

# AD ASTRA

Program badań nad astropolityką  
i prawem kosmicznym

Nr 2/2021

# Przyszłość handlu międzyplanetarnego. Przyczynek historyzoficzny

DOI: 10.53261/adastra20210203

**dr Jakub Kwiatkowski**

Katedra Ekonomii Międzynarodowej i Rozwoju Gospodarczego Wydziału Ekonomicznego  
Uniwersytetu Gdańskiego  
Członek Komitetu Sterującego Konsorcjum Naukowym Ad Astra  
<https://orcid.org/0000-0003-4534-4539>

## 1. WSTĘP

Poszukiwanie przyczyn, determinant i kierunków międzynarodowej wymiany handlowej jest jednym z najważniejszych zadań współczesnej ekonomii międzynarodowej. Mimo wielu analiz w tym obszarze badawczym, zaskakująco niewiele uwagi poświęcono przyszłości wymiany handlu międzynarodowego, szczególnie w perspektywie długookresowej. Co ciekawe, przeciwny trend zaobserwować można w innych obszarach badawczych, w tym także związanych z dziedziną nauk społecznych. Rozbieżność ta widoczna jest między innymi w perspektywie kolonizacji kosmosu, zyskującej w ostatnich latach popularność zarówno w literaturze przedmiotu, jak i w dyskursie publicznym. Perspektywy i konsekwencje kolonizacji kosmosu analizowane z perspektywy nauk prawnych<sup>1</sup>, religioznawstwa<sup>2</sup>, bezpieczeństwa narodowego<sup>3</sup>, edukacji<sup>4</sup>, czy turystyki<sup>5</sup> i wspinaczki górskiej<sup>6</sup>. Biorąc powyższe pod uwagę, zaskakiwać może ograniczona liczba prac dotyczących obszaru badawczego wymiany handlowej.

Przyczyn braku polemiki dotyczącej handlu międzynarodowego w dobie kolonizacji kosmosu może być kilka. Za najbardziej prawdopodobny można uznać odległy horyzont prognoz, utrudniający formułowanie precyzyjnych predykcji, szczególnie wobec dynamicznych zmian rzeczywistości gospodarczej w ostatnich latach. Z kolei brak odpowiedniej technologii i szereg wyzwań stojących na drodze podboju kosmosu pozostawia zagadnienie pozyskiwania surowców i handlu międzyplanetarnego w sferze przypuszczeń. Pomimo tego, celem niniejszego artykułu jest próba ekstrapolacji historii oraz teorii handlu międzynarodowego na szeroko pojęty proces pozyskiwania zasobów kosmicznych i kolonizacji kosmicznej<sup>7</sup>. Takie podejście stanowi odpowiedź na krytyczny wydzźwięk niektórych prac, podważających zarówno możliwości, jak i sens handlu międzyplanetarnego.

Artykuł ustrukturyzowany został w następujący sposób: w drugiej części artykułu zaprezentowany zostaje przegląd literatury przedmiotu. Kolejna część ukazuje podstawowe konsekwencje nawiązywania kontaktów handlowych, które można przenieść na grunt kosmiczny. Przedostatnią część stanowi dyskusja będąca odpowiedzią na sceptycyzm dotyczący handlu międzyplanetarnego, a ostatnia część podsumowuje pracę i formułuje wnioski.

## 2. PRZEGLĄD LITERATURY

Jak podkreślono we wstępie, zagadnienia dotyczące wymiany handlowej w erze kolonizacji kosmosu poruszone zostały w pojedynczych badaniach. Kwestię handlu międzyplanetarnego porusza w pewnym stopniu Krugman<sup>8</sup> lecz jego rozważania dotyczą jedynie kwestii oprocentowania dóbr podróżujących z prędkością bliską prędkości światła. Znacznie bardziej precyzyjne prognozy formułuje Hickman<sup>9</sup>. Praca Hickmana poddają pod wątpliwość możliwość i opłacalność międzyplanetarnej wymiany handlowej – zarówno z perspektywy handlu pomiędzy potencjalnymi koloniami pozaziemskimi, jak i w przypadku wymiany handlowej Ziemi z obcymi cywilizacjami.

W swoich rozważaniach Hickman zakłada, że najbardziej prawdopodobnym przedmiotem wymiany międzyplanetarnej będą dobra niematerialne (np. utwory muzyczne), co wynika w głównej mierze ze znacznych kosztów (jak i czasu) transportu. Za dodatkową barierę uznaje problem z wymiennalnością walut różnych kolonii, co w konsekwencji może oznaczać problem z wyceną poszczególnych dóbr. Ponadto, Hickman podkreśla rolę instytucji zapewniających współcześnie funkcjonowanie globalnej wymiany handlowej – w szczególności banków i organizacji rozwiązujących spory pomiędzy podmiotami. Brak któregoś z nich miałby istotnie ograniczać zaufanie pomiędzy partnerami handlowymi.

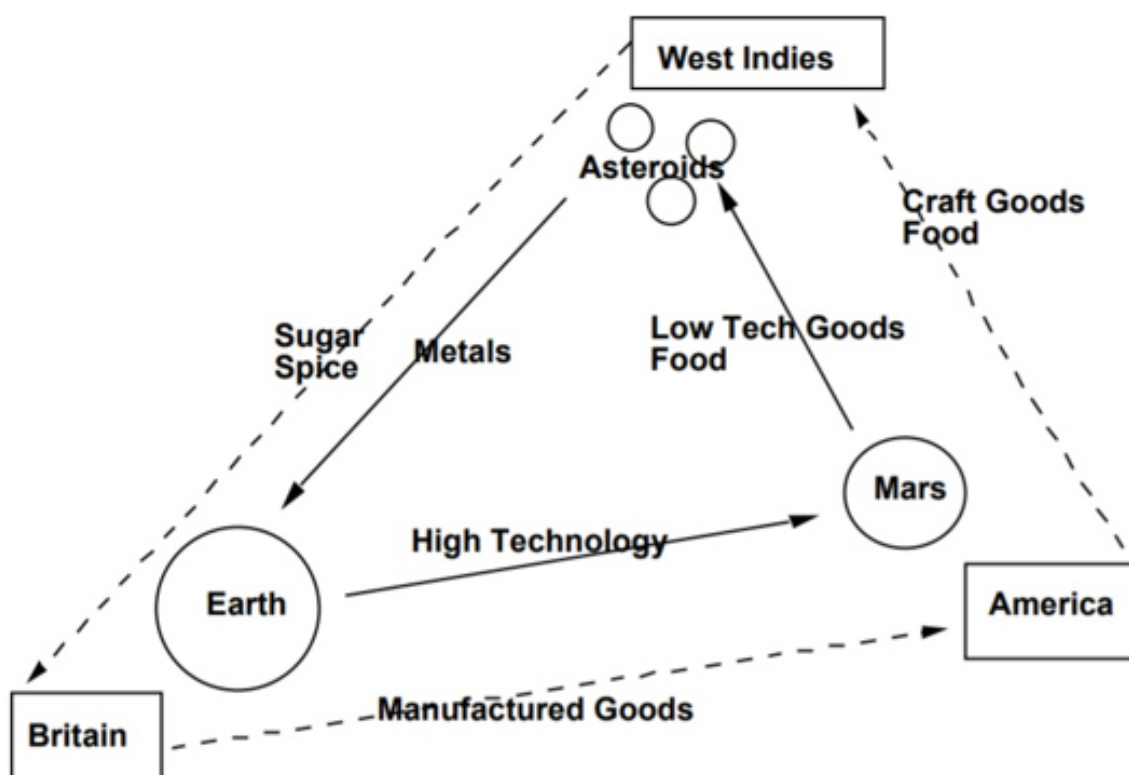
Za szczególnie problematyczny Hickman uznaje handel pomiędzy Ziemią i jej koloniami a cywilizacjami pozaziemskimi. Wskazuje, że z uwagi na dystans kulturowy, popyt na dobra produkowane przez mieszkańców Ziemi może być zbyt niski, aby wymiana była opłacalna. Co więcej, Hickman (2008) zaznacza, że podobnie jak miało to miejsce w przypadku niektórych plemion w Ameryce Północnej, sama koncepcja handlu oraz pieniądza może być nieznana poza Ziemią i jej koloniami.

W sposób pośredni do kwestii odnosi się także James<sup>10</sup>, który podkreśla rolę wody jako surowca strategicznego z perspektywy kolonizacji kosmosu. Wynika to przede wszystkim z faktu, że woda potrzebna jest do życia tak ludziom, jak i roślinom. Pierwiastki, z których się składa – wodór i tlen – mogą mieć szereg dodatkowych zastosowań. Tlen potrzebny jest do oddychania, wodór może służyć jako paliwo, co więcej, woda może służyć jako bariera chroniąca przed promieniowaniem kosmicznym. W związku z powyższym należy zakładać, że woda może stanowić jedno z najważniejszych dóbr podlegających wymianie handlowej w przestrzeni kosmicznej.

James<sup>11</sup> podkreśla jednak, że podstawowymi wyzwaniem, które należy rozwiązać przed rozpoczęciem pozyskiwania zasobów spoza Ziemi jest wypracowanie kompromisu: kto i dla kogo będzie pozyskiwał zasoby oraz zapewnienie bezpieczeństwa w trakcie całego procesu pozyskiwania zasobów.

Z kolei Zubrin<sup>12</sup> przewiduje potrzebę występowania wymiany handlowej pomiędzy Ziemią a Marsem zakładając brak samowystarczalności kolonii marsjańskiej, szczególnie w zakresie dóbr wysokich technologii. W tym celu porównuje wymianę pomiędzy koloniami na Marsie, Księżycu i pasem asteroid a Ziemią do handlu pomiędzy XIX wieczną Wielką Brytanią, Stanami Zjednoczonymi i Indiami Zachodnimi. Zgodnie z ryciną 1 kolonia marsjańska miałaby importować dobra zaawansowane technologiczne z Ziemi, a eksportować dobra niskich technologii (w tym żywność) do pasa asteroid i na Księżyc, te zaś miałyby wysyłać surowce (metale, hel-3) na Ziemię. Jest to sytuacja analogiczna do importu dóbr wysokich technologii przez północnoamerykańskie kolonie z Wielkiej Brytanii oraz eksport dóbr niskich technologii (przede wszystkim żywności) do Indii Zachodnich, które eksportowały swoje dobra (np. cukier) do Wielkiej Brytanii.

Ryc. 1. Wymiana handlowa Marsa wg Zubrina.



Źródło: Zubrin (1995)

Jednocześnie Zubrin<sup>13</sup> podkreśla potrzebę opłacalności prowadzenia wymiany handlowej dla wszystkich stron biorących udział w wymianie. Założenie to nawiązuje zasadniczo do koncepcji korzyści z handlu<sup>14</sup>, zgodnie z którą wymiana międzynarodowa ma miejsce wyłącznie, jeżeli korzystają na niej wszystkie strony. Oznacza to, że w długim okresie wymiana handlowa powinna prowadzić do wzrostu dobrobytu zarówno Ziemi, jak i jej kolonii.

### 3. HANDEL MIĘDZYPLANETARNY A HISTORIA HANDLU MIĘDZYNARODOWEGO

Historia handlu międzynarodowego jest nierozzerwalnie związana z rozwojem ziemskiej cywilizacji. Wraz z wymianą handlową rozpowszechniały się kultura, idee i technologie<sup>15</sup>. Początkowo, handlowano w głównej mierze dobrami, których wspólnoty nie były w stanie wytworzyć same. Posiadanie ich często było dowodem statusu społecznego i bogactwa, co wynikało z wysokich cen importowanych dóbr. Na przykład cesarza rzymskiego Heliogabala uznaje się za pierwszego Europejczyka, który nosił wyłącznie jedwabne szaty, pochodzące z obszaru współczesnych Chin.

Ekspansja handlu często miała charakter falowy i związana była z postępem technologicznym. Udomowienie konia przyczyniło się do powstania szlaków handlowych przecinających stepy Azji Centralnej, udomowienie wielbłąda umożliwiło wymianę handlową pomiędzy społecznościami, które oddzielone były pustynią. W końcu postęp w nawigacji i technologii budowy statków doprowadziły do połączenia kontynentów, a następnie większości krajów świata.

Pierwsze kontakty handlowe najczęściej miały charakter barteru. Obejmowały wymianę dóbr specyficznych dla danego regionu, a niedostępnych dla poszczególnych partnerów handlowych. Wykorzystanie pieniądza jako środka płatniczego nabierało znaczenia dopiero na dalszych etapach kształtowania się relacji handlowych<sup>16</sup>. Co oczywiste, handel prowadził do bogacenia się kupców i wzrostu dobrobytu całych miast, które prowadziły intensywną wymianę handlową, co do dziś odzwierciedlone jest w architekturze takich miast jak Wenecja, Genua, czy miastach Ligi Hanzeatyckiej. Oprócz miast prowadzących wymianę, powstawały i bogaciły się miasta na szlakach handlowych (np. Mekka), a także faktorie handlowe, będące ówczesnymi strefami bezcłowymi.

Rozwój handlu niósł ze sobą także szereg zagrożeń. Kolonizacja i handel Europy z Ameryką Północną, czy Afryką skutkował negatywnymi konsekwencjami zarówno dla lokalnych społeczności, jak i środowiska naturalnego. Protekcjonizm handlowy prowadził do wybuchu wojen (np. wojna opiumowa). Ponadto rozwój handlu międzynarodowego i postęp globalizacji przyspieszał roznoszenie chorób – za źródło dżumy, która zabiła blisko jedną trzecią ludności Europy uznaje się podnóża Himalajów, skąd dostała się na Stary Kontynent na statkach kupieckich.

Co ważne, z perspektywy kolonizacji kosmosu, historia ukazuje także konsekwencje porzucenia handlu, na przykład przez piętnastowieczne Chiny. Admirał Zheng He w latach 1405-1433 dowodził prawdopodobnie największą flotą oceaniczną swoich czasów składającą się z okrętów skarbowych (*Baochuan*) i dominującą na morzach Azji Południowo-Wschodniej. Zmiany polityczne przełomu XV i XVI wieku doprowadziły do rozwiązania floty, zakazu produkcji łodzi (w 1525 roku), a następnie zamknięcia większości portów na handel międzynarodowy. Następstwem protekcjonalizmu była marginalizacja Chin w skali międzynarodowej.

Truizmem jest stwierdzenie, że współcześnie światowy handel znacznie różni się od wymiany handlowej czasów Wielkich Odkryć, czy ery kolonialnej. Obecnie niemal wszystkie gospodarki prowadzą ze sobą regularny handel, tworząc sprawnie funkcjonującą megaeekonomię i kooperując w ramach światowych łańcuchów dostaw. Wśród krajów rozwiniętych, coraz większą rolę odgrywa handel wewnątrzgałęziowy (handel substytutami, będący poniekąd przeciwieństwem handlu produktami

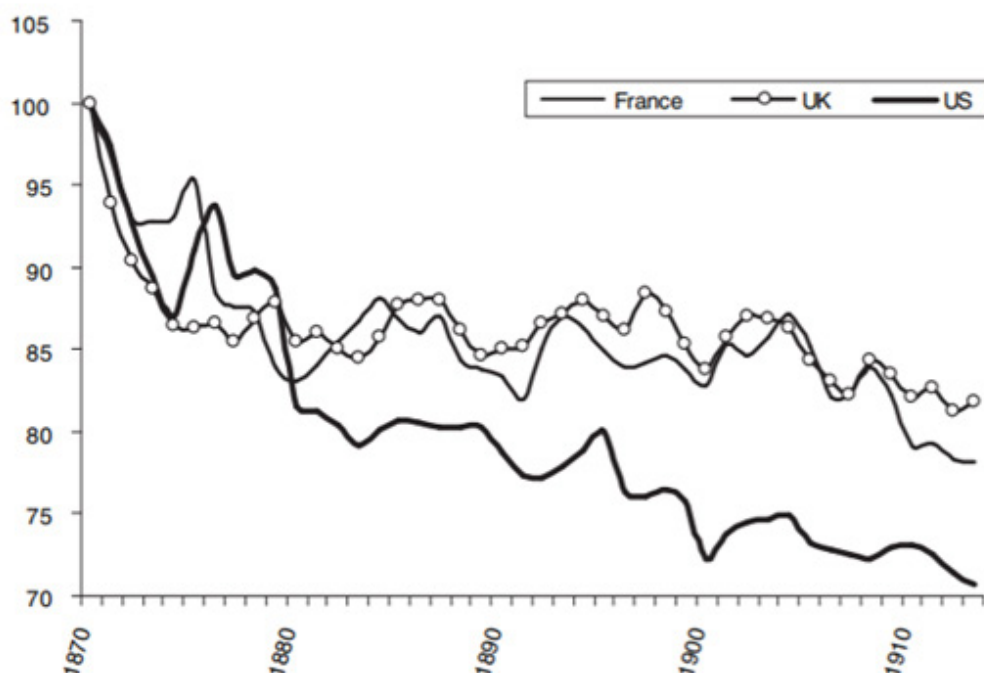
niedostępny w gospodarkach partnerów handlowych), a dobra importowane zza granicy w znacznej mierze utraciły swój luksusowy charakter, świadczący o statusie społecznym właściciela, a ich ceny często nie odbiegają od cen dóbr wytworzonych w danej gospodarce. Niektóre cechy handlu pozostały jednak niezmiennie – na przykład wzrost dobrobytu handlujących społeczeństw, zarówno w wymiarze gospodarczym, jak i społecznym i kulturalnym. Korzyści płynące z wymiany handlowej obecne były zarówno na starożytnym jedwabnym szlaku, w erze wielkich odkryć geograficznych, aż po erę kolonializmu. Ich cykliczność oraz niezależność pozwala zakładać, że będą one determinowały kolejny krok stojący przed handlem międzynarodowym, czyli handel międzyplanetarny.

#### 4. DYSKUSJA

Jak wykazano w poprzedniej części niniejszego artykułu, rozwój handlu międzynarodowego na świecie wiązał się z szeregiem wyzwań. Sprostanie im pozwoliło na stworzenie globalnej sieci wymiany handlowej, w której większość gospodarek handluje każdego roku z niemal wszystkimi krajami świata. Należy zakładać, że część tych problemów znajdzie swoje odzwierciedlenie także w przypadku handlu międzyplanetarnego. Biorąc pod uwagę zarówno doświadczenia historyczne, jak i argumenty wskazane przez literaturę przedmiotu, do najważniejszych barier stojących przed handlem międzyplanetarnym można zaliczyć:

- koszty transportu i czasu podróży,
- brak technologii i bezpieczeństwo,
- problemy natury prawnej,
- problemy natury ekonomicznej,
- bariery kulturowe.

Warto zauważyć, że wymienione przeszkody, jakkolwiek poważne, nie są bynajmniej zagadnieniami nowymi z perspektywy zarówno teorii, jak i historii handlu międzynarodowego. Jak wskazują Estevadeordal<sup>17</sup> to właśnie koszty wymiany handlowej (np. koszty związane z transportem) stanowiły najważniejsze bariery handlu już od starożytności. Bernstein<sup>18</sup> podaje przykład jedwabiu w starożytnym Rzymie, którego transport z obszaru dzisiejszych Chin podnosił cenę około stukrotnie. Pomimo tego, koszty transportu spadały z biegiem czasu, szczególnie po rewolucji przemysłowej, co zobrazowane zostało na rycinie 2 za pomocą wskaźników cen transportu dla Francji, Wielkiej Brytanii i Stanów Zjednoczonych. W perspektywie kosmosu koszty transportu stanowią bez wątpienia poważny problem, aczkolwiek pewne kroki ku ich obniżeniu zostały poczynione, na przykład poprzez wielokrotne wykorzystywanie rakiet nośnych.

**Ryc. 2.** Koszty wymiany handlowej 1870-1914.

Źródło: Jacks et al. (2008)<sup>19</sup>.

Innym aspektem dotyczącym samego transportu jest jego czas. Hickman<sup>20</sup> podkreśla, że podróż pomiędzy koloniami zajmowałaby kilka miesięcy, co znacznie obniżałoby opłacalność handlu międzyplanetarnego. Jako kontrargument można tu wskazać średniowieczne wyprawy handlowe pomiędzy Gudżaratem a Malakką, które trwały często około roku. Były one jednym z najważniejszych (i najbardziej dochodowych) elementów średniowiecznego łańcucha handlowego przypraw na świecie.

Argument dotyczący kosztów wymiany jest bezpośrednio związany z brakiem odpowiednich technologii umożliwiających zarówno kolonizację kosmosu, ekstrakcję surowców, jak i późniejszą wymianę handlową. Dotyczy to przede wszystkim bezpieczeństwa kosmonautów. Ponownie jednak można tę sytuację odnieść do historii handlu międzynarodowego. Transport dóbr przez pustynię również wydawał się niemożliwy przed udomowieniem wielbłąda na Półwyspie Arabskim, w konsekwencji czego we wczesnym Średniowieczu stał się on jednym ze światowych centrów handlu. Odnosi się to także do samego bezpieczeństwa – jeszcze w XVI wieku handel morski stanowił ogromne niebezpieczeństwo dla podróżujących – na przykład wyprawa Magellana pochłonęła 251 istnień z 270 osób, które wypłynęły z Hiszpanii.

Warto zauważyć, że aspekty monetarne, prawne i kulturowe zdają się odgrywać mniejszą rolę z perspektywy historycznej. Na przykład problem z wymienialnością waluty starożytnego Rzymu na obszarze dzisiejszych Indii może wydawać się równie ważny, jak wskazany przez Hickmana<sup>21</sup>, odnoszący się do ery kolonizacji kosmosu. Pomimo tego, waluty obce pełniły funkcję środka płatniczego, czego dowodem są odnalezione w Indiach monety z okresu panowania Oktawiana Augusta i Tyberiusza

(27 rok p.n.e. – 37 rok n.e.). Z drugiej strony mimo pewnej poprawy wymienialności walut w średniowieczu, znaczna część handlu pomiędzy średniowieczną Europą a Azją odbywała się z pominięciem pieniądza – sprowadzała się do wymiany niewolników za przyprawę<sup>22</sup>.

Analogicznie, nieznanostwo pojęć autonomii czy prawa, rozumianych we współczesnym znaczeniu, nie uniemożliwiła wymiany handlowej na pustyniach Bliskiego Wschodu, podobnie jak brak instytucji państwowych, w szczególności sądowniczych, nie przeszkodził starożytnym Grekom w aktywnym handlu z całym regionem Morza Śródziemnego i Czarnego. Co więcej, wymiana handlowa miała miejsce niezależnie od tego, kto odpowiedzialny był za handel - czy monopol na import i eksport dóbr miało wyłącznie państwo (Sumerowie), czy odpowiedzialne za nie były podmioty prywatne (Egipt). Dotyczy to także kwestii kulturowych: już Herodot ukazywał, że brak znajomości nie tylko własnych zwyczajów, ale nawet brak możliwości porozumiewania się w jakimkolwiek języku, nie przeszkodziły Kartagińczykom w nawiązaniu kontaktów handlowych z mieszkańcami Afryki Zachodniej. Handel pomiędzy nimi odbywał się w atmosferze partnerstwa i zaufania.

Powyższe przykłady nie bagatelizują barier, jakie stoją przed handlem międzyplanetarnym. Pokazują jednak, że ludzkość stawiała wcześniej przed podobnymi wyzwaniami, by ostatecznie w każdym przypadku im sprostać. Prowadzi to do wniosku, że występowanie wymiany handlowej wynika bezpośrednio z jej opłacalności i korzyści, które odnosili wszyscy partnerzy handlowi. Pozostałe aspekty – waluta, regulacje czy język i kultura mogły stanowić pewne ograniczenia spowalniające relacje handlowe, choć w większości przypadków nie decydowały ostatecznie o występowaniu wymiany.

Czy zatem można jednoznacznie określić jak wyglądać będzie handel międzyplanetarny? Wobec szeregu czynników i procesów determinujących współczesną wymianę handlową w zglobalizowanej gospodarce światowej, ciężko wskazać kierunki i strukturę handlu międzyplanetarnego. Warto wspomnieć jednak o tzw. modelu grawitacji wymiany handlowej, który w swojej klasycznej postaci uwzględnia najbardziej podstawową zależność handlu, nawiązującą do dorobku Newtona: gospodarki prowadzą ze sobą wymianę handlową, której wartość jest proporcjonalna do wielkości gospodarek (mierzonej na przykład ich populacją lub PKB) oraz odwrotnie proporcjonalna do kosztów wymiany (aproksymowanej np. odległością pomiędzy nimi<sup>23</sup>). Popularność modelu grawitacji wymiany handlowej oraz jego empiryczna skuteczność w objaśnianiu intensywności handlu we współczesnym świecie skłania do ekstrapolacji jego założeń do przestrzeni kosmicznej. Należy zakładać zatem, że intensywność handlu pomiędzy podmiotami (koloniami, Ziemią, czy niezależnymi gospodarkami) powinna rosnać wraz z ich wielkością oraz maleć wraz z odległością pomiędzy nimi, przy innych warunkach niezmiennych (*ceteris paribus*).

## 5. PODSUMOWANIE

Wymiana handlowa jest jednym z najważniejszych procesów społeczno-gospodarczych, którego historia sięga początków cywilizacji. Handel jest jednym z najważniejszych kanałów międzynarodowego przepływu technologii, sprzyja poprawie sytuacji konsumentów, a w długim okresie pozytywnie wpływa na wzrost gospodarczy. Historia handlu pokazuje, że uzyskanie dostępu do nowych rynków – takich jak usta-



nowienie drogi morskiej do Azji oraz Nowego Świata – prowadziło za każdym razem do rewolucji gospodarczej obejmującej między innymi rynki pracy, rynki finansowe, specjalizację gospodarek, a w konsekwencji także poprawę jakości życia.

Z tej perspektywy kolonizacja przestrzeni kosmicznej należy postrzegać jako kolejną szansę – katalizator wzrostu gospodarczego, którego większa część gospodarek poszukuje jako odpowiedzi na ostatnie spowolnienia gospodarcze i wyczerpujące się rezerwy wzrostu. Ponadto, dostęp do nowych zasobów może zmienić obecną formę globalnych łańcuchów dostaw, zmieniając rolę niektórych regionów świata w gospodarce globalnej.

Należy podkreślić, że wraz z możliwością rozwoju wymiany handlowej w kosmosie wiążą się także pewne zagrożenia. Oprócz oczywistych kwestii bezpieczeństwa, jednym z największych wyzwań może okazać się dalsza marginalizacja mniej rozwiniętych gospodarek świata, które z jednej strony będą najprawdopodobniej partycypować w mniejszym stopniu w handlu międzyplanetarnym, z drugiej zaś może doprowadzić do specyficznego efektu kreacji handlu w skali globalnej – zastąpienia importu niektórych surowców z krajów rozwijających się surowcami pozyskiwanymi w kosmosie.

Współcześnie, zagadnienie handlu międzyplanetarnego pozostaje wyłącznie przedmiotem teoretycznych dyskusji i przypuszczeń. Pomimo tego, historia naszej cywilizacji sugeruje, że zgodnie z duchem smithowskiej niewidzialnej ręki rynku<sup>24</sup>, wymiana handlowa w kosmosie pojawi się niezwłocznie po opracowaniu odpowiedniej technologii, która zapewni ekonomiczną efektywność (opłacalność) całego procesu – pozyskiwania surowców, czy wymiany pomiędzy koloniami. Z kolei brak odpowiedniej technologii rzeczywiście wielokrotnie opóźniał prowadzenie efektywnej wymiany handlowej pomiędzy gospodarkami w różnych częściach gospodarki światowej. Ostatecznie jednak, wraz z postępowaniem technologicznym i spadkiem przeciętnych kosztów transportu, nie zatrzymał ostatecznie globalizacji i włączania do światowych łańcuchów handlu nawet najbardziej niedostępnych gospodarek. Biorąc powyższe pod uwagę, ekspansję handlu gospodarki światowej poza jej granicę należy uznać za kolejny, naturalny etap jej rozwoju.

<sup>1</sup> K. Muzyka, *Space Manufacturing and Trade: Addressing Regulatory Issues*, *Astropolitics* 2019, nr 17(3), s. 141-163.

<sup>2</sup> R.D. Launius, *Escaping Earth: human spaceflight as religion*, *Astropolitics* 2013, nr 11(1-2), s. 45-64.

<sup>3</sup> H. Kleinberg, *On War in Space*, *Astropolitics* 2007, nr 5(1), s. 1-27.

<sup>4</sup> A. Steinberg, *Influencing public opinion of space policy: Programmatic effects versus education effects*, *Astropolitics* 2013, nr 11(3), s. 187-202.

<sup>5</sup> A. Lele, *Security connotations of space tourism*, *Astropolitics* 2013, 11(3), 218-230.

<sup>6</sup> H.E. McCurdy, *Reaching for Higher Altitudes: Mountaineering Analogies and the Commercialization of Outer Space*, *Astropolitics* 2014, nr 12(2-3), s. 132-147.

<sup>7</sup> Pozyskiwanie zasobów kosmicznych z ekonomicznego punktu widzenia stanowi import. Zgodnie z definicją Słownika Języka Polskiego, import jest to „kupowanie za granicą towarów i usług i sprowadzanie ich do własnego kraju”. Import zaś stanowi element wymiany handlowej. Tym samym, dla uproszczenia wywodu, pozyskiwanie zasobów kosmicznych uznane zostaje w niniejszym artykule za formę handlu międzyplanetarnego.

<sup>8</sup> P. Krugman, *The theory of interstellar trade*, *Economic Inquiry* 2010, nr 48(4), s. 1119-1123.

- <sup>9</sup> J. Hickman, *Problems of interplanetary and interstellar trade*, *Astropolitics* 2008, nr 6(1), s. 95-104.
- <sup>10</sup> T. James, *Deep Space Commodities*, Palgrave Macmillan 2018.
- <sup>11</sup> T. James, *Deep Space...*
- <sup>12</sup> R. Zubrin, *The economic viability of Mars colonization*, *Journal of British Interplanetary Society* 1995, nr 48(10), s. 407-414.
- <sup>13</sup> R. Zubrin, *The economic viability...*
- <sup>14</sup> A. Zielińska-Głębocka *Wprowadzenie do ekonomii międzynarodowej: teoria handlu i polityki handlowej*, Gdańsk 1997.
- <sup>15</sup> J.M. Diamond, *Guns, germs, and steel*, Books on Tape 1997.
- <sup>16</sup> Por. G.A. Waselkov. *Seventeenth-century trade in the colonial southeast*, *Southeastern Archaeology* 1989, s. 117-133.
- <sup>17</sup> A. Estevadeordal, B. Frantz, A.M. Taylor, *The rise and fall of world trade, 1870–1939*, *The Quarterly Journal of Economics* 2003, nr 118(2), s. 359-407.
- <sup>18</sup> W.J. Bernstein, *A splendid exchange: How trade shaped the world*, Grove/Atlantic 2008.
- <sup>19</sup> D.S. Jacks, C.M. Meissner, D. Novy, *Trade Costs, 1870-2000*, *American Economic Review* 2008, nr 98(2), s. 529-34.
- <sup>20</sup> J. Hickman, *Problems of interplanetary...*
- <sup>21</sup> J. Hickman, *Problems of interplanetary...*
- <sup>22</sup> W.J. Bernstein, *A splendid exchange...*
- <sup>23</sup> por. T. Brodzicki, J. Kwiatkowski, *An Empirical Investigation into the Role of Technology Gap in the Trade Relations of the EU Member States*, *Entrepreneurial Business and Economics Review* 2018, nr 6(2), s. 111-135.
- <sup>24</sup> A. Smith, *An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations*, London 1776.