeprowadzonych przez autorów w formie wywiadów z inwestorami lub ich doradcami, a także z firmami z branży New Space. Zagadnienia badane na potrzeby niniejszego opracowania obejmują dwa główne aspekty, tj. (1) znaczenie zrozumienia rynku kosmicznego przez inwestorów, (2) różnice w inwestowaniu w inne sektory technologiczne oraz w porównaniu z innymi rodzajami technologii.

Jak wynika z badania, prywatni inwestorzy dostrzegają duży potencjał wzrostu dla sektora kosmicznego, ale postrzegają go jako młody i słabo rozwinięty. Jak podkreśla ESPI: *W obecnym kontekście makroekonomicznym sektor kosmiczny stał się atrakcyjnym sektorem dla inwestycji o wysokim ryzyku i wysokim potencjale. (...) Z perspektywy inwestycyjnej inwestorzy podkreślają również, że istnieje mniej rozwinięty ekosystem inwestorów w sektorze kosmicznym w porównaniu z innymi sektorami technologicznymi, co czyni go mniej konkurencyjnym dla inwestorów⁹.*

Specyficznym stylem projektów kosmicznych, nie tylko w ramach New Space, ale należących do sektora badawczo-rozwojowego, jest to, że cykle biznesowe są znacznie dłuższe niż w innych firmach technologicznych („długie cykle badawczo-rozwojowe i długie czasy realizacji” ESPI)¹⁰. Ponadto firmy z sektora New Space oczekują i potrzebują nie tylko finansowania, ale także specjalistycznej wiedzy, a przynajmniej wsparcia biznesowego i zarządczego. Jak podkreślają niektórzy inwestorzy, opisując styl działania startupów New Space: *Świeżo upieczeni przedsiębiorcy, którzy „nie wiedzą, czego nie wiedzą” i którzy „nie rozpoznają, gdzie potrzebują pomocy”.* Są to dwa największe sygnały ostrzegawcze, które mogą zniechęcać do inwestowania, nawet jeśli technologia, produkt lub usługi mają rewolucyjny potencjał. To jest to, na co prywatni inwestorzy, zwłaszcza fundusze VC, nie są przygotowani, szczególnie w odniesieniu do sektora kosmicznego.

4. ZARZĄDZANIE BAŃKĄ INWESTYCYJNĄ W PRZESTRZENI KOSMICZNEJ – PARADYGMAT „INWESTORA NEW SPACE”

Mając na uwadze dwie strony medalu inwestycji w New Space, wydaje się, że wizje obu stron (inwestorów i firm) co do ich relacji mogą być z natury sprzeczne. Stwarza to ryzyko dla efektów inwestycji nie tylko w odniesieniu do jednej inwestycji, ale całego rynku.

Zostało to już zauważone przez niektórych inwestorów, którzy w wywiadzie dla ESPI przyznali, że sytuacja jest: *„podobna do sytuacji dot-comów w latach 2000”; „Nie wiemy, kiedy to wybuchnie, a wyjście z tego może zająć nawet 5 lat”; „Wyceny są absolutnie nieproporcjonalne w porównaniu do liczby pracowników i przychodów spółek”; „Z mojego doświadczenia wynika, że naprawdę dobry zwrot z inwestycji osiąga się na wejściu, kupując tanio, a nie na wyjściu”; „Wykorzystanie SPAC do zwielokrotnienia wyceny spółek do absurdalnych poziomów jest czymś, co nas martwi ze względu na ryzyko stworzenia bańki rynkowej”; „Zjawisko SPAC zniekształca rynek, mimo że pozostają one ważnym powodem do wejścia na giełdę”¹¹.*

Takie zidentyfikowane ryzyko powinno być zarządzane. Chociaż nie można go przenieść i wymaga proaktywnego podejścia, z pewnością można je skutecznie ograniczyć. Na podstawie przeprowadzonego badania, zdaniem autorów, jedynym skutecznym rozwiązaniem minimalizującym ryzyko odpływu kapitału z New Space, zwłaszcza w warunkach niestabilnego rynku, sytuacji geopolitycznej i czarnych łabędzi, jest uczynienie inwestorów nieodłącznym i aktywnym członkiem ekosystemu kosmicznego.

Przykład takiego podejścia można znaleźć wśród ubezpieczycieli kosmicznych, którzy stali się immanentną częścią sektora kosmicznego, uczestnicząc w misjach kosmicznych od fazy projektowania do końca misji. Podejście to wymaga czasu, wysoko specjalistycznej wiedzy i dogłębnej edukacji w celu podniesienia świadomości na temat specyfiki działalności kosmicznej i związanego z nią ryzyka. Sektor New Space

potrzebuje czasu, aby dojrzeć i nie należy oczekiwać, że natychmiast lub w krótkim czasie dostosuje się do perspektywy prywatnych inwestorów. Chociaż opublikowano wiele zaleceń (takich jak ESPI) w tym zakresie, wydaje się, że ścieżka rozwoju skutecznych prywatnych inwestycji w sektorze New Space jest zupełnie inna. Podobnie jak ubezpieczyciele pokrywający ryzyko kosmiczne, prywatni inwestorzy powinni stać się, przynajmniej częściowo, ekspertami w sektorze kosmicznym, w tych technologiach kosmicznych, aby móc samodzielnie lub z pomocą ekspertów ocenić szanse powodzenia danego przedsięwzięcia i zrozumieć jego istotę.

Przykład ubezpieczycieli jest szczególnie budujący i warto poświęcić mu chwilę refleksji. Powszechnie wiadomo, że proces underwritingu (oceny ryzyka i przyjmowania do ubezpieczenia) w ubezpieczeniach kosmicznych opiera się na indywidualistycznym podejściu do ryzyka oraz wykonywany jest drodze analizy inżynierskiej opartej na technologii, a nie na typowych metodach pomiaru ryzyka i statystyce¹². Sytuacja ta wynika ze stosunkowo niewielkiej liczby ryzyk o wysokiej wartości, tj. ograniczonej liczby startów i satelitów (w porównaniu np. do rynku motoryzacyjnego), co nie pozwala na opracowanie naprawdę znaczących statystyk, zwiększonych przez zróżnicowany zakres rakiet nośnych i satelitów, co dodatkowo zawęży możliwość działania na zasadach prawdopodobieństwa. Oznacza to, że ocena ryzyka kosmicznego jest znacznie bardziej dogłębna niż w przypadku wielu innych grup ubezpieczeń. Dlatego większość ubezpieczycieli kosmicznych ma w swoim zespole inżyniera lub eksperta ds. technologii kosmicznych, a prezentacje projektów przez operatorów kosmicznych oraz roczne raporty o stanie technicznym ubezpieczonych satelitów i informacje o roszczeniach muszą być dużo bardziej szczegółowe niż w wielu innych ubezpieczeniach. W ramach działań związanych z oceną ryzyka, ubezpieczyciele często są również zapraszani do odwiedzenia producentów satelitów, stanowisk startowych i głównych dostawców podsystemów. Podobnie jak ubezpieczyciele, inwestorzy kosmiczni podejmują ryzyko, a ich działalność powinna opierać się na zaufaniu i wiedzy specjalistycznej¹³.

Wszystko to wymaga specjalnej ścieżki dla inwestorów, aby mogli budować swoją wiedzę. W opinii autorów może to być edukacja, porównywalna ze ścieżką edukacyjną dla przedsiębiorców New Space. Obserwacja ścieżek edukacyjnych oferowanych w Europie dla sektora kosmicznego pokazuje, że te najczęściej zalecane dla „kosmicznej siły roboczej” obejmują (lub powinny obejmować) następujące elementy: (1) formalną edukację (techniczną lub inną w zależności od ścieżki kariery) (2) aktywność studentów w ramach stowarzyszeń studenckich, którzy realizują projekty kosmiczne w ramach dedykowanych programów; (3) rolę YGT, którzy po okresie szkolenia w ESA wracają z kompletem wiedzy do swoich krajów (4) znaczenie know-how międzynarodowego rynku kosmicznego, w szczególności globalnych firm zakładających spółki zależne w nowych krajach członkowskich ESA i wnoszących tam swoje doświadczenie i wiedzę, (5) dedykowane programy edukacyjne dla osób, które nie mają formalnego wykształcenia kosmicznego (inżynierskiego), ale chcą rozwijać się w różnych obszarach przemysłu kosmicznego¹⁴.

Mając powyższe na uwadze, w opinii autorów opartej zarówno na zidentyfikowanych lukach w świadomości sektora inwestorów, jak i na podejściu przyjętym przez branżę ubezpieczeniową przy ubezpieczaniu przedsięwzięć kosmicznych, wysoce pożądane jest rozważenie stworzenia ścieżek edukacyjnych również dla inwestorów kosmicznych. Potrzeba ta jest wyraźnie widoczna w krajach wschodzących (takich jak region Europy Środkowo-Wschodniej), gdzie pojawiają się dedykowani inwesto-

rzy kosmiczni, ale mają tendencję do niezrozumienia rynku, na którym poszukują inwestycji, w odniesieniu do specyfiki kwestii technicznych, ale także zarządzania, zarządzania projektami, kompetencji prawnych i jakościowych, które są równie ważne. Wiodącą rolę w rozwiązaniu tego problemu mogą odgrywać krajowe agencje kosmiczne we współpracy z inwestorami instytucjonalnymi lub ich organizacjami, takimi jak giełdy papierów wartościowych i inne¹⁵.

5. PODSUMOWANIE

Na podstawie przeprowadzonych badań wydaje się, że działalność inwestorów na rynku New Space przypomina bardziej gorączkę złota niż długofalowe przemysłowe inwestycje, nastawione nie tylko na wzrost kapitału, ale też samego rynku. Rzeczywiście dynamika sektora New Space przypomina czasy gorączki złota, ale złożoność techniczna i rynkowa tej części sektora kosmicznego wymaga zupełnie innego podejścia. Podejście to musi opierać się na wiedzy i głębokim zrozumieniu. Można to zapewnić jedynie poprzez zaangażowanie inwestorów, takich jak fundusze VC, w ścieżkę, którą podążają firmy New Space, zapewniając wsparcie tam, gdzie go najbardziej brakuje, czyli komercyjne, menedżerskie (w tym w zakresie zarządzania ryzykiem i projektami). To z kolei zmusza inwestorów do zdobycia wcześniejszej wiedzy nie tylko na temat produktów i usług, które budują uzasadnienie biznesowe danego przedsięwzięcia (business case), ale także na temat całego ekosystemu kosmicznego, klientów lub cyklu życia misji kosmicznych. Podejście takie wymaga czasu, analiz eksperckich i dogłębnej edukacji w celu podniesienia świadomości na temat specyfiki działalności kosmicznej i związanego z nią ryzyka.

-
- ¹ K. Hadler, D.J.P. Martin, J. Carpenter, J.J. Cilliers, A. Morse, S. Starr, J.N. Rasera, K. Seweryn, P. Reiss, A. Meurisse, *A universal framework for Space Resource Utilization (SRU)*, Planetary and Space Science, Volume 182, 2020, 104811, ISSN 0032-0633, <https://doi.org/10.1016/j.pss.2019.104811>.
- ² PwC, *Main trends and challenges in the space sector*, France 2019.
- ³ ESPI, *Space venture Europe*; link: <https://www.espi.or.at/reports/space-venture-europe-2022/>, [dostęp: 13.09.2023 r.].
- ⁴ ESPI, *Space Venture Europe 2021 – Entrepreneurship and Investment in the European Space Sector*.
- ⁵ PwC, *Expanding Frontiers, The down to earth guide to investing in space*, USA 2023.
- ⁶ Na przykład dwa polskie przedsiębiorstwa Creotech i Scanway, które zadebiutowały na Warszawskiej Giełdzie Papierów Wartościowych dopiero po osiągnięciu dojrzałości organizacyjnej i odniesieniu pewnego sukcesu komercyjnego.
- ⁷ Link: <https://interactive.satellitetoday.com/six-investor-expectations-for-the-newspace-sector/>; [dostęp 14.10.2023 r.].
- ⁸ OECD, *Evolving Public-Private Relations In The Space Sector Lessons Learned For The Post-Covid-19 Era*, OECD Science, Technology And Industry Policy Papers, June 2021, no. 114.
- ⁹ ESPI, *Space Venture Europe 2021 – Entrepreneurship and Investment in the European Space Sector*.
- ¹⁰ Ibidem.
- ¹¹ S. Neil Hosenball, *Financing Space Ventures*, 4 J.L. & Tech, 1989, no. 15.
- ¹² K. Malinowska, *Risk assessment in insuring space endeavours*, Journal of Air and Space Law 2017.
- ¹³ P. Blassel, *Space projects and the coverage of associated risks*, The Geneva Papers on Risk and Insurance 1985, vol. 10, no. 35, s. 64: „ocena ryzyka prawidłowego działania satelity w danym okresie czasu jest złożoną kwestią, która nie nadaje się wyłącznie do analizy matematycznej lub statystycznej”. P. Meredith, G. Robinson, *Space Law: A Case Study for the Practitioner: Implementing a Telecommunications Satellite Business Concept*, Amsterdam: Martinus Nijhoff Publishers 1992, p. 337; podejście indywidualistyczne przyjmuje się w przypadku ryzyk nietypowych, w których aktywa mają wysoką wartość, na przykład w przypadku statków na pełnym morzu, C.A. Williams et al., *Risk Management and Insurance*, 2002, s. 158.
- ¹⁴ K. Malinowska, M. Szwajewski, *The role of the key educational paths for ESA new member states as a risk reduction index for the newcomers*, Proceedings of 4th Symposium on Space Educational Activities, Barcelona, April 2022.
- ¹⁵ ESPI, *Space Venture Europe 2021 – Entrepreneurship and Investment in the European Space Sector*.

ABSTRAKT:

PL: Rynek oparty na nowych technologiach kosmicznych rośnie. Każdego miesiąca słyszymy o rundach finansowania dla nowych firm kosmicznych. Kwoty inwestycji liczone są w milionach dolarów, a chęć inwestowania rośnie zarówno wśród wyspecjalizowanych inwestorów, jak i nowicjuszy na rynku kosmicznym. Widoczny jest również trend do zwiększania zaangażowania inwestycyjnego przez agencje publiczne. Naturalną konsekwencją tej tendencji i widocznego wzrostu rynku jest moment, w którym inwestorzy zaczynają interesować się wynikami finansowymi. Osoby pracujące nad zaawansowanymi technologicznie misjami naukowymi zdają sobie sprawę, że fizyka w kosmosie nie ulegnie zmianie na skutek profesjonalnej prezentacji inwestycyjnej, więc ostatecznie produkt musi działać przy wysokich obciążeniach termicznych i radiacyjnych. Jeśli po kilku latach zainwestowane miliony nie wypracują zwrotu, może się okazać, że była to kosmiczna bańka mydlana. Taka sytuacja stanowi prawdziwe wyzwanie nie tylko dla inwestorów, ale także dla całego sektora. Jeśli tak się stanie, cały rynek kosmiczny ucierpi, a podatnicy nie będą już tak entuzjastycznie nastawieni do eksploracji kosmosu. Tak zidentyfikowanym ryzykiem należy zarządzać. Chociaż nie można go przenieść i wymaga proaktywnego podejścia, z pewnością można je skutecznie złagodzić. Celem artykułu jest znalezienie skutecznego rozwiązania minimalizującego ryzyko odpływu kapitału z New Space, zwłaszcza w warunkach niestabilnego rynku, sytuacji geopolitycznej i czarnych łabędzi. W tym celu autorzy przeprowadzili badania, w tym wywiady z inwestorami, aby ustalić, jaki jest kluczowy czynnik, który biorą oni pod uwagę przy podejmowaniu decyzji o inwestycji. Pierwsze wyniki pokazują, że w większości przypadków model biznesowy wydaje się bardzo atrakcyjny, a zwrot z inwestycji jest stosunkowo krótki. Na podstawie tych wyników można postawić hipotezę, że spółki przedstawiają obraz, który inwestorzy chcą zobaczyć. Daje to dość pesymistyczną wizję przyszłości. Na tej podstawie można wysnuć wniosek, że inwestorzy muszą stać się nieodłącznymi członkami ekosystemu kosmicznego. Przykładem takiego podejścia mogą być ubezpieczyciele kosmiczni, którzy stali się immanentną częścią sektora kosmicznego, uczestnicząc w misjach kosmicznych od fazy projektowania do końca misji. Podejście to wymaga czasu, wysoko specjalistycznych ekspertyz i dogłębnej edukacji w celu podniesienia świadomości na temat specyfiki działalności kosmicznej i związanego z nią ryzyka.

ENG: The market based on new space technologies is growing. Every month we hear about funding rounds for new space companies. Investment amounts are in the millions of dollars, and the willingness to invest is growing among both specialized investors and newcomers to the space market. There is also a noticeable trend toward increased investment involvement by public agencies. A natural consequence of this trend and the apparent growth of the market is the point at which investors become interested in financial performance. Those working on high-tech scientific missions realize that the physics in space will not be changed by a professional investment presentation, so ultimately the product must perform under high thermal and radiation loads. If, after a few years, the millions invested do not earn a return, it may turn out to have been a space bubble. Such a situation poses a real challenge not only for investors, but also for the entire sector. If this happens, the entire space market

will suffer, and taxpayers will no longer be so enthusiastic about space exploration. Such identified risks must be managed. While it cannot be transferred and requires a proactive approach, it can certainly be effectively mitigated. The purpose of this article is to find an effective solution to minimize the risk of capital outflows from New Space, especially in a volatile market, geopolitical situation and black swans. To this end, the authors conducted research, including interviews with investors, to determine what is the key factor they consider when making an investment decision. The first results show that in most cases the business model seems very attractive, and the return on investment is relatively short. Based on these results, it can be hypothesized that the companies present a picture that investors want to see. This gives a rather pessimistic vision of the future. Based on this, one can conclude that investors must become integral members of the space ecosystem. An example of this approach can be found in space insurers, who have become an imminent part of the space sector, participating in space missions from the design phase to the end of the mission. This approach requires time, highly specialized expertise and in-depth education to raise awareness of the specifics of space activities and the risks involved.

SŁOWA KLUCZOWE:

PL: VC, NewSpace, inwestorzy, edukacja kosmiczna, ubezpieczenia

ENG: VC, NewSpace, investors, space education, space insurance