

Marian WNUK*

FILOZOFIA BIOGENEZY: KATEGORIA ŚWIATŁA A NATURA ŻYCIA

Treść: Wstęp; 1. O naturze i pochodzeniu życia; 2. Kategoria światła – aspekty religijno-teologiczne; 3. Filozofia światła; 4. Światło a biogeneza – aspekty filozoficzno-przyrodnicze; Zakończenie; Summary: Philosophy of Biogenesis: the Category of Light and the Nature of Life; Bibliografia.

Słowa kluczowe: filozofia przyrody ożywionej, elektromagnetyczna natura życia, geneza życia, metafizyka światła, teologia światła, religia, światopogląd.

Key words: philosophy of living nature, electromagnetic nature of life, genesis of life, metaphysics of light, theology of light, religion, world-view.

Wstęp

W filozofii przyrody istnieją trzy wielkie problemy mające znaczenie światopoglądowe, mianowicie: powstanie wszechświata, geneza życia i powstanie świadomości. Niniejszy temat dotknie jednego z nich, tj. biogenezy¹.

Kształtując swój światopogląd staramy się zapewne połączyć² w harmonijny sposób takie ważne pojęcia jak: Bóg, świat i człowiek – nazywane trójcą filozoficzną. To kształtowanie światopoglądu można porównać do wyjścia Izraelitów z niewoli egipskiej i przejścia do ziemi obiecanej; jest jakby przejściem z niewoli ignorancji do wolności, przejściem

* Prof. dr hab. Marian Wnuk (*Emeritus*), Katedra Filozofii Przyrody i Nauk Przyrodniczych, Wydział Filozofii, Katolicki Uniwersytet Lubelski Jana Pawła II, Al. Raławickie 14, 20-950 Lublin; e-mail: marian.wnuk@kul.pl

¹ Artykuł jest wykładem inauguracyjnym wygłoszonym w Wyższym Seminarium Duchownym Diecezji Siedleckiej w Nowym Opolu dnia 7 października 2020 r. Tekst ten jest zmodyfikowaną wersją artykułu: M. Wnuk, „Na początku było Światło...” *Metafizyka światła jako filozofia biogenezy*, „Studia Leopoliensia” 4 (2011), s. 75-84.

² Chodzi tu o istotną zmianę w świadomości, o poszukiwanie nowego rozumienia Chrystusa i Jego znaczenia dla ludzkości, a także o potrzebę nowego pojęcia Boga, takiego pojęcia, które przystawałoby do dzisiejszego doświadczenia świata. Ponadto, ważne jest uświadomienie sobie, że niektórzy naukowcy interpretują światopoglądowo teorie naukowe w sposób wrogi religii chrześcijańskiej lub Bogu, laicyzując coraz bardziej tzw. świat nauki.

z ciemności do światła; a po drodze jak wiadomo są: pustynia, jadowite węże, inaczej mówiąc pułapki myślowe i inne przeszkody. Otóż w przeszłości każda epoka akcentowała inne z owych trzech ważnych pojęć. U starożytnych Greków dominował kosmocentryzm, u chrześcijan – antropocentryzm i teocentryzm. A dzisiejszy człowiek widzi się i sytuuje w świecie zupełnie inaczej niż w minionych wiekach. Obrazy świata, na których opierały się interpretacje wiary (starożytna i średniowieczna) zostały odrzucone. Przypomnę tu dwa takie obrazy, zwracając uwagę na kwestię powstania życia.

Pierwszy przykład – starotestamentowy obraz świata. W obrazie tym, to co najbardziej szlachetne i godne, znajduje się na górze, a na samym dole znajduje się to, co jest najpodlejsze i najniższe. W Księdze Rodzaju³ w pierwszym opisie stworzenia (*Heksameronie*) woda jest wszechobecna, a ziemia wspiera się na słupach⁴. Organizmy żywe, tj. rośliny zielone pojawiają się trzeciego dnia, jeszcze przed powstaniem Słońca, księżyca i gwiazd, czyli wieczory i poranki były sobie niezależnie od istnienia Słońca, a życie na Ziemi powstało przed zaistnieniem gwiazd. Co więcej, w drugim opisie stworzenia (tradycja jahwistyczna), człowiek zjawia się przed roślinami i zwierzętami (tzn. sam Adam, bo Ewa – dopiero po zwierzętach).

Drugi przykład – średniowieczny system geocentryczny. Ziemia usytuowana jest w centrum wszechświata i wokół niej krążą ciała niebieskie. Układ taki sprawia wrażenie doskonałego porządku i harmonii. I mamy znowu paradoks, bo uważano, że w centrum Ziemi jest piekło, a w środku piekła – tron Lucyfera (upadłego anioła⁵ – tego, który upuścił światło), czyli obraz świata jest tu w gruncie rzeczy *diablocentryczny*.

Otóż tego rodzaju hierarchicznej kosmologii i opartej na niej teologii broniono z całą bezwzględnością. Wystarczy wspomnieć o takich ofiarach jak Giordano Bruno (1548-1600), który *poszedł na podpałkę* (tzn. został spalony na stosie) lub Marcellus Palingenius (1500?-1543) – po śmierci jego szczątki zostały nawet wykopane z ziemi i spalone, zaś jego książka – umieszczona na indeksie⁶.

Postęp nauk przyrodniczych wykazał fałszywość dawnych obrazów świata, co doprowadziło do ich porzucenia. I tak astronomia odnowiła wizję przestrzennej struktury

³ Zob. np. B. Poniży, Świat i człowiek w świetle początków w Biblii, w: A. Magowska (red.), *Makrokosmos versus Mikrokosmos*, Poznań 2009, s. 13-30.

⁴ Cytaty z Biblii Tysiąclecia: „*Głos Jahwe ponad wodami. Zagrzmiął Bóg majestatu: Jahwe ponad wodami niezmiernymi!*” (Ps 29,3); „*On ziemię poruszy w posadach: i poczną trzeszczeć jej słupy.*” (Job 9,6); „*Na dźwięk Jego głosu huczą wody w niebie.*” (Jer 51,16); „*...niebo było od dawna i ziemia, która z wody i przez wodę zaistniała na słowo Boże*” (2P 3,5).

⁵ Przed upadkiem nazywanego Lucyferem, czyli niosącym światło.

⁶ N. M. Wilders, *Obraz świata a teologia*, tłum. z j. niem. J. Doktor, Warszawa 1985, s. 97.

wszeczeństwa, a biologia otworzyła drogę do całkowicie nowej koncepcji fenomenu życia i nowego ujęcia wymiaru czasu. Natomiast chrześcijaństwo coraz bardziej traciło siłę oddziaływania, ponieważ jego teologiczny sposób wyrażania się wiązał się (i chyba wiąże nadal) z błędnym wyobrażeniem o wszeczeństwie – nie do przyjęcia dla współczesnego człowieka⁷. Toteż w świetle dzisiejszej wiedzy powinniśmy starać się właściwie zrozumieć to, co jest zapisane zarówno w Księdze Natury jak i Księdze Pisma (Biblii)⁸. Dotyczy to również problemu powstania życia na Ziemi. W tej kwestii zaproponowano już wiele możliwych scenariuszy i aczkolwiek są one ugruntowane zarówno teoretycznie, jak i empirycznie, to jednak nadal nie ma powszechnej zgody. Należy więc wiedzieć i rozumieć więcej, po to, by tworzyła się podstawa do dyskusji i porozumienia.

Do tej pory nauka wychodziła zazwyczaj od tzw. materii korpuskularnej, aby dopiero w jej perspektywie wyjaśniać powstawanie pierwszych organizmów. Inne opcje były marginalizowane. W niniejszym wykładzie chciałbym zwrócić uwagę na inną perspektywę, w moim przekonaniu perspektywę poznawczo obiecującą, o dużym potencjale heurystycznym. W perspektywie tej kategoria światła może właśnie posłużyć do rekonstruowania procesów powstawania życia. Kategoria światła jest transdyscyplinarna, ponieważ pojawia się zarówno w naukach przyrodniczych, jak również w filozofii i teologii, a przecież wszystkie te dziedziny wypowiadają się w tak ważnej światopoglądowo kwestii jaką jest właśnie *geneza życia*. Kategoria światła pojawia się nie tylko w nauce, ale również w sztuce, religii, technice i w ogóle w dziejach człowieka, od przysłowiowego łuczywa do lasera⁹. Poniżej w kontekście tej kategorii postaram się ukazać biogenezę wychodząc z trzech typów wiedzy: teologicznej, filozoficznej i naukowej.

1. O naturze i pochodzeniu życia

Rekonstruowanie początków życia wiąże się ściśle z badaniami jego natury, której znajomość powinna być na tyle wystarczająca by wiedzieć, czego początków się poszukuje. Ogólnie mówiąc, w badaniach powstania życia bierze się pod uwagę dwie zasadniczo odmienne opcje powstawania czegoś nowego, mające swoje uwarunkowania filozoficzne, mianowicie: (1) stawanie się czegoś z *elementów* nie istniejących uprzednio, (2) stawanie się czegoś z elementów już istniejących¹⁰. Pierwsza opcja (inaczej mówiąc paradygmat po-

⁷ Już w trakcie edukacji szkolnej tworzy się przepaść pomiędzy obrazem świata, jaki wyłania się z lekcji religii a obrazem świata uzyskiwanym na lekcjach przedmiotów przyrodniczych.

⁸ Zob. np. O. Pedersen, *Dwie Księgi: Z dziejów relacji między nauką a teologią*, tłum. z j. ang. W. Skoczny i M. Furnam, Kraków 2016; G. Minois, *Kościół i nauka – Dzieje pewnego nieporozumienia*, tłum. z j. fr. A. Szymanowski, Warszawa 1995, t. I i 1996, t. II.

⁹ Światło w dziejach człowieka, sztuce, religii, nauce i technice, J. Miziołek (red.), Krosno 2017, t. I i 2018, t. II.

¹⁰ Zob. np. M. Wnuk, *Zagadnienie przyczynowości w badaniach biogenezy – W kierunku kwantowej logiki życia*, „Roczniki Filozoficzne” 61(2008), nr 1, s. 329-353.

wstawania nowego przedmiotu indywidualnego) znamienna jest na przykład dla metafizyki tomistycznej, druga natomiast bliższa jest bardzo licznym, przyrodniczym hipotezom i teoriom genezy życia, które odwołują się do tzw. przyczyn bliższych.

Kwestie te są silnie obciążone założeniami filozoficznymi i światopoglądowymi. Wspomniałem wyżej, iż konfrontacja teologii z naukami przyrodniczymi zmuszała już nie raz do rewidowania wcześniejszych wyobrażeń człowieka o Wszechświecie, czyli – tzw. obrazów świata¹¹. Również obecnie, ważnymi przedmiotami kontrowersji są kosmogeneza, biogeneza i antropogeneza. Scenariusze ich są przedstawiane odmiennie w różnych wariantach kreacjonizmu i ewolucjonizmu¹². Zwłaszcza zaś problem genezy życia jest rozmaicie badany i rozwiązywany w ramach protobiologii¹³ i filozofii biogenezy¹⁴. Podstawowe pytania w tym względzie takie jak: *kiedy, gdzie i jak życie się zaczęło?, dlaczego życie powstało i jego istnienie trwa nadal?* są w gruncie rzeczy pytaniami o związki przyczynowe. Celem badań bowiem jest ustalanie coraz bardziej wiarygodnych i szerszych schematów przyczynowych. Cokolwiek powstaje, staje się przecież dzięki przyczynie sprawczej. Pojęcie przyczynowości jest bardziej ogólne fundamentalne niż pojęcie czasu. Zagadnienie przyczynowości jest bardzo trudne i kontrowersyjne, gdyż związki przyczynowe są rozmaicie ujmowane i rozumiane. Na przykład przyczynowość (związek przyczynowy) można zdefiniować jako relacją dwuargumentową łączącą: byty, zdarzenia, stany rzeczy, stany świata bądź fakty. Rezygnując z przyjęcia zasady przyczynowości rezygnujemy z racjonalnego wyjaśniania.

Badania początków życia ściśle wiążą się z definiowaniem życia, jak również z rozumieniem pogranicza nieżywe-żywe. Oto kilka przykładów typów definicji życia:

- Dawna teleologiczna definicja życia: Życie jest celowym trwaniem jedności materii i formy w bytach substancjalnych.(Arystoteles).
- Współczesna definicja ateleologiczna życia: Życie jest manifestacją energo-materii organizowanej przez informację.
- Z metafizycznego punktu widzenia życie jest świadomym istnieniem, manifestującym się w różnych formach i ich poziomach organizacji.

¹¹ Zob. np. wielotomową serię pt. „Filozoficzne i naukowo-przyrodnicze elementy obrazu świata” publikowaną przez Wydawnictwo UKSW, T I - 1998 r., ATK.

¹² K. Jodkowski, *Spór ewolucjonizmu z kreacjonizmem. Podstawowe pojęcia i poglądy*, Warszawa 2007.

¹³ Zob. np. E. Smith, H. J. Morowitz, *The Origin and Nature of Life on Earth: The Emergence of the Fourth Geosphere*, New York 2016; *Exploring the Origin, Extent, and Future of Life: Philosophical, Ethical, and Theological Perspectives*, C. M. Bertka (red.), Cambridge – New York 2009.

¹⁴ T. Kucia, *Filozofia biogenezy*, London 1981; W. Ługowski, *Filozoficzne podstawy protobiologii*, Warszawa 1995.

- Oto jeszcze inne przykłady dominujących definicji życia¹⁵:
- Życie jest uporządkowanym i regularnym zachowaniem się materii, polegającym zarówno na utrzymaniu istniejącego stanu, jak i gotowości do przejścia ze stanu uporządkowanego do bezładu.
- Organizmy – to samoreplikujące się systemy polinukleotydowe lub polinukleotydowo-białkowe, na których zmienność właściwości (generowaną losowo i dziedziczną inwariantnie) działa dobór naturalny.
- Definicją roboczą życia, preferowaną przez NASA na użytek poszukiwań życia pozaziemskiego, jest definicja zaproponowana przez Geralda Joyce'a: życie jest to samotrzymujący się system chemiczny zdolny do podlegania ewolucji darwinowskiej.

Czym jest więc życie? Na to pytanie nie ma adekwatnej odpowiedzi. Podobnie jest z obiektami na tzw. pograniczu nieżywe-żywe: wirusami, nanobami, prionami itd.¹⁶ A tym bardziej – dotyczy to problemów *powstania życia czy pierwszego organizmu*. Niemniej jednak przyjmuje się, że zasadą regulującą dla powstawania życia (organizmu) jest organizacja informacji. I tak, energo-materia jest nieżywa aż do otrzymania specyficznego kodu instrukcji jej rozmieszczenia. A wynikiem jest: (1) replikacja (reprodukcja), rozród (narodziny); (2) dziedziczenie (transfer informacji); (3) wzrost; (4) świadomość; (5) giniecie albo degeneracja (śmierć).

Badacze pracujący w ramach drugiego ze wspomnianych wyżej paradygmatów poszukują przyczyn tworzenia się nośników informacji i również samej informacji, bowiem powstanie życia rozważane jest jako powstanie pierwszego organizmu, który stanowi układ o lokalnie małej entropii i właśnie dużej zawartości informacji.

Odpowiedzi na pytanie o źródło informacji są liczne, np. samoorganizacja materii, przypadkowa emergencja organizacji biologicznej, odwieczne istnienie informacji etc. Nie chodzi tu tylko o źródło informacji genetycznej. Termin *informacja* można rozumieć szerzej, np. informacją może być wszelka wykryta i zarejestrowana przez dany układ różnica, która jest istotna dla funkcjonowania organizmu. Czy nośnikiem informacji niezbędnej do powstania i trwania życia może być światło lub, ogólniej, elektromagnetyzm? Zapewne tak. Twierdzącą odpowiedź na to pytanie można usprawiedliwić odwołując się nie tylko do współczesnej wiedzy z zakresu przyrodniczych nauk o życiu, ale i do doktryn już hi-

¹⁵ Zob. np. *The Nature of Life: Classical and Contemporary Perspectives from Philosophy and Science*, M. A. Bedau, C. E. Cleland (red.), Cambridge – New York 2010.

¹⁶ Na temat kwestii, czy te obiekty są najmniejszymi ultramikroorganizmami czy może naturalnymi tworami mineralnymi lub organicznymi, zob. M. Wnuk, *Geneza i rozwój idei elementarnej jednostki życia. W kierunku filozofii nanobiologii*, Lublin 2013, s. 67-105.

storycznych, mianowicie metafizyki światła, a nawet teologii światła. Te ostatnie dziedziny wiedzy zawierają bowiem inspirujące idee. Zaczę więc od aspektów religijno-teologicznych i historyczno-filozoficznych, by przejść do współczesnych idei filozoficzno-przyrodniczych relewantnych z problematyką biogenezy.

2. Kategoria światła – aspekty religijno-teologiczne

Życie i światło przeciwstawiane jest śmierci i ciemności. Światło w symbolice chrześcijańskiej uważane jest za najbardziej niematerialne zjawisko całego stworzenia. Jest symbolem duchowości Boga. Św. Jan pisze *Nowina, którą usłyszeliśmy od Niego i którą wam głosimy, jest taka: Bóg jest światłością, a nie ma w Nim żadnej ciemności* (1J 1,5)¹⁷. Światłość u św. Jana jest symbolem prawdy i dobra moralnego, natomiast *ciemność* jest symbolem zła i błędów. Zagadnienie światłości zajmuje niekiedy centralne miejsce wśród kwestii symboli religijnych, którymi posługuje się Biblia¹⁸. Światło w jej obrazowym języku oznacza również życie w szczęściu i powodzeniu, a także oświecenie otrzymane dzięki łasce Boga. W potocznym przekonaniu wszystko co żyje i rozwija się, garnie się do światła. Ono to umożliwia oglądanie piękna i kolorów rzeczy stworzonych. Światło jest ważnym elementem, w którym toczy się i wypełnia nasze codzienne życie. Na przykład starożytni chrześcijanie mieszkający w Syrii umieszczali nad drzwiami swoich domów greckie słowa światło (ΦΩC) i życie (ΖΩΗ), w kształcie krzyża, które jako wyrażające Imię Boże miało im przynosić błogosławieństwo:

$$\begin{array}{c} \Phi \\ \\ Z \quad \Omega \quad H \\ \\ C \end{array}$$

światło i życie określają więc istotę Boga.¹⁹

Jeżeli chodzi o teologię światła, to chciałbym zwrócić uwagę tylko na jeden interesujący problem. Przywołam tu wybitnego teologa bizantyjskiego Grzegorza Palamasa (1296-

¹⁷ Inne przykłady: „*Wspaniałość Jego podobna do światła, promienie z rąk Mu tryskają, w nich to ukryta moc Jego.*” (Hab 3,4); „*Ja jestem światłością świata. Kto idzie za Mną, nie będzie chodził w ciemności, lecz będzie miał światło życia*” (J 8,12b); „... *a życie było światłością ludzi*” (J 1,4b); „*Była światłość prawdziwa, która oświeca każdego człowieka, gdy na świat przychodzi*” (J 1,9); „*Ja przyszedłem na świat jako światło ...*” (J 12,46a).

¹⁸ *Słownik teologii Biblijnej*, tłum. z j. fr. K. Romaniuk, X. Leon-Dufour (red.), Poznań-Warszawa 1973, s. 958-963; S. Olszewski, *Bóg jest światłością*, Łódź [b.r.w.].

¹⁹ D. Forstner, *Świat symboliki chrześcijańskiej*, tłum. z j. niem. W. Zakrzewska, P. Pachciarek, R. Turzyński, Warszawa 1990, s. 92.

1359)²⁰ – mnicha z Athos, arcybiskupa Tessalonik, który wypracował teologię mistyczną skoncentrowaną wokół światłości z góry Tabor²¹. Problem ów polegał na rozstrzygnięciu, czy światłość Przemienienia to światłość stworzona czy też odwieczna. Palamas, w ślad za większością Ojców Kościoła, rozwinął tezę, że światłość widziana przez apostołów, to światłość odwieczna i Boska. Według niego światłość istnieje poza czasem i przestrzenią, chociaż uwidacznia się w teofaniach Starego Testamentu. Zgodnie z tym, na górze Tabor nie zaszła, w gruncie rzeczy, żadna zmiana w Jezusie; natomiast przemienienie dokonało się w apostołach tam obecnych. Oni to właśnie, dzięki łasce Bożej, otrzymali zdolność widzenia Jezusa takiego, jakim był, promieniującego swą Boską światłością.

Warto zauważyć, że również w religiach i filozofiach Indii światłość ma moc stwórczą, np. w ostatniej części Wed, tj. Upaniszadach²² światłość jest utożsamiana z bytem i nieśmiertelnością; byt objawia się przez czystą światłość, człowiek natomiast może poznać byt dzięki przeżyciu światłości nadprzyrodzonej.²³ Podobnie w islamie, prawdziwym światłem jest Bóg, a dusze proroków zostały obdarzone zdolnością świecenia, pozwalającą im rozpowszechniać wśród ludzi światło wiedzy pochodzącej od Boga.²⁴ Zbieżny ze wspomnianymi wyżej poglądami jest późniejszy iluminacjonizm, będący filozoficzną doktryną uznającą iluminację, czyli oświecenie człowieka przez Boga, za integralny element poznania umysłowego (np. św. Augustyn (354-430), św. Bonawentura (1221-1274), N. de Malebranche (1638-1715)).

Szkoda, że we współczesnej teologii kategoria światła i relacja światło-życie nie są zbyt doceniane, a powinny mieć większe znaczenie, aniżeli ma to miejsce obecnie.

3. Filozofia światła

Kategoria światła obecna jest również, co jest oczywiste, w tzw. filozofii światła wywodzącej się od Heraklita (VI-V w. przed Chr.), Platona (427-347 przed Chr.) i Plotyna (203-269/270).

Wspomnę trochę obszerniej o średniowiecznym myślicielu Robercie Grosseteste (1168 lub 1175-1253) – najwybitniejszym przedstawicielu tzw. metafizyki światła. Kate-

²⁰ E. Cazabonne, *Gregory Palamas (1296-1359): monk, theologian, and pastor*; Cistercian Studies Quarterly” 37 (2002), nr 3, s. 303-333; J. Meyendorff, *Teologia bizantyjska. Historia i doktryna*, tłum. z j. ang. J. Prokopiuk, Warszawa 1984, s. 98-101.

²¹ Mt 17,1-8.

²² Są to staroindyjskie teksty o treści filozoficzno-religijnej, pochodzące z X-VII w. przed Chr., których autorstwo przypisywane jest natchnionym mędrcom.

²³ M. Eliade, *Mefistofeles i antropin*, tłum. z j. fr. B. Kupis, Warszawa 1999², s. 22-24.

²⁴ A. H. Al-Ġazālī, *Nisza światel*, tłum. z arab. J. Wronecka, Biblioteka Klasyków Filozofii, Warszawa 1990, s. 21.

goria światła stanowiła w średniowiecznej metafizyce światła²⁵ zasadę jedności wszelkiego istnienia i poznania rzeczywistości. Połączone w niej zostały dwa aspekty rzeczywistości: świata *materialnego* ze światem duchowym. W filozofii tej ma miejsce synteza dziedzin pozornie sobie obcych: teologii, mistyki, metafizyki, matematyki, fizyki, astronomii. Otóż Grosseteste – wyróżnia kilka rodzajów światła w hierarchii ich doskonałości: (1) *lux* – światło tworzące, pierwotne, (2) *splendor* – blask wytwarzany przez owo światło tworzące; (3) *lumen* – światło wtórne etc. I tak *Lux prima*, czyli Światłość Boża jest postacią transcendentną światła duchowego, przewyższającego nieskończenie wtórne postaci światła w bytach stwarzanych przez ową Światłość mocą jej woli. Światłami stworzonymi są światła duchowe i materialne, utrzymywane w istnieniu przez *Lux prima*. Wywodzą się one z tego samego prazródła i dzięki niemu mają wspólne własności samopomnażania (tj. samorodzenia i samotworzenia), które przebiega według prawideł geometrii i powoduje wszelkiego rodzaju ruch. Ruch, zmiany jakościowe i przeobrażenia zależą od sposobu przejawiania się światła, gdyż ono mnożąc się upostaciawia sobą materię. Wszelka postać siły fizycznej wywodzi się z samopomnażania i dynamizmu światła. Światło więc wykazuje wielką dynamikę i ekspresję oraz jest twórczym wszystkim, co realne²⁶. Światło przenika wszelkie byty i określa właściwe im sposoby powstania, istnienia i działania.

Jako nowożytnych przedstawicieli filozofii światła wymienić należy Johannesesa Keplera (1572-1630)²⁷ i Alfreda N. Whiteheada (1861-1947)²⁸. Współcześnie, jako filozofia światła, są ujmowane filozoficzno-teologiczne poglądy św. Edyty Stein (1891-1942) – patronki Europy²⁹.

Metafizyka światła, a w jej ramach teoria światła jako życia, nie jest przebrzmiałą doktryną filozoficzną. Doprowadziła bowiem do posługiwania się matematyką w badaniach przyrody. Stanowiła również załączek kosmologicznej teorii tzw. Wielkiego Wybuchu, tachionowej koncepcji struktury cząstek elementarnych, koncepcji elektromagnetycznego

²⁵ S. Bafia, Średniowieczna metafizyka światła, w: B. Ogrodnik, K. W. Górddek (red.), *Studia Whiteheadiana. Polskie badania nad filozofią A. N. Whiteheada*, Kraków 2003, s. 105-128; J. McEvoy, *The Philosophy of Robert Grosseteste*, Oxford 1982; K. Kosowska, *Metafizyka światła Roberta Grosseteste'a – metafizyką jedności*, "Acta Universitatis Wratislaviensis" (1998), nr 28 (2065), s. 133-158.

²⁶ K. Kosowska, *Metafizyka światła...*, dz. cyt., s. 133-158.

²⁷ D. C. Lindberg, *The genesis of Kepler's theory of light: Light metaphysics from Plotinus to Kepler*, "Osis, 2nd Series" 2 (1986), s. 4-42.

²⁸ B. Ogrodnik, *A. N. Whiteheada metafizyka światła i jej perspektywy*, w: B. Ogrodnik, K. W. Górddek (red.), *Studia Whiteheadiana...*, dz. cyt., s. 129-143; B. Ogrodnik, *Między metafizyką A. N. Whiteheada a mechaniką kwantową czyli wstępne hipotezy filozofii przyrody*, Kraków 2007.

²⁹ A. Grzegorzczak, *Filozofia Światła Edyty Stein*, Poznań 2004; zob. także: L. W. Fagg, *Electromagnetism and the Sacred. At the Frontier of Spirit and Matter*, New York 1999; W. Sedlak, *Teologia Światła czyli sięganie Nieskończoności*, Radom 1977.

pochodzenia masy, *prorocze* zręby współczesnych teorii promieniotwórczości, jak również początki optyki³⁰. Metafizyka światła ma również, jak się okazuje, liczne związki³¹ ze współczesnymi koncepcjami filozoficzno-przyrodniczymi: elektromagnetycznej natury życia³² i elektromagnetycznej natury świadomości³³. Kategoria światła ma tu istotne znaczenie wprost w empirycznych badaniach procesów życiowych.

4. Światło a biogeneza – aspekty filozoficzno-przyrodnicze

Problematyka światła jest również obecna w *biofizyce, biologii doświadczalnej*³⁴ i teoretycznej. Oprócz od dawna znanych zjawisk takich jak biomakroluminescencja odkryto, co było dość zaskakujące, ultrasłabą emisję promieniowania elektromagnetycznego przez organizmy – emisję rzędu zaledwie kilkudziesięciu kwantów na cm^2 w ciągu sekundy, która towarzyszy wielu procesom życiowym. Okazało się, że cała przyroda żywa świeci. Pola elektromagnetyczne są czynnikiem konstytutywnym organizmów³⁵. Są zarazem swoistym *elektromagnetycznym szkieletem* życia i jego *więzami elektromagnetycznymi*, gdyż biosystemy są również uwrażliwione na elektromagnetyczne pola pochodzenia kosmicznego i atmosferycznego³⁶. W ramach biologii teoretycznej i biofilozofii, koncepcja elektroma-

³⁰ M. Molski, *Is electric charge a superluminal particle?* „Physics Essays” 10 (1997), nr 1, s. 18-21; M. Molski, *Electromagnetic model of extended spin-0 particles*, „Annales de la Fondation Louis de Broglie” 19 (1994), nr 4, s. 361-372; M. Molski, *Tachyonic properties of space- and time-trapped electromagnetic fields*, „Journal of Physics A” 26 (1993), s. 1765-1774.

³¹ K. Kosowska-Hańderek, *Metafizyczna koncepcja światła Włodzimierza Sedlaka (1991-1993)*, Wrocław 2003; E. Struzik, *Bioelektroniczna metafizyka światła Włodzimierza Sedlaka*, „Folia Philosophica” 14 (1996), s. 91-125.

³² W. Sedlak, *ABC elektromagnetycznej teorii życia*, „Kosmos, Seria A: Biologia” 18 (1969), nr 2, s. 165-174; D. H. Bulkeley, *An electromagnetic theory of life*, „Medical Hypotheses” 30 (1989), nr 4, s. 281-285; J. I. Jacobson, *On the electro-magnetic nature of life*, „Panminerva Medica” 31 (1989), nr 4, s. 151-165; M. Wnuk, *Istota procesów życiowych w świetle koncepcji elektromagnetycznej natury życia*, Lublin 1996.

³³ J. McFadden, *Synchronous firing and its influence on the brain's electromagnetic field: evidence for an electromagnetic field theory of consciousness*, „Journal of Consciousness Studies” 9 (2002), nr 4, s. 23-50; J. McFadden, *The conscious electromagnetic information (cemi) field theory. The hard problem made easy?* „Journal of Consciousness Studies” 9 (2002), nr 8, s. 45-60; F. Grass, H. Klima, S. Kasper, *Biophotons, microtubules and CNS, is our brain a “Holographic computer”?* „Medical Hypotheses” 62 (2004), nr 2, s. 169-172; T. Triffet, H. S. Green, *Information transfer by electromagnetic waves in cortex layers*, „Journal of Theoretical Biology” 131(1988), nr 2, s. 199-222.

³⁴ F. A. Popp, *Biologia światła*, tł z j. niem. J. Kuryłowicz, Warszawa 1992; J. Slawinski, *Photon emission from perturbed and dying organisms – The concept of photon cycling in biological systems*, w: F. A. Popp, L. Belousov (red.), *Integrative Biophysics: Biophotonics*, Dordrecht 2003, s. 307-329; *Electromagnetic Bio-Information*, F. A. Popp, G. Becker, H. L. König, W. Peschka (red.), München 1979; R. Van Wijk, *Bio-photons and bio-communication*, „Journal of Scientific Exploration” 15 (2001), nr 2, s. 183-197.

³⁵ M. Wnuk, *Elektromagnetyczna komunikacja wewnątrzkomórkowa jako przejaw natury życia*, „Roczniki Filozoficzne” 47 (1999), z. 3, s. 185-201.

³⁶ J. Zon, M. Wnuk, *Między Makrokosmosem a Mikrokosmosem: elektromagnetyczna składowa natury życia*, w: A. Magowska (red.), *Makrokosmos versus Mikrokosmos*, Poznań 2009, s. 143-153.

gnetycznej natury życia podejmuje m.in. próby zdefiniowania życia³⁷ i wyjaśnienia procesów prowadzących do jego powstania³⁸.

Jak wiadomo, światło z punktu widzenia fizyki jest promieniowaniem elektromagnetycznym. Odbieramy jego zaledwie bardzo małą część za pośrednictwem zmysłu wzroku, tj. zakres ok. $7,5 \times 10^{14} - 4 \times 10^{14}$ Hz – częstotliwości drgań szybkozmiennego pola elektrycznego i magnetycznego. Promieniowanie to wykazuje dualizm korpuskularno-falowy.³⁹ Za pomocą modulacji częstotliwości, amplitudy, fazy i innych parametrów można na nim zakodować olbrzymią liczbę bitów informacji. Dzięki temu światło jest idealnym nośnikiem informacji. Współczesna technika coraz częściej wykorzystuje to najszybsze medium dla kodowania i przenoszenia informacji. Dzięki optyce kwantowej, tj. odkryciu i wykorzystaniu koherentnego (spójnego) promieniowania optycznego, technika holografii umożliwiła trójwymiarowy sposób zapisu i odtwarzania informacji, np. cech przedmiotu. *Holografia* stała się ideą inspirującą do tworzenia rozmaitych modeli funkcjonowania wszechświata⁴⁰, biosystemów⁴¹, percepcji⁴², czy pamięci⁴³. Nasza percepcja i analiza informacji przekazywanej w sygnałach dochodzących do mózgu korzysta przede wszystkim właśnie z kanału optycznego, tj. obrazów i impulsów światła.

³⁷ Np. „życie jest specyficzną informacją elektromagnetyczną, która organizuje nośnik korpuskularny, znajdujący się w metastabilnym stanie wzbudzonym, dzięki czemu jest on zdolny do zainicjowania akcji laserowej. Rezultatem tego jest przenoszenie informacji na inne nośniki, natury niekoniecznie elektromagnetycznej.” M. Wnuk, *Istota procesów życiowych w świetle koncepcji elektromagnetycznej natury życia*, Lublin 1996, s. 207.

³⁸ M. Wnuk, *Życie ze światła: biosystemogeneza w świetle koncepcji elektromagnetycznej natury życia*, „*Studia Philosophiae Christianae*” 32 (1996), nr 1, s. 101-123; I. Jerman, *Electromagnetic origin of life*, „*Electro- and Magnetobiology*” 17 (1998), nr 3, s. 401-413; W. Sedlak, *Na początku było jednak światło*, Warszawa 1986.

³⁹ G. Magyar, *On the dual nature of light*, „*British Journal for the Philosophy of Science*” 16 (1965), nr 61, s. 44-49; M. L. G. Redhead, *Wave-particle duality*, „*British Journal for the Philosophy of Science*” 28(1) 1977, s. 65-74. Struktura fotonów jest ciągle przedmiotem badań. Jedna z interesujących hipotez głosi, że fotony można traktować jako specjalny przypadek związku bradionowo-tachionowego, M. Molski, *Tachyonic properties of space- and time-trapped electromagnetic fields*, „*Journal of Physics A*” 26 (1993), s. 1765-1774; M. Molski, *The dual de Broglie wave*, w: P. W. Hawkes (red.), *Advances in Imaging and Electron Physics*, T. 101, , San Diego, Academic Press Inc. 1998, s. 143-239.

⁴⁰ L. Susskind, *The world as a hologram*, *Journal of Mathematical Physics*” 36 (1995), nr 11, s. 6377-6396.

⁴¹ R. A. Miller, I. Miller, B. Webb, *Quantum bioholography. A review of the field from 1973-2002*, *Journal of Non-Localilty and Remote Mental Interactions* 1(3) 2003, s. 26; L. R. Vandervert, *Chaos theory and the evolution of consciousness and mind: A thermodynamic-holographic resolution to the mind-body problem*, „*New Ideas in Psychology*” 13 (1995), nr 2, s. 107-127.

⁴² G. Gillett, *Perception and neuroscience*, *British Journal for the Philosophy of Science* 40 (1989), nr 1, s. 83-103; M. Perus, H. Bischof, C. K. Loo, *Bio-computational model of object-recognition: Quantum Hebbian processing with neurally shaped Gabor wavelets*, *BioSystems* 82 (2005), nr 2, s. 116-126.

⁴³ Z. Grochowski, *Holograficzne modele pamięci*, „*Przegląd Psychologiczny*” 28 (1985), nr 1, s. 179-190; K. H. Pribram, *Quantum holography: Is it relevant to brain function?*, „*Information Sciences*” 115 (1999), nr 1-4, s. 97-102; D. Ryback, *Future memory as holographic process: A scientific model for psychic dreams*, „*Journal of Creative Behavior* 20 (1986), nr 4, s. 283-295.

Chciałbym zwrócić jeszcze uwagę na niektóre fizyczne właściwości światła, uchodzące może za dziwne⁴⁴, ale interesujące z punktu widzenia metafizyki i teologii, zwłaszcza doktryny *creatio continua*. Pierwsza z tych właściwości dotyczy źródła dualizmu i przeciwieństw tak charakterystycznych dla przyrody. Otóż foton o dostatecznie dużej energii (równoważnej zgodnie z równaniem Einsteina masie dwóch elektronów) może przestać istnieć przekształcając się w parę elektron-pozyton, czyli cząstki obdarzone masą oraz przeciwnymi ładunkami elektrycznymi i spinami. Ze światła więc tworzona jest materia korpuskularna. Proces ten może przebiegać również w kierunku przeciwnym.

Druga natomiast właściwość wiąże się z wygaszaniem dwóch fal nakładających się w przeciwnych fazach (zjawisko interferencji negatywnej) bądź też wzmocnieniem fali, przy nakładaniu się w fazach zgodnych (interferencja pozytywna). Kiedy więc wektory pola elektrycznego obu fal mają przeciwne zwroty, to wówczas ze światła może powstać ciemność. Biblijne *oddzielenie światła od ciemności* oznaczałoby więc uporządkowanie, które jest przeciwieństwem chaosu. Pole elektromagnetyczne uporządkowane względem fazy drgań to w gruncie rzeczy tzw. światło spójne, takie jak w laserach (ma tu miejsce realizacja interferencji pozytywnej).

Kolejna, intrygująca właściwość światła, to zdolność fotonów do nieograniczonego zagęszczania się, w przeciwieństwie – do elektronów, protonów lub neutronów, których liczba w jednostce objętości jest ograniczona (zgodnie z zakazem Pauliego). Otóż dowolnie duża liczba fotonów w bardzo małej przestrzeni nadaje tym kwantom pola elektromagnetycznego olbrzymi potencjał aktywności, tj. zdolność do wykonania pracy, np. jonizacji materii, rozrywania wiązań chemicznych, kreacji w/w pary elektron-pozyton etc. Takiego rodzaju skupisko fotonów może być również idealnym nośnikiem informacji. Nic dziwnego więc, iż genom każdego organizmu jest, chociażby z punktu widzenia danych o niskopoziomowej luminescencji biosystemów, nośnikiem *kondensatu* fotonów koherentnych, a w *opakowaniu* małej przecież komórki żywej – dysponuje ogromnym potencjałem rozwojowym⁴⁵. Wydaje się więc, że informacja⁴⁶ zawarta w tego rodzaju fotonach

⁴⁴ J. Sławiński, *Cień Boga – Światło: Elektromagnetyzm a niektóre problemy ontologiczne i eschatologiczne*, Poznań 2007.

⁴⁵ F.-A. Popp, *Evolution as expansion of coherent states*, w: B. Rubik (red.), *The Interrelationship Between Mind and Matter*, Philadelphia 1992, s. 249-281.

⁴⁶ Nie ma jeszcze takiej definicji informacji, która obejmowałaby istotę wszystkich form i sposobów występowania informacji. W powyższym kontekście „informacja” oznacza wszelką wykrytą i zarejestrowaną przez dany układ różnicę, która jest istotna dla funkcjonowania organizmu. Na temat genezy informacji zob. np. M. Lubański, *O genezie informacji*, „Roczniki Filozoficzne” 50 (2002), z. 3, s. 143-162; W. Gitt, *Na początku była informacja*, tłum. z j. niem. H. Kluzik, [b.m.w.] 2009.

Kwestia genezy informacji biologicznej jest złożona. Istnieje wiele wykluczających się i niewspółmiernych propozycji odpowiedzi. Intrygująca w niniejszym kontekście jest sugestia C. Portelli’ego, iż informacja niezbędna do powstania życia istniała odwiecznie i została do naszego cyklu rozwojowego wszechświata

odpowiada starożytnej *przyczynie poruszającej*, np. duszy w ujęciu Arystotelesa, a przynajmniej tę ostatnią można tak zreinterpretować.

Interesujące również może być to, iż dusza ujmowana była jako coś nierozciągliwego, punktowego. Na przykład św. Hildegarda z Bingen (1098-1179)⁴⁷ opisywała duszę ludzką jako *kulę ognistą (Lux vivens)*. Według tej średniowiecznej mistyczki, wizjonerki i lekarki pracłowiek został stworzony jako istota cielesno-psychiczno-duchowa, a jego ciało miało pierwotnie, tj. przez upadkiem, naturę światła, nie zaś materii. Hildegarda już od dzieciństwa doświadczała w sobie obecności wewnętrznego światła, które nazywała *umbra lucis viventis*. Było ono dla niej źródłem wiedzy teologicznej i posłannictwa profetycznego. Na możliwość takiej reinterpretacji pojęcia duszy wskazuje także relacja światła do czasu, wynikająca ze szczególnej teorii względności⁴⁸. Światło mianowicie, w swoim układzie odniesienia, istnieje w wymiarze beczasowym, a *bezczasowość* odpowiadać może pojęciu wieczności. Akt kreacji fotonu i jego anihilacji przy oddziaływaniu z materią jest przecież w tym wymiarze równoczesnością. Warto przypomnieć, że klasyczna formuła, pochodząca od Boecjusza (ok. 480-524) definiuje wieczność następująco: *wieczność jest całkowitym, równoczesnym i doskonałym posiadaniem bezgranicznego życia*⁴⁹. Powyższe przykłady wskazują jak się wydaje, że kategoria światła może mieć potencjał heurystyczny również dla innych zagadnień teologicznych.

Zakończenie

Problem biogenezy ma duże znaczenie światopoglądowe. Może on być ujmowany od strony naukowej, ale także i religijnej. Jak wiadomo istotą nauki jest poznawanie prawdy o wszelkiej rzeczywistości, aczkolwiek uzyskuje się tylko rezultaty prawdopodobne i temporalne. Istotą religii natomiast jest wiara w prawdę zakrytą przed poznaniem; zwłaszcza poznaniem pochodzenia życia. Obie te strony są potrzebne.

Kategoria światła może być użyteczna nie tylko w przyrodniczych badaniach biogenezy. Teologię stworzenia i filozofię stworzenia można budować na rozmaite sposoby: (1) w konflikcie z wynikami nauk przyrodniczych, (2) w niezależności od wyników tych nauk lub (3) w dialogu z wynikami nauk przyrodniczych⁵⁰, na przykład – w konflikcie z teoriami

przekazana przez kwanty świetlne, zob. C. Portelli, *The origin of life. A cybernetic and informational process*, „Acta Biotheoretica” 28 (1979), nr 1, s. 19-47.

⁴⁷ Zob. np. M. Kowalewska, *Bóg – Kosmos – Człowiek w twórczości Hildegardy z Bingen*, Lublin 2007.

⁴⁸ A. Jackelén, *A relativistic eschatology: time, eternity, and eschatology in light of the physics of relativity*, „Zygon, Journal of Religion and Science” 41 (2006), nr 4, s. 955-973.

⁴⁹ W dziele *Philosophiae consolatio*, podają za: E. McMullin, *Cosmic purpose and the contingency of human evolution*, „Theology Today” 55 (1998), s. 389-414.

⁵⁰ Zob. np. A. Anderwald, *Teologia a nauki przyrodnicze. Rola wiedzy przyrodniczej w dociekaniach teologicznych*, Opole 2007, s. 47; *Naukowy i religijny obraz początku wszechświata i człowieka – Perspektywy* 194

ewolucji lub bez tego konfliktu. Wybór opcji zależy od osobistego upodobania, podzielanej metafizyki relacji interteoretycznych etc. Ja optuję, w tym momencie, za ewolucjonizmem teistycznym⁵¹ i chciałem tu zwrócić uwagę na światło, jako możliwy nośnik informacji i na potrzebę rekonstrukcji biogenezy elektromagnetycznej.

Współczesna chrześcijańska filozofia biogenezy⁵² usiłowała dotychczas *pogodzić* doktrynę kreacji z teorią ewolucji. Filozofia ta opiera się na przyrodniczym obrazie świata i na teorii kreacjonizmu bezpośredniego, ukazując życie biologiczne jako skutek działania Przyczyny Transcendentalnej i jednocześnie jako skutek działania przyczyn wtórnych, tj. całego ewoluującego kosmosu materialnego. Przypomnę trzech wybitnych przedstawicieli tej opcji filozoficznej: (1) dla Pierre'a Teilharda de Chardin, interpretowana spirytualistycznie zasada ewolucji jest naczelną zasadą w traktowaniu biogenezy; (2) Karl Rahner z kolei ujmuje biogenezę jako przejaw samoistnej transcendencji bytów materialnych; (3) natomiast Claude Tresmontant wykazuje, że jedynie poprawną filozoficznie interpretację biogenezy można przeprowadzić w ramach filozofii typu spirytualistycznego, a przyrodnicze ujęcia biogenezy są punktem wyjścia dla jej ostatecznego wytłumaczenia.

Podjęmowana jest również próba dociekania początków życia z punktu widzenia Whiteheadowskiej filozofii procesu⁵³, uwzględniająca nauki matematyczno-przyrodnicze jak i teologię. Istnieje bowiem potrzeba zarówno nowej teologii jak i filozofii – takich, które potrafiłyby wkomponować się w sposób myślenia współczesnej nauki. A co za tym idzie, jak mówi ks. Michał Heller, istnieje potrzeba kształcenia tzw. ludzi pomostowych, którzy byliby w stanie przełamać barierę izolacyjną między mentalnością *ludzi Kościoła* a mentalnością *ludzi nauki*.

Jeśli problem powstania życia jest uważany za równoznaczny z problemem powstania informacji biologicznej⁵⁴, to Światło należy traktować jako jej źródło. Reasumując: życie jest światłem i powstało ze światła. Co ciekawe teza taka wydaje się zbieżna z Prologiem do Ewangelii według św. Jana (J 1,1-4), gdzie Logos jest przedstawiony jako Światłość i praprzyczyna świata i oczywiście życia. Z kolei Księga Mądrości stwierdza, że Bóg (...) *wszystko urządził pod miarą liczbą i wagą!* (Mdr 11,20b). Należy więc, rekonstruuując po-

dialogu, J. Golbiak, K. Jasiński, W. Kotowicz (red.), Olsztyn 2015.

⁵¹ J. Życiński, *Bóg i ewolucja. Podstawowe pytania ewolucjonizmu chrześcijańskiego*, Lublin 2002.

⁵² K. Klószak, *W poszukiwaniu pierwszej przyczyny*, t. 1, Warszawa 1955; T. Kucia, *Filozofia biogenezy*, London 1981; K. Kłoskowski, *Filozofia ewolucji i filozofia stwarzania*, t. 1. *Między ewolucją a stwarzaniem*, Warszawa 1999.

⁵³ R. L. Stein, *An inquiry into the origins of life on Earth – A synthesis of process thought in science and theology*, *Zygon, Journal of Religion and Science* 41 (2006), nr 4, s. 995-1016.

⁵⁴ B.-O. Küppers, *Geneza informacji biologicznej. Filozoficzne problemy powstania życia*, tłum. z j. niem. W. Ługowski, Warszawa 1991.

czątki życia, odkryć i wyrazić matematycznie owo *urządzenie*. Ale jest to trudne zadanie dla przyszyłych już pokoleń w oratorium i laboratorium.

Summary

Philosophy of Biogenesis: The Category of Light and the Nature of Life

The problem of biogenesis is presented from the transdisciplinary point of view. Special attention is paid to: (i) the nature of life, (ii) definitions of life, (iii) the religious and theological aspects of the category of light, (iv) metaphysics of light, (v) biophysics of light, (vi) the relation between light and life, especially biophotons as the carriers of biological information. It is suggested the possibility of the reconstruction of the electromagnetic biogenesis. The significant works concerning above problems have been reviewed.

Bibliografia:

Al-Ġazālī, A. H. (1990). *Nisza światel* (tłum. z arab. J. Wroniecka). Biblioteka Klasyków Filozofii. Warszawa: PWN.

Anderwald, A. (2007). *Teologia a nauki przyrodnicze. Rola wiedzy przyrodniczej w dociekaniach teologicznych*. Opole: RW Wydziału Teologicznego Uniwersytetu Opolskiego.

Bafia S. (2003). Średniowieczna metafizyka światła. W: B. Ogrodnik, K. W. Górdek (red.), *Studia Whiteheadiana. Polskie badania nad filozofią A. N. Whiteheada* (105-128). Kraków: Wydawnictwo Naukowe PAT.

Bulkley, D. H. (1989). An electromagnetic theory of life. *Medical Hypotheses* 30(4), 281-285.

Cazabonne, E. (2002). Gregory Palamas (1296-1359): monk, theologian, and pastor. *Cistercian Studies Quarterly* 37(3), 303-333.

Electromagnetic Bio-Information, (1979). F. A. Popp, G. Becker, H. L. König, W. Peschka (red.). München: Urban & Schwarzenberg.

Eliade, M. (1999²). *Mefistofeles i antrogin*. (tłum. z j. fr. B. Kupis). Warszawa: Wydawnictwo KR.

Exploring the Origin, Extent, and Future of Life: Philosophical, Ethical, and Theological Perspectives, (2009). C. M. Bertka (red.). Cambridge – New York: Cambridge University Press.

Fagg, L. W. (1999). *Electromagnetism and the Sacred. At the Frontier of Spirit and Matter*. New York: Continuum.

Forstner, D. (1990). Świat symboliki chrześcijańskiej. (tłum. z j. niem. W. Zakrzewska, P. Pachciarek, R. Turzyński). Warszawa: IW PAX.

Gillett, G. (1989). Perception and neuroscience. *British Journal for the Philosophy of Science* 40(1), 83-103.

- Gitt, W. (2009). *Na początku była informacja* (tłum. z j. niem. H. Kluzik). b.m.w.: Wydawnictwo Theologos.
- Grass, F., Klima, H. i Kasper, S. (2004). Biophotons, microtubules and CNS, is our brain a “Holographic computer”? *Medical Hypotheses* 62(2), 169–172.
- Grochowski, Z. (1985). Holograficzne modele pamięci. *Przegląd Psychologiczny* 28(1), 179-190.
- Grzegorzczuk, A. (2004). *Filozofia Światła Edyty Stein*. Poznań: Księgarnia Św. Wojciecha.
- Jackelén, A. (2006). A relativistic eschatology: time, eternity, and eschatology in light of the physics of relativity. *Zygon: Journal of Religion and Science* 41(4), 955-973.
- Jacobson, J. I. (1989). On the electro-magnetic nature of life. *Panminerva Medica* 31(4), 151-165.
- Jerman, I. (1998). Electromagnetic origin of life. *Electro- and Magnetobiology* 17(3), 401-413.
- Jodkowski, K. (2007). *Spór ewolucjonizmu z kreacjonizmem. Podstawowe pojęcia i poglądy*. Warszawa: Wydawnictwo MEGAS.
- Kłósak, K. (1955). *W poszukiwaniu pierwszej przyczyny*. t. 1. Warszawa: Wydawnictwo PAX.
- Kłoskowski, K. (1999). *Filozofia ewolucji i filozofia stwarzania*, t. 1. *Między ewolucją a stwarzaniem*. Warszawa: Wydawnictwo ATK.
- Kosowska, K. (1998). Metafizyka światła Roberta Grosseteste’a – metafizyką jedności. *Acta Universitatis Wratislaviensis* 28(2065), 133-158.
- Kosowska-Hańderek, K. (2003). *Metafizyczna koncepcja światła Włodzimierza Sedlaka (1991-1993)*. Wrocław: Wydawnictwo Uniwersytetu Wrocławskiego.
- Kowalewska, M. (2007). *Bóg – Kosmos – Człowiek w twórczości Hildegardy z Bingen*. Lublin: Wydawnictwo UMCS.
- Kucia, T. (1981). *Filozofia biogenezy*. London: Veritas Foundation Publication Centre.
- Küppers, B.-O. (1991). *Geneza informacji biologicznej. Filozoficzne problemy powstania życia*. (tłum. z j. niem. W. Ługowski). Warszawa: PWN.
- Lindberg, D. C. (1986). The genesis of Kepler’s theory of light: Light metaphysics from Plotinus to Kepler. *Osiris, 2nd Series*, 2, 4-42.
- Lubański, M. (2002). O genezie informacji. *Roczniki Filozoficzne* 50, z. 3, 143-162.
- Ługowski, W. (1995). *Filozoficzne podstawy protobiologii*. Warszawa: Wydawnictwo IFiS PAN.
- Magyar, G. (1965). On the dual nature of light. *British Journal for the Philosophy of Science* 16(61), 44-49.
- McEvoy, J. (1982). *The Philosophy of Robert Grosseteste*. Oxford: Clarendon Press.

McFadden, J. (2002). Synchronous firing and its influence on the brain's electromagnetic field: evidence for an electromagnetic field theory of consciousness. *Journal of Consciousness Studies* 9(4), 23-50.

McFadden, J. (2002). The conscious electromagnetic information (cemi) field theory. The hard problem made easy? *Journal of Consciousness Studies* 9(8), 45-60.

McMullin, E. (1998). Cosmic purpose and the contingency of human evolution. *Theology Today* 55, 389-414.

Meyendorff, J. (1984). *Teologia bizantyjska. Historia i doktryna*. (tłum. z j. ang. J. Proko-
piuk). Warszawa: IW PAX.

Miller, R. A., Miller, I. i Webb., B. (2003). Quantum bioholography. A review of the field from 1973-2002. *Journal of Non-Locality and Remote Mental Interactions* 1(3), 26.

Minois, G. (1995 t. I i 1996 t. II.) *K.ościół i nauka – Dzieje pewnego nieporozumienia*. (tłum. z j. fr. A. Szymanowski). Warszawa: Oficyna Wydawnicza Volumen / Wydawnictwo Bellona.

Molski, M. (1993). Tachyonic properties of space- and time-trapped electromagnetic fields. *Journal of Physics A* 26, 1765-1774.

Molski, M. (1994). Electromagnetic model of extended spin-0 particles. *Annales de la Fondation Louis de Broglie* 19(4), 361-372.

Molski, M. (1997). Is electric charge a superluminal particle? *Physics Essays* 10(1), 18-21.

Molski, M. (1998). *The dual de Broglie wave*. W: P. W. Hawkes (red.), *Advances in Imaging and Electron Physics*, t. 101 (143-239). San Diego: Academic Press Inc.

Naukowy i religijny obraz początku wszechświata i człowieka – Perspektywy dialogu. (2015). J. Golbiak, K. Jasiński, W. Kotowicz (red.). Olsztyn: Wydział Teologii Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie.

Ogrodnik B. (2003). A. N. Whiteheada metafizyka światła i jej perspektywy. W: B. Ogrodnik, K. W. Górddek (red.). *Studia Whiteheadiana. Polskie badania nad filozofią A. N. Whiteheada*, 129-143. Kraków: Wydawnictwo Naukowe PAT.

Ogrodnik, B. (2007). *Między metafizyką A. N. Whiteheada a mechaniką kwantową czyli wstępne hipotezy filozofii przyrody*. Kraków: Wydawnictwo Naukowe PAT.

Olszewski, S. (1946). *Bóg jest światłością*. Łódź: Skład główny: Księgarnia św. Wojciecha.

Pedersen, O. (2016). *Dwie Księgi: Z dziejów relacji między nauką a teologią*. (tłum. z j. ang. W. Skoczny i M. Furnam). Kraków: Copernicus Center Press.

Perus, M., Bischof, H., Loo, C. K. (2005). Bio-computational model of object-recognition: Quantum Hebbian processing with neurally shaped Gabor wavelets. *BioSystems* 82(2), 116-126.

Poniży, B. (2009). Świat i człowiek w świetle początków w Biblii. W: A. Magowska (red.), *Makrokosmos versus Mikrokosmos* (13-30). Poznań: Wydawnictwo Poznańskiego Towarzystwa Przyjaciół Nauk - Wydawnictwo Kontekst.

Popp, F. A. (1992). *Biologia światła*. (tł z j. niem. J. Kuryłowicz). Warszawa: WP.

Popp, F.-A. (1992). Evolution as expansion of coherent states. W: B. Rubik (red.), *The Interrelationship Between Mind and Matter* (249-281). Philadelphia, PA: The Center for Frontier Sciences, Temple University.

Portelli, C. (1979). The origin of life. A cybernetic and informational process. *Acta Biotheoretica* 28(1), 19-47.

Pribram, K. H. (1999). Quantum holography: Is it relevant to brain function? *Information Sciences* 115(1-4), 97-102.

Redhead, M. L. G. (1977). Wave-particle duality. *British Journal for the Philosophy of Science* 28(1), 65-74.

Ryback, D. (1986). Future memory as holographic process: A scientific model for psychic dreams. *Journal of Creative Behavior* 20(4), 283-295.

Sedlak, W. (1969). ABC elektromagnetycznej teorii życia. *Kosmos, Seria A: Biologia* 18(2), 165-174.

Sedlak, W. (1977). *Teologia Światła czyli sięganie Nieskończoności*. Radom: Wydawnictwo „Continuo”.

Sedlak, W. (1986). *Na początku było jednak światło*. Warszawa: PIW.

Slawinski, J. (2003). Photon emission from perturbed and dying organisms - The concept of photon cycling in biological systems. W: F. A. Popp, L. Belousov (red.), *Integrative Biophysics: Biophotonics* (307-329). Dordrecht: Kluwer Academic Publ.

Ślawiński, J. (2007). *Cień Boga – Światło: Elektromagnetyzm a niektóre problemy ontologiczne i eschatologiczne*. Poznań: UAM, Wydział Teologiczny, Redakcja Wydawnictw.

Słownik teologii Biblijnej, (1973) (tłum. z j. fr. K. Romaniuk), X. Leon-Dufour (red.). Poznań-Warszawa: Pallotinum.

Smith E., Morowitz, H. J. (2016). *The Origin and Nature of Life on Earth: The Emergence of the Fourth Geosphere*. New York: Cambridge University Press.

Stein, R. L. (2006). An inquiry into the origins of life on Earth - A synthesis of process thought in science and theology. *Zygon: Journal of Religion and Science* 41(4), 995-1016.

Struzik, E. (1996). Bioelektroniczna metafizyka światła Włodzimierza Sedlaka. *Folia Philosophica* 14, 91-125.

Susskind, L. (1995). The world as a hologram. *Journal of Mathematical Physics* 36(11), 6377-6396.

Światło w dziejach człowieka, sztuce, religii, nauce i technice, (2017 t. I i 2018 t. II) J. Miziołek (red). Krosno: Muzeum Podkarpackie w Krośnie/Wydawnictwo Ruthenus.

The Nature of Life: Classical and Contemporary Perspectives from Philosophy and Science, (2010). M. A. Bedau, C. E. Cleland (red). Cambridge – New York: Cambridge University Press.

Triffet, T., Green, H. S. (1988). Information transfer by electromagnetic waves in cortex layers. *Journal of Theoretical Biology* 131(2), 199-222.

Van Wijk, R. (2001). Bio-photons and bio-communication. *Journal of Scientific Exploration* 15(2), 183-197.

Vandervert, L. R. (1995). Chaos theory and the evolution of consciousness and mind: A thermodynamic-holographic resolution to the mind-body problem. *New Ideas in Psychology* 13(2), 107-127.

Wilders, N. M. (1985). *Obraz świata a teologia* (tłum. z j. niem. J. Doktor). Warszawa: IW Pax.

Wnuk, M. (1996). *Istota procesów życiowych w świetle koncepcji elektromagnetycznej natury życia*. Lublin: RW KUL.

Wnuk, M. (1996). Życie ze światła: biosystemogeneza w świetle koncepcji elektromagnetycznej natury życia. *Studia Philosophiae Christianae* 32(1), 101-123.

Wnuk, M. (1999). Elektromagnetyczna komunikacja wewnątrzkomórkowa jako przejaw natury życia. *Roczniki Filozoficzne* 47, z. 3, 185-201.

Wnuk, M. (2008). Zagadnienie przyczynowości w badaniach biogenezy - W kierunku kwantowej logiki życia. *Roczniki Filozoficzne* 61(1), 329-353.

Wnuk, M. (2011). „Na początku było Światło...” Metafizyka światła jako filozofia biogenezy. *Studia Leopoliensia* 4, 75-84.

Wnuk, M. (2013). *Geneza i rozwój idei elementarnej jednostki życia. W kierunku filozofii nanobiologii*. Lublin: Wydawnictwo KUL.

Zon, J., Wnuk, M. (2009). *Między Makrokosmosem a Mikrokosmosem: elektromagnetyczna składowa natury życia*. W: A. Magowska (red.), *Makrokosmos versus Mikrokosmos* (143-153). Poznań: Wydawnictwo Poznańskiego Towarzystwa Przyjaciół Nauk – Wydawnictwo Kontekst.

Życiński, J. (2002). *Bóg i ewolucja. Podstawowe pytania ewolucjonizmu chrześcijańskiego*. Lublin: TN KUL.