

PAWEŁ NIEWINOWSKI

(KATOLICKI UNIWERSYTET LUBELSKI)

***SPACE ART* W EDUKACJI PRZYRODNICZEJ**

WPROWADZENIE

Jednym z permanentnie deklarowanych zadań edukacyjnych jest wielostronny, harmonijny rozwój ucznia zarówno w sferze logiczno-analitycznej, jak i wyobrażeniowo-syntetycznej. Takie podejście bywa uzasadniane naturalną konstrukcją ludzkiego systemu poznawczego, w którym można wyróżnić komplementarne ośrodki kontroli lewej i prawej strony ciała ludzkiego. Tradycyjną nauką, stanowiącą typ wszechstronnego i ogólnego poznawania świata w różnych jego dziedzinach, jest filozofia. Aktualnie nie znajduje się ona wśród obowiązkowych odrębnych przedmiotów szkolnych, jednak określone do realizacji cele (ścieżki) filozoficzne można odnaleźć (również *explicite*) w treściach istniejących przedmiotów nauczania. Zarówno te tradycyjnie uznawane za humanistyczne (np. języki, historia, wiedza o kulturze), jak i matematyczno-przyrodnicze skrywają bogaty ładunek zagadnień z różnych dziedzin filozofii.

Mniej dostrzeganym zagadnieniem filozoficznym jest doświadczenie *estetyczne* jako forma (nieodkrywczego) pozna(wa)nia naukowego rzeczywistości¹. Wprawdzie w zapisach prawa oświatowego zwraca się uwagę na wartość *piękną* (np. w odniesieniu do wytworów kultury czy zjawisk przyrodniczych), jednak wydaje się, że ta kategoria pełni marginalną funkcję w procesie edukacyjnym. Trudności mogą być spowodowane podatnością na relatywizowanie doznań estetycznych lub niesprecyzowanymi kryteriami ewaluacyjnymi. Paradoksalnie, współcześnie to właśnie *estetyczny* walor nauk przyrodniczych wydaje się być ak-

¹ Według S. Kamińskiego, poznanie naukowe (jako proces lub produkt) może istnieć na dwa sposoby: 1. obiektywnie odkrywczy (twórczy) lub 2. nieodkrywczy (kształcący). Z tym drugim sposobem mamy do czynienia w procesie edukacyjnym. Por. S. Kamiński, *Nauka i metoda: pojęcie nauki i klasyfikacja nauk*, Lublin 1992, s. 14.

centowany jako istotny czynnik *humanizujący* i popularyzujący ów typ wiedzy. Zwraca się przy tym uwagę przynajmniej na dwie strony zagadnienia: 1. harmonię, symetrię i logikę teorii opisujących zjawiska fizyczne (na podobieństwo partytury utworu muzycznego, np. M. Heller, A. Staruszkiewicz)² oraz 2. wartość estetyczną samych zjawisk przyrodniczych. W niniejszym artykule przyjrzymy się tej drugiej stronie, uściślając przedmiot zainteresowania do astronomii-kosmologii i zjawiska *Space art* – propozycji akcentowania wartości estetycznych w edukacji przyrodniczej.

ESTETYKA PRZYRODY. TRADYCYJNE I NOWE OBSZARY ZAINTERESOWANIA

Nauką filozoficzną, która tradycyjnie pełniła funkcję poznawczego kontaktu z Uniwersum, wspierając się na wynikach nauk szczegółowych, była filozofia przyrody (*philosophia naturalis*, *natural philosophy*). Genezą swoich dociekań sięga ona do koncepcji, jakie wypracowywano w starożytności. W tradycji myśli ludzkiej zainteresowanie przestrzenią, zarówno w sensie naturalnego otoczenia człowieka, jak i miejsc będących poza zasięgiem doświadczenia potocznego, przejawiano od dawna. Koncepcję uporządkowanego wszechświata można wyczytać już w poematach Homera i Hezjoda, wyrażających przekonanie o istnieniu elementarnych zależności matematycznych między ilościowo wyrażonymi niektórymi aspektami rzeczywistości. O ile jednak najstarsze znane wyobrażenia wszechświata opierały się na spekulacjach zabarwionych mitologią czy ezoteryką, to systematyczne obserwacje ilościowe zjawisk astronomicznych datuje się przynajmniej na rok 432 przed Chrystusem (C.H. Kahn, D.R. Dicks). Natomiast – jak się uważa – pierwszy znany model budowy wszechświata pochodzi od Anaksymandra (ok. 600 r. p.n.e.). Jego koncepcja (aczkolwiek dość prymitywna) pełniła funkcję zarówno wizualizacji kosmosu za pomocą figur geometrycznych, jak i eksplanacji znanych wówczas zjawisk astronomicznych. Stopniowo proponowano kolejne zaawansowane geometrycznie modele kosmologiczne (Parmenides, Filolaos), wraz z tzw. modelem dwusferycznym Eudoksosa (potem Hipparcha i Ptolemeusza), w ramach którego rozwijała się astronomia aż do czasów Keplera³.

² Na temat waloru estetycznego wszystkiego, co dotyczy opisu i wyjaśnienia przyrody (modeli, struktur obliczeniowych i ich zastosowań do zjawisk przyrodniczych), por. np. A. Staruszkiewicz, *Wartości estetyczne teorii fizycznych*, [w:] *Spór o uniwersalia a nauka współczesna*, red. M. Heller, J. Życiński, Kraków 1991.

³ Por. Z.E. Roskal, *Astronomia matematyczna w nauce greckiej*, Lublin 2002, s. 61-64. Charakterystyczny jest tu argument z estetyki, użyty przez Ptolemeusza w *Almageście*, mający uzasadnić uprawianie astronomii matematycznej: „(...) ze wszystkich studiów ta właśnie nauka może kształtować doskonałość zarówno charakterów, jak i czynów ludzkich: gdy rozważa się, do czego podobne są dzieła boże, gdy rozmyśla się nad widocznym w nich porządkiem, należytyymi proporcjami, spokojem – badania te czynią tych, którzy je uprawiają, miłośnikami tej boskiej piękności i wprowadzają w podobny stan ich dusze, przywracając je niejako do stanu naturalnego”. Cyt. za G.E.R. Lloyd, *Nauka grecka po Arystotelesie*, tłum. J. Lesiński, Warszawa 1998, s. 118.

Dociekania astronomiczne istotne miejsce przypisywały motywom *estetycznym*. Podstawowymi założeniami tworzonych modeli systemu świata (głównie Układu Słonecznego ze znanymi jego obiektami) były kulistość ciał niebieskich i orbitalne tory ich ruchów. Wynikało to z przekonania o doskonałości niebios (w porównaniu do świata ziemskiego), w konsekwencji zaś wiązało się z uznaniem za prawdziwy takiego modelu geometrycznego, który ruchy ciał niebieskich (przytwierdzonych do sfer) sprowadzał do *złożenia* odpowiedniej liczby jednostajnych ruchów kołowych⁴. Najbardziej oddalona od „środka” świata była sfera zwana firmamentem, z przytwierdzonymi do niej gwiazdami stałymi (niewykazującymi paralaksy względem ziemskiego obserwatora). Dopiero dzięki Keplerowi, badającemu ruch Marsa, dokonano się odstępnie od kołowych orbit planet (na rzecz eliptycznych), co zostało wyrażone w tzw. pierwszym prawie. Dla Keplera istotny był również estetyczny walor jego dociekań. Poszukując ładu i harmonii w budowie świata, nawiązywał do pitagorejskich koncepcji opisu świata na podobieństwo liczbowych zasad harmonii w muzyce, co wyraził np. w *Harmonices mundi libri V* (1619)⁵.

Oprócz wiernego odwzorowania rzeczywistości wizualizacje kosmosu (wszechrzeczy stworzonych) pełniły także funkcję alegoryczną. Coraz bardziej zaawansowany stan wiedzy o Uniwersum nie przeszkadzał w traktowaniu artystycznych modeli przestrzeni pozaziemskiej jako *theatrum gloriae Dei* (Kalwin), sytuując w nich elementy świata nadprzyrodzonego. W ten sposób realizowano zadanie dydaktyczne, unaoczniając mniej wykształconym ludziom wykładnię wiary w wyznawany system bóstw. Prócz konstruowania modeli kosmologicznych, dociekano ponadto, jakie tworzywo jest budulcem obiektów przestrzeni pozaziemskiej (Księżyca, planet, gwiazd). Jakościowo, drogą hipotetyczno-dedukcyjną, uznawano, że jest to *eter*, niewystępujący w świecie ziemskim⁶.

Współczesny postęp w eksploracjach Kosmosu (nie tylko teoretycznych, ale i praktycznych) nie pozbawił bynajmniej wymiaru tajemniczości wyobrażeń przestrzeni wielkoskalowych. Kosmologia wciąż nie zna odpowiedzi na wiele pytań, np. o genezę świata, właści-

Odzwierciedleniem tak rozumianego piękna astronomii jest także sama struktura (spójność logiczna) *Almagestu*, co mogło stać się istotnym czynnikiem spopularyzowania dzieła w kręgach kultury perskiej i arabskiej.

⁴ Według powszechnego mniemania, ruch (również kształt) kołowy (w przestrzeni – sferyczny) był najdoskonalszym z możliwych. Zaobserwowane zjawiska ruchu wstecznego planet również tłumaczono za pomocą złożenia ruchów kołowych (orbit: deferentów, po których poruszają się epicykle).

⁵ Keplerowskie poszukiwanie harmonii i ładu także jako zasady budowy *mikroświata* wyraża mały traktat o kryształografii: J. Kepler, *Noworoczny podarek albo o sześciokątnych płatkach śniegu*, tłum. D. Sutkowska, Warszawa 2006.

⁶ Eter (gr. *ὁ αἰθήρ* = wiecznie biegnący) to piąty element, odrębny od elementów (pierwiastków, zasad, żywiołów) tzw. świata podksiężycowego: wody, powietrza, ognia i ziemi. W starożytności teorię żywiołów najpełniej wyłożył Arystoteles, a rozwinięcia teorii ich estetycznej geometryzacji (w formie tzw. brył platońskich – wielościanów foremnych) dokonał Platon. Hipotezę eteru (jako nośnika fal elektromagnetycznych) rozważano jeszcze na początku XX wieku.

wości tzw. ciemnej materii i energii. Filozofia przyrody nadal towarzyszy krytycznie i dopełniając badaniom astrofizycznym, istniejąc jako dyscyplina akademicka, rozpatrująca wielopłaszczyznową problematykę bio- i kosmofilozoficzną. Aktualnie jednym z jej charakterystycznych symptomów jest próba uprawiania tej nauki jako *estetyki przyrody* (np. G. Böhme)⁷. Badania te lokują się w obszarze zainteresowań teorii wartości (aksjologii nauki). Powyższą specyfikę ukierunkowania zainteresowań tłumaczy się m.in. potrzebą uchYLENIA poczucia wyobcowania człowieka z wciąż nieznanych (nieдоступnych) obszarów czasoprzestrzennych świata, mimo progresu przyrodoznawstwa.

W owej sytuacji estetyczne doświadczenie jedności z Uniwersum jako podmiotem (również artystyczne kreacje jego obrazów, opartych o wyniki nauk przyrodniczych i fotografii naukowej) mogłoby złagodzić ten dyskomfort, przynosząc przeżycie niemalże *mistyczne*⁸. Nie chodzi tu tylko o przeżycie *piękna* rozumianego ornamentacyjnie, w sensie dodatku do życia ludzkiego, lecz raczej o kształtowanie na tej drodze lepszego człowieczeństwa (piękno traktowane jako *wymiar* dobra). Wydaje się, że taka forma estetyki jest zarazem protestem przeciwko postkartezjańskiej opozycji ciało – dusza w aspekcie związków człowieka z przyrodą. Praktyczna dążność do osiągania dobrego samopoczucia wyraża się np. w planowaniu zagospodarowania przestrzennego w skali bezpośrednio danej człowiekowi (choćby ogrodów pejzażowych), gdzie przyroda podlega wprowadzie pewnej aranżacji, ale nie jest zastępowana ani ograniczana w swojej autonomii⁹.

Jeśli więc współczesna ekologiczna estetyka przyrody jawi się między innymi jako namysł nad *samopoczuciem* człowieka w jego *otoczeniu* (środowisku), warto zauważyć, jakim zmianom ulega dziś sama kategoria *otoczenia* człowieka. Nauki przyrodnicze (i informatyczne) powodują bowiem swoiste rozszerzanie pojmowania *przestrzeni*: z obszaru bezpośrednio (i potocznie) doświadczanego zmysłowo na przestrzeń w skali globalnej (a także kosmicznej), przybliżaną (w przenośni i dosłownie) za pomocą środków przekazu obrazów i dźwięków. Zastosowanie naukowego *modelowania procesów makroskalowych* nie pozostaje także bez wpływu na wyobrażenia tych obiektów w odbiorze społecznym i kulturowym.

⁷ Por. G. Böhme, *Die fremde Natur*, Frankfurt am Main 1985; idem, *Antropologia filozoficzna. Ujęcie pragmatyczne*, tłum. P. Domański, Warszawa 1998; idem, *Filozofia i estetyka przyrody w dobie kryzysu środowiska naturalnego*, tłum. J. Merecki, Warszawa 2002. Na temat Böhme'go koncepcji usytuowań (atmosfer) w kontekście estetyki ekologicznej por. K. Kołek, *Gernot Böhme: Koncepcja atmosfer a estetyka środowiska ludzkiego*, „Estetyka i Krytyka” 2009, nr 11 (2); *Współczesna rehabilitacja estetyki przyrody. Na marginesie projektu Gernota Böhme'go*, „Sztuka i Filozofia” 2004, nr 24, s. 5-56.

⁸ Por. G. Böhme, *Natürlich Natur, Über Natur im Zeitalter ihrer technischen Reproduzierbarkeit*, Frankfurt am Main 1992, s. 40. Choć autor koncentruje się głównie na przyrodzie ożywionej (biosferze) w aspekcie sozologii, to wydaje się, iż można odnaleźć elementy jego koncepcji *atmosfer* w tradycyjnej filozoficznej problematyce *żywiołów*, problematyzowanej obecnie w obszarze refleksji kosmologiczno-artystycznej.

⁹ Por. idem, *Filozofia i estetyka przyrody...*, ed. cit., s. 41.

Jednym ze zjawisk wywołanych powyższą sytuacją jest właśnie próba artystycznego odwzorowywania przestrzeni kosmicznej¹⁰.

SPACE ART. INSPIRACJE

Jedną z egzemplifikacji różnych form artystycznej prezentacji przestrzeni wielkoskalowych jest nurt sztuki współczesnej zwany *Space art* (z ang. sztuka kosmiczna, sztuka przestrzeni kosmicznej). Genezę *Space art* wywodzi się bezpośrednio z zagadnienia możliwości istnienia wielu światów (*multiverse*) i domysłów co do ich natury¹¹. Natomiast pośrednio idea ta wpisuje się w program rozumienia człowieka już nie tylko jako *homo mundanus* (W. Welsch), ale *homo cosmicus*, poznającego i opanowującego swoim intelektem coraz rozleglejsze skale przestrzenne. Współczesna postać tej formy przekazu artystycznego sięga połowy XIX wieku, choć zarazem wpisywała się ona w kilkusetletni proces rugowania arystotelesowskiej filozofii przyrody (kosmologii) przez myśl newtonowską. Okolicznościami inspirującymi *Space art* stały się więc z jednej strony osiągnięcia naukowe, m.in.:

- nowożytnie eksploracje geograficzne (od XVI wieku), powodujące poszerzanie horyzontu poznania przestrzeni ziemskiej, aktualizację danych kartograficznych i doskonalenie technik nawigacji¹²;
- wyniki teleskopowych obserwacji protoastrofizycznych (i prac, m.in. Galileusza) na temat układu Saturna, libracji Księżyca, plam na Słońcu, księżyców Jowisza, gwiazd zmiennych i podwójnych oraz natury gwiazd nowych, a także odkrycie nowych planet (pierwszych od czasów starożytnych) – Urana (1781) i Neptuna (1795);
- możliwość pokonania siły grawitacji: oderwanie się człowieka od powierzchni Ziemi i rozwój techniki lotów (bezzałogowych i załogowych), od balonowych do kosmicznych¹³;

¹⁰ Naukowe eksploracje przestrzeni w sferze niedostępnej dla ludzkiego doświadczenia potocznego dokonują się również na poziomie *mikroskopowym*. Ma on jednak mniejsze znaczenie estetyczne niż obiekty makroskopowe, bo modelowanie polega tu na opisie ograniczonej liczby cząstek elementarnych (niewielkiej w porównaniu z obiektami Kosmosu) i zachowaniu ich układów, choć w modelowaniu wykorzystywane są elementy inwencji co do barwy czy kształtów cząstek. Odrębnym zagadnieniem skali *mikro* są struktury fraktalne, odnajdywane w różnych obiektach przyrody.

¹¹ Por. R. Miller, *The Archaeology of Space Art*, „Leonardo” 1996, Vol. 29 (2), s. 139.

¹² Np. podróż dookoła świata (1519-22) F. Magellana, z obserwacjami Obłoków Magellana i Krzyża Południa.

¹³ Np. pierwszy balon na ogrzane powietrze braci Montgolfier (1783), sterowiec parowy Giffarda (1852) i Zeppelina (1898), szybowiec Cayleya (1853), lot balonem do stratosfery Coxwella i Glaishera (1862 – 11 km), samolot z silnikiem spalinowym braci Wright (1903), przekroczenie bariery dźwięku przez Ch. Yeagera (1947) i I. Iwaszczenko w locie poziomym (1950), sztuczny satelita Ziemi (1957), orbitalny lot J. Gagarina (1961), spacer w otwartej przestrzeni kosmicznej A. Leonowa (1965), lądowanie ludzi na Księżycu (1969), stacje (1971)

- astrofizyczne pomiary fal linii widmowych i wyznaczanie składu odległych obiektów (analiza spektralna)¹⁴.

Z drugiej strony zjawiska kulturowe, takie jak:

- rozwój powieści fantastyczno-przygodowych, również *science fiction* (np. *Somnium* J. Keplera, *The Man in the Moon* F. Godwina, *Micromégas* Voltaire'a, powieści J. Verne'a), oddziałujących na społeczną percepcję Uniwersum, szczególnie na zainteresowanie eksploracją najbliższego obiektu przestrzeni pozaziemskiej (Księżycy)¹⁵ oraz planet Układu Słonecznego i unaocznienie ich wyglądu¹⁶;
- XVIII- i XIX-wieczne trendy w malarstwie: przedstawianie żywiołów przyrody (zjawisk atmosferycznych i meteorologicznych, np. J. Wright of Derby, *Vesuvius from Portici*; J. Constable, *Weymouth Bay*) czy styl pejzażowy, uwieczniający krajobrazy naturalne Nowego Świata (*wilderness*) jako mistycznej ziemi obiecanej, emanującej Transcendencją na kolonizatorów (Hudson River School, np. F. Church, *Twilight in the Wilderness*; A. Bierstadt, cykl przedstawień parku Yosemite)¹⁷;
- żywotne na przełomie XIX i XX wieku fuzje wczesnoromantycznej panteistycznej idei przyrody z nurtami ezoteryczno-teozoficznymi, realizowane np. w antropozofii

i sondy kosmiczne (Pionner 10 i 11 – 1972, Voyager 1 i 2 – 1977), wahadłowce (1981 – Columbia, Challenger, Discovery, Atlantis, Endeavour), teleskop Hubble'a (1990), eksploracja Marsa (Pathfinder – 1996, Spirit i Opportunity – 2003), badanie Saturna i Tytana (sonda Cassini-Huygens – 1997).

¹⁴ Wykorzystuje się tu zjawisko emisji lub absorpcji fotonów o pewnej energii przez atomy substancji, co pozwala na uzyskanie tzw. widma z liniami o różnych długościach fal. Umożliwia to identyfikację składu pierwiastkowego odległych obiektów, których nie można zbadać innymi metodami (m.in. tak został odkryty hel, najpierw na Słońcu, potem na Ziemi). Proces zaobserwowany (w świetle słonecznym) przez J. von Fraunhofera opracowali G. Kirchhoff i R. Bunsen. Znamienne, że odkrycia tego dokonano krótko po sformułowaniu (w *Cours de philosophie positive*) tezy A. Comte'a, iż dla ziemskiego obserwatora nigdy nie będzie możliwe określenie składu chemicznego ciał niebieskich poza Ziemią.

¹⁵ Opis podróży księżycowej podał już Lukian z Samosaty w *Alethes Historia* (*Prawdziwa Historia*). Por. *Droga do science fiction*, t. 1: *Od Gilgamesza do Wellsa*, red. J. Gunn, Warszawa 1985, jednak opowiadanie ma charakter głównie satyryczny. Natomiast próbę realistycznego przedstawienia lotu kosmicznego i warunków istniejących w przestrzeni pozaziemskiej stanowiła ilustrowana książka Verne'a pt. *De la Terre a la lune* (*Z Ziemi na Księżyc*, 1866), w której wykorzystano mapy Księżycy z czterotomowego atlasu *Mappa Selenographica* oraz książki *Der Mond* (1837) ówczesnych selenografów W. Beera i J.H. Mädlera. Ilustratorzy powieści (E. Bayard i A. de Neuville) stworzyli obrazy np. startu pocisku księżycowego, stanu nieważkości trzech bohaterów czy lądowania na Pacyfiku. Powieści Verne'a stanowiły inspirację m.in. dla K. Ciołkowskiego, prekursora XX-wiecznej astronautyki.

¹⁶ W powieści *Hector Servadac* (1877) Verne ukazuje Jowisza i jego księżycy z mijającej go asteroidy oraz pierścienie Saturna widziane z powierzchni tej planety. Książkowe ilustracje P.D. Philippoteaux stanowią prawdopodobnie pierwszy współczesny przykład sztuki kosmicznej. Por. J. Verne J., *Hector Servadac. Podróż wśród gwiazd i planet Układu Słonecznego*, tłum. W. Topoliński, Lwów – Warszawa 1931.

¹⁷ Na malarstwo krajobrazowe jako jedną z możliwych „gałęzi filozofii przyrody” zwracali uwagę J.E. Thorne i J. Constable: „Painting is a science, and should be pursued as an inquiry into the laws of nature. Why, then may not landscape painting be considered as a branch of natural philosophy, of which pictures are but the experiments”? J.E. Thorne, J. Constable, *John Constable's skies: a fusion of art and science*, Continuum International Publishing Group 1999, s. 51.

R. Steinera. Według wyznawców tych idei, obserwowanie ciał niebieskich było kluczem do zrozumienia ludzkiej egzystencji, stanowiącej odbicie procesów dziejących się na niebie¹⁸.

Za pioniera i „ojca” XX-wiecznego nurtu *Space art* uważany jest Ch. Bonestell, który najpierw na łamach tygodnika „Life” (1944), a potem w książce *The Conquest of Space* (1949) opublikował cykl swoich prac, m.in. wyobrażenie Saturna oglądanego z powierzchni Tytana (największego księżyca Saturna, jedyne w Układzie Słonecznym, który posiada gęstą atmosferę)¹⁹. Prace Bonestella były wizualizacją wyników badań prowadzonych m.in. przez G. Kuipera. Zarówno ta, jak i inne prezentacje zainspirowały do nowych poszukiwań wyobraźnię wielu artystów, naukowców czy autorów filmowych efektów specjalnych (szczególnie w produkcjach z gatunku *science fiction*). Ich wytwory pełniły różne funkcje: od dowolnych interpretacji elementów Kosmosu (z dołączeniem artefaktów fantastycznych) po staranne modelowanie struktur przestrzeni makroskalowych. Przedstawiciele tej drugiej opcji współcześnie doczekali się pełnoprawnej kooperacji ze światem nauki i kulturą popularną. Jako przykład może tu posłużyć R. Miller, znany jako autor scenografii do filmów *Dune* (1984, reż. D. Lynch, tyt. pol. *Diuna*) oraz *Total Recall* (1990, reż. P. Verhoeven, tyt. pol. *Pamięć absolutna*), a zarazem ceniony i nagradzany współpracownik astronomicznych gremiów oraz np. popularnonaukowego miesięcznika „Scientific American” (tyt. pol. „Świat Nauki”)²⁰.

EDUKACJA PRZYRODNICZA I *SPACE ART*

Zagadnienia filozoficzne związane wprost z estetyką (sztuką) na poziomie szkoły ponadgimnazjalnej (IV etap edukacyjny) pojawiają się w ramach przedmiotu *Wiedza o kulturze*

¹⁸ R. Steiner, *Wiedza tajemna w zarysie*, tłum. M. Waśniewski, Gdynia 2004, s. 228. „Nawet najdrobniejsze zjawisko zachodzące w świecie może być dobrze zrozumiane dopiero wtedy, gdy rozpozna się w nim odbicie wielkich procesów kosmicznych (...). Wszystko, co zachodzi w człowieku, stanowi odbicie wielkich zdarzeń kosmosu, które związane są z jego istnieniem. Jeżeli chce się zrozumieć to, co świadomość nadmysłowa obserwuje jako zjawiska zachodzące między narodzinami i śmiercią, a potem od śmierci do nowych narodzin, to trzeba zdobyć zdolność odcyfrowywania postrzeżeń imaginacyjnych za pomocą wyobrażeń osiągniętych przy rozpatrywaniu wielkich procesów świata. To rozpatrywanie dostarcza właśnie *klucz* do zrozumienia życia ludzkiego. Dlatego z punktu widzenia wiedzy duchowej obserwacja Saturna, Słońca i Księżyca jest jednocześnie obserwacją człowieka”.

¹⁹ Por. W. Ley, Ch. Bonestell, *The Conquest of Space*, New York 1949. Obraz Saturna z powierzchni Tytana: [Online]. Protokół dostępu: <http://www.britannica.com/EBchecked/topic-art/1343072/102075/Saturn-as-seen-from-Titan-painting-by-Chesley-Bonestell-1944> [22 listopada 2010]. Więcej o życiu i twórczości Bonestella por. R. Miller, F.C. Durant, *The Art of Chesley Bonestell*, London – New York 2001.

²⁰ Por. R. Miller, *Osiem cudów Układu Słonecznego*, „Świat Nauki” 2010, nr 5. [Online] Protokół dostępu: <http://www.scientificamerican.com/article.cfm?id=8-wonders> [22 listopada 2010]. Oficjalna strona internetowa Millera: <http://www.black-cat-studios.com/>.

(mamy tu na uwadze *Podstawę programową*, której wprowadzenie na ww. poziomie planowane jest od roku 2012/13). Tego typu zagadnienia przewidziane są także dla przedmiotu *Filozofia* (tylko w zakresie rozszerzonym), jednak – w porównaniu do innych dziedzin filozofii – w dość niewielkim zakresie. Konkretna problematyka z zakresu estetyki dotyczy jedynie klasycznych koncepcji piękna i sztuki oraz klasyfikacji rodzajów i gatunków literackich²¹.

Jeśli jednak przyjąć założenie interpretowania w duchu estetyki także pewnych modeli naukowych, to wydaje się, że znalazłoby się tu miejsce dla niektórych prac związanych z nurtem *Space art*. Chodzi o te, które pozbawione są dodatków wprost fantastycznych (np. magicznych), ilustrujących wyimaginowaną rzeczywistość. W pozostałych (np. u Millera) istotnie mamy do czynienia ze specyficznym rodzajem *modelowania* obiektów przestrzeni, ale jest ona niedostępna (w czasie teraźniejszym) bezpośredniemu poznaniu zmysłowemu (np. z powodu warunków panujących w miejscu lokalizacji domniemanego obserwatora). Również specjalistyczne przyrządy obserwacyjne nacechowane są ograniczeniami. Jednak przy pomocy pewnych przesłanek (dostępnych wyników fotografii naukowej, analogii ze znanymi już obiektami) autorzy konstruują modele ukształtowania owych powierzchni, przestrzeni (krajobrazu) księżyców i planet, jak również realnych artefaktów, które są tam umieszczane (np. sond kosmicznych)²².

Modelowanie takie podporządkowane jest ścisłym regułom, wytyczonym z jednej strony przez respektowanie osiągnięć poznawczych astronomii (astrofizyki), z drugiej – przez zasady tworzenia obrazu, takie jak perspektywa, proporcje obiektów itp. Twórczość nie oznacza tu zatem dowolności, choć znajduje się miejsce na elementy inwencji co do kolorystyki, dynamiki ukazania potwierdzonych zjawisk pogodowych czy przyrodniczych w różnych miejscach poza Ziemią (np. gejzerów). W pewnym sensie można więc mówić o roli *prognostycznej* wyżej ukazanych modeli, które w związku z postępem nauki (np. przy pomocy fotografii z sondy *Cassini-Huygens* czy wcześniej *Lunar Orbiter*) zostają zweryfikowane lub sfalsyfikowane²³.

²¹ Por. Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 23 grudnia 2008 r. w sprawie podstawy programowej wychowania przedszkolnego oraz kształcenia ogólnego w poszczególnych typach szkół, Załącznik nr 4 (DzU 2009, nr 4, poz. 17 z późniejszymi zmianami).

²² Pomijamy tutaj zagadnienie środków i technik artystycznych stosowanych do tworzenia *Space art* (cyfrowych lub tradycyjnych), bo nie należą one do istoty rozpatrywanego tematu.

²³ Tak, jak stało się np. z sugestywnymi wyobrażeniami (Bonestella) jezior na powierzchni Tytana, które okazały się faktycznie istnieć, jednak wypełnione nie wodą, a ciekłym metanem.

Zagadnienie modelowania naukowego (hipotez, predykcji) jest jednym z tematów szkolnej edukacji metodologiczno-przyrodniczej. Propozycja eksplikacji powyższego zagadnienia na przykładzie *Space art* wydaje się godna rozpatrzenia przynajmniej z kilku powodów:

- ciekawość poznawcza, wyobraźnia i otwartość emocjonalna młodzieży (także w kontekście marginalnej obecności tematyki astronomicznej, jednego ze składników tradycyjnego *quadrivium*, w programie szkolnej fizyki)²⁴;
- bliskość tematyki z zawartością kultury popularnej, również w skali międzynarodowej (ilustracje do książek, filmów, gier z zakresu *science fiction*);
- możliwość samodzielnego (lub w ramach naukowego koła zainteresowań) projektowania tego typu prac, przy wykorzystaniu cyfrowych technologii artystycznego przetwarzania obrazu (dostępnych w ramach darmowego oprogramowania graficznego)²⁵;
- szybkość udostępniania prac drogą sieci elektronicznych przy zachowaniu zgodności z oryginałem (rozdzielczość, kolorystyka)²⁶.

Inną sposobnością do zasygnalizowania problematyki *sztuki przestrzeni kosmicznej* może być nowy przedmiot *Przyroda* (na IV etapie edukacji), zwłaszcza w proponowanych wątkach tematycznych: 6. *Nauka w mediach*, 7. *Nauka w komputerze* (gdzie proponuje się omówienie zagadnienia modelowania), 11. *Światło i obraz* (np. barwy i ich składanie, obraz jako przekaz informacji i jego uwarunkowania społeczne i kulturowe), 16. *Nauka i sztuka*, 22. *Piękno i uroda*²⁷. Jak widać, prawo oświatowe stwarza możliwość wykorzystania *Space art* w szkolnym nauczaniu, stanowiąc przyczynek do budowania poczucia jedności wiedzy przyrodniczej i humanistycznej.

²⁴ Równie interesującym zagadnieniem w szkolnej filozofii i estetyce przyrodniczej mogłoby być zastosowanie kategorii piękna jako kryterium *prawdy*, zwłaszcza w odniesieniu do teorii matematycznych i przyrodniczych (spekulacje neopitagorejskie).

²⁵ Obecnie rozległa przestrzeń eksploracyjna stwarza możliwość współpracy szkół z międzynarodowymi projektami badawczymi w związku z opracowaniem fotografii, odkrywaniem asteroid, klasyfikowaniem galaktyk, projektowaniem emblematów programów kosmicznych. Por. np. [Online]. Protokół dostępu: <http://www.pl.eu-hou.net/> [22 listopada 2010] (projekt Hands-On Universe).

²⁶ Przykładowe źródła: [Online]. Protokół dostępu: <http://www.iaaa.org/> [22 listopada 2010] (międzynarodowe stowarzyszenie); [Online]. Protokół dostępu: <http://spaceart1.ning.com/> [22 listopada 2010] (m.in. prace R. Millera).

²⁷ Por. DzU 2009, nr 4, poz. 17 z późniejszymi zmianami, op. cit.

ZAKOŃCZENIE

Współczesny nurt *Space art* akcentuje istotną rolę człowieka w Uniwersum, co można też rozpatrywać w perspektywie pewnej odmiany tzw. *zasady antropicznej*, rozumianej następująco: człowiek jest kimś jedynym, kto potrafi dostrzec walory estetyczne Kosmosu. Zestawiając znikomość człowieka z perspektywą rozmiarów czasoprzestrzeni Uniwersum, paradoksalnie autorzy *Space art* zwracają uwagę na potęgę umysłu i wyobraźni człowieka, co przejawia się w zdolności ujmowania (teoretycznie i pojętycznie) makroskalowych przestrzeni. Człowiek ów, respektując obraz świata generowany przez nauki przyrodnicze, jest jednocześnie otwarty na wywołanie i przeżywanie wrażenia estetycznego obiektów tych nauk. W nauce bowiem niebagatelna jest rola nie tylko *ołowi* faktów (według znanego powiedzenia F. Bacona), ale i *skrzydeł* wyobraźni. Stąd też tego rodzaju twórczość może stanowić dopełniającą (pomocniczą) funkcję filozoficzną w działalności dydaktyczno-badawczej. Znajduje się w polu zainteresowania szerokiej grupy twórców i odbiorców, także współczesnych ludzi nauki, o wiele chętniej i częściej sięgających do filozofii nauki w aspekcie estetyki przyrody niż np. epistemologii poznania naukowego. Także po to, by odwołując się do zmysłu estetycznego w społeczeństwie, promować (upowszechniać) działalność badawczą i wyniki nauk przyrodniczych w kontekście pozaszkolnym (np. plakaty, czasopisma, witryny internetowe, Festiwale Nauki, wykłady otwarte, pokazy itp.), przez inspirowanie pogłębiania tego zainteresowania.

Na koniec przytoczmy jeszcze jeden z przykładów życzliwej postawy wobec zagadnień estetycznych wśród samych ludzi nauki. Będzie to stwierdzenie jednego z polskich astronomów, pracownika Obserwatorium i Uniwersytetu Arizony:

Historia wskazuje na to, że wynik kosmologicznych zmagania jest natury estetycznej [...]. Największą wartość kosmologii nie stanowi [...] chwiejna i niepewna wiedza naukowa o zachowaniu się wszechświata jako całości, jaką kosmologia stara się nam przedstawić, ani nawet jej zbawienny wpływ na inne nauki ścisłe, ale artystyczne piękno ludzkiej myśli, która usiłuje pojąć najogólniejszy z możliwych układów – wszechświat²⁸.

²⁸ A.G. Pacholczyk, *Wszechświat katastroficzny*, tłum. M. Głódź, Tarnów 1996, s. 149-150.

ABSTRACT

Today, the aesthetic value of natural science is a heavily stressed factor that creates a sense of similarity between sciences and humanities (due to: 1. harmony, symmetry and logic of physical theories, and 2. beauty of natural phenomena). Natural philosophy is sometimes seen as aesthetic in nature (e.g. G. Böhme). Sciences explore areas inaccessible to pre-scientific experience and expand the concept of the human environment to space: both 1. outer and 2. microscopic. As a result, sciences affect different ideas on the notion of magnitude. Space art – an art trend represented e.g. by Ch. Bonestell, R. Miller – endeavours to show the aesthetic aspect of objects in the Universe. Its inspiration is the development of science, especially cognitive achievements in astronomy (astrophysics). This idea is similar to the understanding of man as a *homo cosmicus* and aims at exploring space on different scales. Many creators and consumers of science are interested in space art. They often use natural philosophy understood aesthetically rather than epistemologically. Space art painters cooperate with popular scientific magazines, create film scenery, book illustrations and science fiction games. Some artistic creations of the Universe (e.g. the surface of planets, moons) are prognostic models. The article discusses the usefulness of space art in school science education. The demand for space art is associated with: 1. emotional interests of young people; 2. building a sense of unity between sciences and humanities; 3. using modern imaging technology.

BIBLIOGRAFIA

1. Böhme G., *Antropologia filozoficzna. Ujęcie pragmatyczne*, tłum. P. Domański, Warszawa 1998.
2. Böhme G., *Die fremde Natur*, Frankfurt am Main 1985.
3. Böhme G., *Filozofia i estetyka przyrody w dobie kryzysu środowiska naturalnego*, tłum. J. Merecki, Warszawa 2002.
4. Böhme G., *Natürlich Natur, Über Natur im Zeitalter ihrer technischen Reproduzierbarkeit*, Frankfurt am Main 1992.
5. *Droga do science fiction*, t. 1: *Od Gilgamesza do Wellsa*, red. J. Gunn, Warszawa 1985.
6. Kamiński S., *Nauka i metoda: pojęcie nauki i klasyfikacja nauk*, Lublin 1992.
7. Kepler J., *Noworoczny podarek albo o sześciokątnych płatkach śniegu*, tłum. D. Sutkowska, Warszawa 2006.
8. Kołek K., *Gernot Böhme: Koncepcja atmosfer a estetyka środowiska ludzkiego*, „Estetyka i Krytyka” 2009, nr 11 (2).
9. Ley W., Bonestell Ch., *The Conquest of Space*, New York 1949.
10. Lloyd G.E.R., *Nauka grecka po Arystotelesie*, tłum. J. Lesiński, Warszawa 1998.
11. Miller R., Durant F.C., *The Art of Chesley Bonestell*, London – New York 2001.
12. Miller R., *Osiem cudów Układu Słonecznego*, „Świat Nauki” 2010, nr 5.
13. Miller R., *The Archaeology of Space Art*, „Leonardo” 1996, Vol. 29 (2).
14. Pacholczyk A.G., *Wszechświat katastroficzny*, tłum. M. Głódź, Tarnów 1996.
15. Roskal Z.E., *Astronomia matematyczna w nauce greckiej*, Lublin 2002.

16. Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 23 grudnia 2008 r. w sprawie podstawy programowej wychowania przedszkolnego oraz kształcenia ogólnego w poszczególnych typach szkół, Załącznik nr 4 (DzU 2009, nr 4, poz. 17 z późniejszymi zmianami).
17. Staruszkiewicz A., *Wartości estetyczne teorii fizycznych*, [w:] *Spór o uniwersalia a nauka współczesna*, red. M. Heller, J. Życiński, Kraków 1991.
18. Steiner R., *Wiedza tajemna w zarysie*, tłum. M. Waśniewski, Gdynia 2004.
19. Thornes J.E., Constable J., *John Constable's skies: a fusion of art and science*, Continuum International Publishing Group 1999.
20. Verne J., *Hector Servadac. Podróż wśród gwiazd i planet Układu Słonecznego*, tłum. W. Topoliński, Lwów – Warszawa 1931.
21. *Współczesna rehabilitacja estetyki przyrody. Na marginesie projektu Gernota Böhmego*, „Sztuka i Filozofia” 2004, nr 24.