

MIROSLAW RUCKI\*

„CZY NIE WIDZI TEN, KTO UKSZTAŁTOWAŁ OKO?”  
(PS 94,9): ANALIZA SYSTEMU EMPIRYCZNEGO  
A REFLEKSJA TEOLÓGICZNA<sup>1</sup>

“HE THAT FORMED THE EYE, SHALL HE NOT SEE?” (PS 94:9):  
ANALYSIS OF THE EMPIRICAL SYSTEM  
AND THEOLOGICAL REFLECTION

**Abstract:** The article includes an analysis of the possibility of an unguided stochastic evolution of the vision system of a living organism (vertebrate) on the basis of available literature data using a systemic approach. From this point of view, the model of biological evolution should take into account the necessary changes in subsystems and cooperating suprasystems, ensuring if not an advantage, then at least a satisfactory functioning of the organ of vision. Empirical observations do not confirm the expectations imposed by the evolutionary hypothesis, thus stimulating theological reflection. Theology, dealing with the human experience of God, therefore has the basis for enriching this experience with empirical knowledge, helping to find the answer to the fundamental question: “He that formed the eye, shall he not see?” (Ps 94:9).

**Keywords:** theology, science, eye, evolution, system analysis, transitional process.

---

\* Mirosław Rucki – inżynier; doktor habilitowany; profesor Uniwersytetu Technologiczno-Humanistycznego w Radomiu; ORCID: 0000-0001-7666-7686; e-mail: m.rucki@uthrad.pl.

<sup>1</sup> Artykuł jest rozwinięciem referatu wygłoszonego na konferencji i włączonego do zbioru abstraktów: M. RUCKI, A. CENIAN. *Ewolucja oka: podejście systemowe. XII Interdyscyplinarna Konferencja Naukowa TYGIEL 2020 „Interdyscyplinarność kluczem do rozwoju”*. Abstrakty. Lublin, 24-27 września 2020 r. s. 251.

Z punktu widzenia wiary chrześcijańskiej wszystkie rzeczy stworzone są dane ludziom jako dary z ręki Bożej<sup>2</sup>, jednak rzeczy stworzone nie są badane za pomocą nauk teologicznych. Na podstawie obserwacji należy przyjąć, że cała wiedza intelektualna rozpoczyna się w odczuciach, a niematerialne czynności intelektualne pośrednio zależą od materii ciała<sup>3</sup>. Dodatkowe napięcie między perspektywą wiary a nauki tworzy naturalizm metodologiczny, który jest

[...] stanowiskiem epistemologicznym, głoszącym, że powoływanie się na przyczyny nadnaturalne jest nienaukowe<sup>4</sup>.

W rezultacie wykorzystuje się twierdzenia nauk przyrodniczych do wyznaczania zakresu dla wiary racjonalnej, szczególnie tam, gdzie jest mowa o Bogu działającym na świecie<sup>5</sup>.

Rozumienie teologii jako „nauki wiary”, czyli jako jedynej w swoim rodzaju syntezy dwóch rodzajów poznania: „rozumowego” i „wierzącego”, rodzi całą masę metodologicznych komplikacji<sup>6</sup>. Z jednej strony, jak podkreśla ks. prof. J. Szymik, myśl teologiczna odwołuje się do wartości przekraczających wymiar ziemski<sup>7</sup>. Z drugiej zaś, chrześcijaństwo zawsze i w każdej swej dziedzinie jest religią „uziemioną”, czyli bez inkarnacji w „ciało świata” nie istnieje ani chrześcijaństwo, ani teologia<sup>8</sup>. Rozważając istotę Boga i wagę niematerialnego słowa Bożego, psalmista odwołuje się do wymiaru materialnego, poddającego się analizie za pomocą nauk przyrodniczych: „Czy nie widzi ten, kto ukształtował oko?” (Ps 94,9). Na drodze wnioskowania formalnego łatwo można wykazać, że jeśli oko wykształciło się samo, to odniesienie do Boga zaczyna tracić sens, a zapotrzebowanie na wartości, do których odwołuje się teologia, zanika. Przy takim sformułowaniu problemu badawczego sięganie do metodologii nauk empirycznych jest uprawnione, ponieważ metodami nauk teologicznych nie da się zbadać, czy rzeczywiście ktoś ukształtował oko, czy może powstało ono samoczynnie w wyniku przypadkowego

<sup>2</sup> H. KUCZYŃSKA. *Problematyka ekologii wnętrza człowieka inspirowana encykliką „Laudato si” papieża Franciszka*. „Studia Elckie” 22:2020 nr 1 s. 61-70.

<sup>3</sup> J.M. LONG. *The Human Being as Body and Soul: A Reconsideration*. „Studia Elckie” 22:2020 nr 3 s. 313-324.

<sup>4</sup> D. SAGAN. *Naturalizm metodologiczny – konieczny warunek naukowości?* „Roczniki Filozoficzne” 41:2013 nr 1 s. 73-91.

<sup>5</sup> PH.H. WIEBE. *The Promise (and Threat) of the Shroud of Turin. Proceedings of the International Workshop on the Scientific Approach to the Acheiropoietos Images, ENEA Frascati, Italy, 4-6 May*.

<sup>6</sup> J. SZYMIK. *Teologia jako nauka wiary, czyli scientia sui generis*. „Śląskie Studia Historyczno-Teologiczne” 32:1999 s. 95-104.

<sup>7</sup> RADA NAUKOWA KEP. *Czym jest teologia jako nauka?* <<https://ekai.pl/rada-naukowa-kep-czym-jest-teologia-jako-nauka/>> [dostęp: 30.09.2021].

<sup>8</sup> J. SZYMIK. *Teologia jako (roz)mowa o Bogu/człowieku*. „Studia Nauk Teologicznych” 3:2008 s. 119-127.

niekierowanego procesu, nazywanego ewolucją biologiczną. Poniższy artykuł ma za cel dostarczenie danych empirycznych na temat tego, jak zostało ukształtowane oko.

## 1. ANALIZA OKA JAKO SYSTEMU EMPIRYCZNEGO

Mając do czynienia z materialnym obiektem, jakim jest np. system wizyjny żywego organizmu, należy wyznaczyć zakres wyciąganych z analizy wniosków.

Zgodnie z postulatami pozytywistów, wszelką rzeczywistość w tym przyrodniczą, należy wyjaśnić w sposób naukowy poddając analizie metodą właściwą dla nauk empirycznych. Ta metoda nie jest uprawniona do rozstrzygnięcia przyczyny rzeczy oraz jej istoty i racji ostatecznych. Ogranicza się ona do ustalenia przebiegu zdarzeń i relacji między faktami tylko przez wskazanie ich prawdziwości<sup>9</sup>.

Zatem w analizowaniu systemu wizyjnego możemy mówić jedynie o faktach i wzajemnych zależnościach, a przebieg zdarzeń możemy ustalać jedynie w oparciu o fakty uznane.

W kontekście filozofii klasycznej o przyrodzie się mówi, że

[...] jest wielością złożoną z jednostkowych bytów powiązanych wzajemnymi relacjami fizycznymi, chemicznymi i biologicznymi<sup>10</sup>.

W metodologii nauk empirycznych funkcjonuje pojęcie «system», przy czym w literaturze przedmiotu spotyka się wiele definicji tej nazwy. Na przykład W. Sadowski podaje 34 definicje systemu<sup>11</sup>. Według definicji słownikowej system to

[...] skoordynowany układ elementów; zbiór tworzący pewną całość uwarunkowaną stałym, logicznym uporządkowaniem jego części składowych<sup>12</sup>.

Definicja ta wskazuje na uporządkowanie i wzajemną zależność elementów systemu, zatem poznawanie systemów empirycznych wymaga najpierw poznania obiektów, z których systemy się składają. Każdy badany system empiryczny składa się z podsystemów, jednocześnie jego otoczenie można traktować jako suprasystem, czyli system wyższego szczebla<sup>13</sup>. Podczas badań systemów empirycznych

<sup>9</sup> A. SKOWROŃSKI. *Przyroda jako dobro wspólne w koncepcji ekologii integralnej*. „Studia Elckie” 22:2020 nr 2 s. 201-218.

<sup>10</sup> *Tamże* s. 201-218.

<sup>11</sup> W. SADOWSKI. *Podstawy ogólnej teorii systemów*. Warszawa 1978.

<sup>12</sup> *Słownik języka polskiego PWN*. T. 3. Red. M. Szymczak. Warszawa 1978 s. 360.

<sup>13</sup> K. OLEJNICZAK, J. ROK, A. PŁOSZAJ. *Organizacyjne uczenie się i zarządzanie wiedzą – przegląd koncepcji*. W: *Organizacje uczące się. Model dla administracji publicznej*. Red. K. Olejniczak. Warszawa 2012 s. 61-107.

poznaje się: obiekty, struktury utworzone z obiektów, stany, w jakich się obiekty znajdują lub mogą znaleźć oraz struktury tych stanów<sup>14</sup>.

Mając na uwadze powyższe uwagi metodologiczne, spróbujmy krótko opisać system wizyjny kręgowca. Według danych encyklopedycznych, które zawsze mają charakter skrótowy, oko składa się z 15 elementów<sup>15</sup>:

- 1) nerw wzrokowy,
- 2) ciało szkliste,
- 3) naczynia siatkówki,
- 4) rąbek zębaty,
- 5) rogówka,
- 6) nabłonek wielowarstwowy nierogowaciejącej rogówki,
- 7) źrenica,
- 8) komora przednia,
- 9) tęczówka,
- 10) komora tylna,
- 11) ciało rzęskowe z włóknami,
- 12) siatkówka,
- 13) naczyniówka z nabłonkiem barwnikowym,
- 14) twardówka,
- 15) mięsień oczny.

Jako przykład subsystemu wymienię soczewkę, która składa się z jądra oraz przedniego i tylnego bieguna, przy czym włókna soczewki w obrębie bieguna różnią się od jej poprzecznych włókien. Wyodrębnić należy również elastyczną torebkę powlekającą całość oraz dzielące się komórki wewnątrz soczewki<sup>16</sup>.

Innym przykładem subsystemów siatkówki są fotoreceptory w postaci czopków i pręcików. Według danych encyklopedycznych receptor światłoczuły składa się z 12 elementów, z których każdy należy rozpatrywać jako osobny podsystem w systemie receptora<sup>17</sup>.

Funkcjonowanie każdego z tych systemów i subsystemów jest uzależnione od materiału, struktury molekularnej, kształtu, miejsc i sposobu połączeń, itp. Przykładem wzajemnej zależności elementów w subsystemie niech będzie proces przetwarzania energii fotonu w impuls elektryczny:

Gdy światło pada na siatkówkę, foton oddziałuje na cząsteczkę zwaną *11-cis retinal*, która reorganizuje się w ciągu kilku pikosekund do *trans-retinal*. Zmiana kształtu tej cząsteczki wymusza zmianę kształtu proteiny, *rhodopsin*, z którą jest

<sup>14</sup> S. PABIS. *Metodologia nauk empirycznych*. Koszalin 2007 s. 27.

<sup>15</sup> *Encyklopedia szkolna WSiP*. Red. A. Czubaj [i in.]. Warszawa 2005 s. 506.

<sup>16</sup> W. GITT, K.-H. VENHEIDEN. *Gdyby zwierzęta mogły mówić*. Bielefeld 1990.

<sup>17</sup> M. LAND. *Photoreception*. *Encyclopædia Britannica Online* 2020. <<https://www.britannica.com/science/photoreception>> [dostęp: 12.12.2020].

ona ściśle związana. Metamorfoza proteiny zmienia jej właściwości. Otrzymuje ona nazwę *metarhodopsin II*, i przylega do innej proteiny, zwanej *transducin*. Przed uderzeniem w *metarhodopsin II*, *transducin* ściśle wiązał małą cząsteczkę zwaną GDP. Kiedy *transducin* działa na *metarhodopsin II*, GDP odpada, i wtedy inna cząsteczka, zwana GTP przylega do *transducin*<sup>18</sup>.

Nie jest to pełny opis, a przytaczam go dla zilustrowania konieczności obecności wszystkich elementów subsystemu w odpowiednich ilościach na odpowiednich miejscach w celu zapewnienia funkcjonalności całego systemu wizyjnego. Weźmy pod uwagę, że zbadanie wpływu systemu dotleniania na morfologię siatkówki wymagało pomiarów anatomii funkcjonalnej oka, wykonania stereologicznej analizy sekcji histologicznych, analizy tomograficznej i magnetycznego rezonansu w celu oceny ilościowej kapilar poza siatkówką i grubości wszystkich warstw siatkówki, skorelowania tych danych z właściwościami hemoglobiny, a także wykonania 10 000 symulacji stochastycznych<sup>19</sup>.

Już na tym etapie analizy można sformułować następującą obserwację: widzenie nie jest procesem samoczynnym, zachodzącym w przypadkowych warunkach, ale wymaga bardzo precyzyjnego zorganizowania materii na wielu poziomach i podtrzymywania tego stopnia organizacji na przestrzeni życia osobnika. Wbrew pozorom nie mamy do czynienia z układem znajdującym się w stanie równowagi stałej czy obojętnej, tylko w stanie równowagi chwiejnej, wymagającej ciągłego zużywania energii i materii w celu jego podtrzymywania<sup>20</sup>.

Suprasytemy dla systemu wizyjnego stanowi całe ciało z funkcjami życiowymi, przede wszystkim mózg z funkcjami analizy obrazu i sterowania pracą oka, a także docierające z otoczenia sygnały świetlne. W analizie struktury systemów relacyjnych, wskazujących na jakościowe związki łączące obiekty należące do danych systemów, nie sposób pominąć światła jako odbieranego i analizowanego nośnika informacji. Oko bowiem funkcjonuje w dość ściśle określonych zakresach długości fali światła, jego natężenia, światłości, strumienia świetlnego i innych wielkości fizycznych.

Odrębnym zagadnieniem jest analiza procesu sterowania. W układach automatycznych wyróżnia się sterowanie w strukturze zamkniętej, kiedy sygnał wyjściowy  $y$  jest porównywany z sygnałem zadany<sup>21</sup>. Praca takiego układu polega na

<sup>18</sup> M.J. BEHE. *Darwin's Black Box*. New York 2003.

<sup>19</sup> CH. DAMSGAARD, H. LAURIDSEN, A.M.D. FUNDER [I in.]. *Retinal oxygen supply shaped the functional evolution of the vertebrate eye*. „eLife” 8:2019 Article e52153.

<sup>20</sup> W stanie równowagi stałej po wychyleniu ciała pojawiają się siły, które przywracają je do stanu równowagi. O równowadze chwiejnej w mechanice mówi się wtedy, gdy nieznaczne odchylenie od położenia równowagi wywołuje pojawienie się sił, które „wytrącają” ciało z tej równowagi. W przypadku równowagi obojętnej jakiegokolwiek wychylenie ciała nie powoduje utraty jego równowagi. Zob. np. B. KOZAK. *Mechanika techniczna*. Warszawa 2004 s. 83.

<sup>21</sup> A. URBANIAK. *Podstawy automatyki*. Poznań 2007 s. 38-39.

reagowaniu na zmianę sygnału wejściowego  $x$  poprzez wyznaczenie sygnału uchybu  $e$ . Oddziałując na regulator, sygnał ten generuje sygnał sterujący w taki sposób, aby uzyskać ponownie zerową wartość uchybu. W przypadku oka wyodrębnia się powiązane ze sobą elementy, jakimi są siatkówka, centrum sterowania w mózgu oraz efekторы w postaci mięśni ruchu oka. Wszystkie te elementy są połączone za pomocą nerwów przekazujących odpowiednie sygnały. Sterowanym procesem są ruchy oka doprowadzające do uzyskania na siatkówce pożądanego obrazu. W systemie tym wskazuje się na dwa sprzężenia zwrotne: jedno przekazuje do centrum sterowania sygnał od mięśni ruchu oka, zaś drugie służy do porównania rzeczywistego położenia oka (wyjście rzeczywiste i uzyskany obraz) z pożądanym położeniem (pożądane wyjście, czyli pożądaný obraz na siatkówce)<sup>22</sup>. Wyznaczona różnica  $e$  skutkuje uruchomieniem ruchów korygujących, doprowadzających do uzyskania pożądanego obrazu.

Na podstawie tego uproszczonego opisu można sformułować kolejną obserwację: w systemie wizyjnym mamy do czynienia ze specyficznym połączeniem dwóch domen: materialnej i informatycznej. Materia musi być zorganizowana w taki sposób, by tworzyć system pobierania, przekazywania i analizowania informacji, zaś informacja musi być poprawnie interpretowana i przetwarzana na sygnały wywołujące zmiany stanu materialnego ciała. Podwójne sprzężenie zwrotne wskazuje na konieczność skoordynowania budowy współpracujących systemów w obu wspomnianych domenach.

Podsumowując analizę oka jako systemu empirycznego, należy stwierdzić, że wskazane fakty nie prowadzą do uogólnienia sugerującego przypadkową samoorganizację materii w system wizyjny. Gdybyśmy chcieli na podstawie zebranych danych i relacji między faktami wyjaśnić rzeczywistość przyrodniczą, jaką jest istnienie funkcjonalnego oka kręgowca, musielibyśmy użyć takich pojęć, jak «inteligencja», «celowość» i «stworzenie». Pytanie o to, dlaczego tych pojęć się nie używa w naukach przyrodniczych, wykracza poza ramy niniejszego opracowania.

## 2. ANALIZA PROCESU Z PERSPEKTYWY EWOLUCYJNEJ

Mnogość odmian i koncepcji wynikających z darwinizmu nie wnosi zasadniczych zmian do głównej idei wyjaśniającej zastane systemy biologiczne za pomocą procesów samoczynnych, niekierowanych i przypadkowych. W niniejszym studium pomijam kwestię znikomego prawdopodobieństwa samoorganizacji materii, która

---

<sup>22</sup> M. LAND. *Photoreception*.

dość szeroko była dyskutowana w literaturze przedmiotu<sup>23</sup>. Punktem wyjścia dla analizy będzie twierdzenie, że

[...] koncepcja bardzo wielu kumulujących się maleńkich zmian ma ogromny potencjał wyjaśniający, może wytłumaczyć mnóstwo obserwacji, których inaczej nie potrafilibyśmy zrozumieć<sup>24</sup>.

Ze względu na proponowaną przez wyjaśnienia ewolucyjne dużą liczbę niewielkich zmian, prowadzących do powstania i rozwoju systemu wizyjnego kręgowca, konieczne jest wprowadzenie pojęcia procesu. Za S. Pabisem przyjmujemy, że

[...] proces to system dynamiczny, a więc taki, w którym w zależności od czasu zmieniają się obiekty lub struktura albo obiekty i struktura<sup>25</sup>.

W myśl tej definicji należy rozumieć, że w wyniku zaistnienia bardzo wielu maleńkich zmian w systemie biologicznym organizmu niewidzącej istoty powstało to, co dzisiaj obserwujemy jako opisany wyżej system wizyjny. Przyjmuje się bowiem, że skomplikowane oko wyewoluowało z prostego dwukomórkowego „prototypu” na drodze interkalacji dodatkowych genów do ścieżki odpowiedzialnej za rozwój oka<sup>26</sup>.

W ramach tego sposobu wyjaśniania można spotkać próby oszacowania liczby kroków ewolucyjnych koniecznych dla zaistnienia funkcjonalnego oka. I tak liczbę pokoleń koniecznych, aby mogła zajść ewolucja od osobnika niewidzącego do osobnika posiadającego w pełni ukształtowane oko na drodze powolnych stopniowych zmian, D.E. Nilsson i S. Pelger<sup>27</sup> oszacowali jako 363 992. Ta liczba sama z siebie zaprzecza założeniom przypadkowości zdarzeń ewolucyjnych, gdyż sekwencja ta nie może przebiegać w innej niż założono w modelu kolejności ani obejmować zmian ukierunkowanych inaczej niż założono (błędy przypadkowe procesu). Biorąc pod uwagę wieloaspektowy charakter współzależności elementów systemu wizyjnego oraz ich precyzję, trudno mówić o niekierowanym procesie kumulacji zmian.

Ponadto w modelu tym nie uwzględniono powiązań relacyjnych między subsystemami i suprasystemami, których jednoczesne zmiany muszą zapewniać

---

<sup>23</sup> Jeśli wierzyć prof. Dawkinsowi, nieprawdopodobieństwo zaistnienia zdarzeń samoorganizacji materii nie przeszkadza procesowi jej samoorganizacji: R. DAWKINS. *Wspinaczka na szczyt nieprawdopodobieństwa*. Warszawa 2008.

<sup>24</sup> TENŻE. *Ślepy Zegarmistrz, czyli, jak ewolucja dowodzi, że świat nie został zaplanowany*. Warszawa 1994 s. 75.

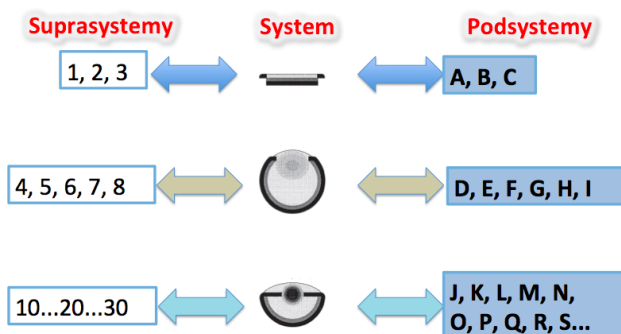
<sup>25</sup> S. PABIS. *Metodologia nauk empirycznych* s. 28.

<sup>26</sup> W. GEHRING, M. SEIMIYA. *Eye evolution and the origin of Darwin's eye prototype*. „Italian Journal of Zoology” 77:2010 nr 2 s. 124-136.

<sup>27</sup> D.E. NILSSON, S. PELGER. *A pessimistic estimate of the time required for an eye to evolve*. „Proceedings of Royal Society: Biological sciences” 256:1994 nr 1345 s. 53-58.

funkcjonalność systemu w każdym z 363 992 pokoleń. Tymczasem poprawna analiza powinna zawierać model relacyjny każdego badanego systemu, zaproponowanego jako kolejny etap procesu. Wykorzystując trzy z naszkicowanych przez D.E. Nilssona i S. Pelger etapy procesu ewolucji oka, pokazałem ten problem na rys. 1. Jeśli bowiem każde kolejne pokolenie po dokonaniu zmian w samym oku ma nadal posiadać wzrok, to konieczne jest przeprowadzenie odpowiednich zmian w subsystemach i suprasystemach współpracujących.

Rys. 1. System wizyjny dla każdego typu gałki ocznej współpracuje z różnymi podsystemami i suprasystemami



D.E. Nilsson sugeruje, że jednym z pierwszych kroków w ewolucji oka musiało być pojawienie się reakcji chemicznej zależnej od światła i podłączenie jej do systemu przekazywania, przetwarzania i analizy sygnałów<sup>28</sup>, jednak nie interesuje się zagadnieniem, skąd, jak i po co wcześniej „powstał” funkcjonalny system sterowania, niemający czym sterować. Głębsza analiza różnych systemów wizyjnych w organizmach żywych<sup>29</sup>, wykorzystywana do modelowania procesów ewolucji oka, pokazuje znaczne zróżnicowanie zarówno samych oczu, jak i systemów współdziałających. Można to zilustrować na przykładzie znacznie prostszym i znanym każdemu czytelnikowi, który interesuje się systemami komunikacji telefonicznej. Jeśli w pierwszych aparatach telefonicznych sygnał generowano za pomocą korbki, a połączenia dokonywała telefonistka, to w późniejszych te funkcje pełniły takie urządzenia, jak dialer i komutator. Zastosowanie aparatu z korbką do połączenia za pomocą komutatora nie dałoby efektu, podobnie jak żadna telefonistka nie dokonałaby poprawnego połączenia, słuchając sekwencji numerów generowanych

<sup>28</sup> D.E. NILSSON. *Eye evolution and its functional basis*. „Visual Neuroscience” 30:2013 nr 1-2 s. 5-20.

<sup>29</sup> Opis różnych konstrukcji oczu można znaleźć w artykule: I. SCHWAB. *The evolution of eyes: major steps. The Keeler lecture 2017: centenary of Keeler Ltd*. „Eye” 32:2018 s. 302-313.



przez dialer. Jeszcze bardziej zauważalna jest współzależność aparatu telefonicznego od subsystemów (np. mikroprocesorów) i suprasystemów (np. stacji bazowych) w telefonii komórkowej. Te trzy etapy rozwoju systemów telekomunikacji ukazane są schematycznie na rys. 2.

Rys. 2. Systemy telekomunikacyjne z różnymi podsystemami i suprasystemami

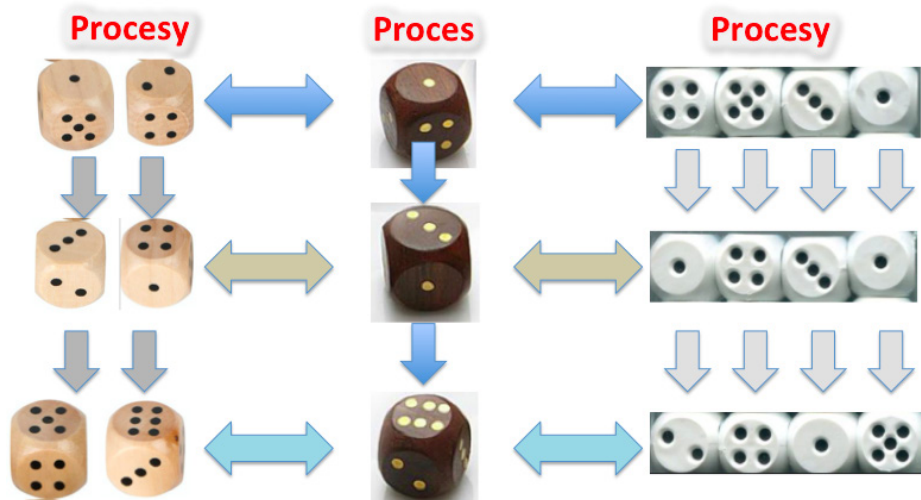


Jeśli zakładamy, zgodnie z hipotezą ewolucyjną, że ma miejsce proces stopniowej przemiany jednego systemu w drugi, należy ustalić powiązania pionowe w każdej z trzech kolumn, co sprawia poważną trudność, gdyż subsystemy i suprasystemy dla domniemyanych etapów procesu są różne. Tak samo jak w przypadku telekomunikacji, brak dopasowania systemu oka z podsystemami i suprasystemami skutkuje brakiem funkcjonalności.

Założenie, że ewolucja oka zachodzi na drodze stopniowych zmian wymaga przyjęcia, że 363 992 razy nastąpiła skoordynowana zmiana wszystkich elementów zapewniających funkcjonowanie oka. Jeśli schematycznie oznaczymy badany system jako czarną kostkę, związane z nim suprasystemy jako kostki szare, zaś podsystemy jako kostki białe, musielibyśmy przyjąć, że określonej liczbie wypadającej na kostce czarnej będzie zawsze towarzyszyła ściśle określona kombinacja liczb na kostkach szarych i białych. Gdyby to powtórzyło się 1000 razy, zdecydowanie nikt nie nazwałby tego przypadkiem. Hipoteza ewolucyjna natomiast wymaga, by rzucana kostka czarna kolejno dawała wyniki od 1 do 363 992, przy jednoczesnym wskazywaniu skorelowanych liczb przez wszystkie kostki pozostałe, jak to pokazano na rys. 3. Gdyby rzeczywiście ktoś wykazał, że taki ciąg skoordynowanych

zdarzeń miał miejsce, należałoby wykluczyć przypadkowość z wyjaśniania ewolucyjnego.

Rys. 3. Ilustracja procesu przypadkowej ewolucji systemów wizyjnych



### 3. DODATKOWE OGRANICZENIA NARZUCONE PRZEZ EWOLUCJONIZM

Jak można zauważyć z analizy opisanej w poprzednich dwóch rozdziałach, systemowe podejście do oka jako systemu empirycznego nie prowadzi do wniosku o jego przypadkowej stopniowej ewolucji. Co więcej, wymagana liczba małych kroków w połączeniu z wymogiem kolejności zmian oraz koniecznością zachowania funkcji widzenia nie mieści się w narzuconych przez ewolucjonizm ramach przypadkowości. Chciałbym jednak wskazać na kolejne problemy wynikające z hipotezy ewolucyjnej.

Pierwszym z nich są ramy czasowe narzucone z jednej strony przez mutacje, uważane za motor ewolucji, a z drugiej przez zapis geologiczny. R. Durrett i D. Schmidt oszacowali, że sekwencja dwóch mutacji prowadzących do „przełączenia” w genach z jednego miejsca wiązania czynnika transkrypcyjnego na drugi w przypadku muszki owocówki (*drosophila*) może wystąpić raz na ok. 10 milionów pokoleń, a w przypadku człowieka raz na ok. 162 mln lat<sup>30</sup>, zaś M.J. Behe

<sup>30</sup> R. DURRETT, D. SCHMIDT. *Waiting for Two Mutations: With Applications to Regulatory Sequence Evolution and the Limits of Darwinian Evolution*. „Genetics” 180:2008 nr 3 s. 1501-1509.

wykazał, że ten szacunek jest znacznie zaniżony<sup>31</sup>. Mowa o pojedynczej korzystnej mutacji, która zostanie na trwałe wpisana w genom, a przecież skoordynowane zmiany systemu wymagają szeregu skoordynowanych mutacji. Z drugiej strony, powszechnie przyjmuje się, że „eksplozja kambryjska” rozpoczęła się 542 mln lat temu i trwała kilkadziesiąt milionów lat, a z punktu widzenia ewolucji gatunków nic podobnego nie miało miejsca ani przed, ani po niej<sup>32</sup>. W tym okresie zaistniały wszystkie plany budowy ciała istniejących obecnie zwierząt, a wyniki symulacji komputerowych i rozumowanie dedukcyjne prowadzą do wniosku, że oczy mogą ewoluować bardzo szybko i ewoluowały ok. 40 razy w ramach ewolucji organizmów wielokomórkowych<sup>33</sup>.

Zauważmy, że w dyskusji z kreacjonistami D.R. Prothero podaje czas pojawiania się głównych grup kręgowców jako 80 mln lat, twierdząc, że nazwać tego „eksplozją” nie można<sup>34</sup>. Niemniej jednak, jeśli proponowany przez D.E. Nilssona i S. Pelger model w jakimś stopniu odzwierciedla rzeczywiste procesy, w tym czasie powinny występować nie tylko odrębne gatunki z „przejściowymi rozwiązaniami” (ang. *intermediate design*), ale też rozwiązania przejściowe konstrukcji oka w obrębie tego samego gatunku lub przynajmniej grupy.

Jednak problemem jest nie tylko brak takich skamielin przy dużej ilości szczątków w pełni ukształtowanych gatunków z w pełni ukształtowanymi oczami. Problemem jest ewolucyjne założenie powolnych, stopniowych zmian, które nie może być spełnione w tak krótkim czasie, jak 80 mln lat. Jeśli bowiem w tym okresie ma zajść proces składający się z 360 tys. kroków ewolucyjnych, to zauważalne zmiany systemu wizyjnego w obrębie gatunku muszą występować średnio co 200 lat. Sprawę pogarsza obserwacja, że w ramach „eksplozji kambryjskiej” zwierzęta żyjące między 520 a 515 mln lat temu korzystały z systemów wizyjnych dokładnie tak samo, jak te żyjące obecnie, podczas gdy przed 521 mln lat mogły jedynie określać kierunek, skąd pada światło<sup>35</sup>. W ten sposób okres pozostawiony na ewoluowanie całego systemu wizyjnego ze wszystkimi etapami przejściowymi zostaje skrócony do granic niepewności datowania skamielin, a zauważalne zmiany u ewoluujących osobników musiałyby zachodzić co kilkanaście lat. Ze względu na oczywistą niezgodność tego wniosku z danymi obserwacyjnymi należy zakwestionować wspomnianą wcześniej zdolność wyjaśniającą koncepcję powolnych zmian ewolucyjnych.

W tym kontekście osobną trudność stanowi jednoczesność pojawienia się wielu gatunków zwierząt korzystających z systemów wizyjnych. Dobór naturalny, traktowany przez hipotezę ewolucyjną jako jeden z czynników sterujących

<sup>31</sup> M.J. BEHE. *Waiting Longer for Two Mutations*. „Genetics” 181:2009 nr 2 s. 819-820.

<sup>32</sup> N.R. CABEJ. *Epigenetic Mechanisms of the Cambrian Explosion*. Elsevier 2020 s. 143.

<sup>33</sup> I. SCHWAB. *The evolution of eyes* s. 302-313.

<sup>34</sup> D.R. PROTHERO. *Evolution: What the Fossils Say and Why It Matters*. New York 2007 s. 161.

<sup>35</sup> A.R. PARKER. *On the origin of optics*. „Optics & Laser Technology” 43:2011 s. 323-329.

ewolucją<sup>36</sup>, w rzeczywistości zatrzymałby jej bieg. W badaniach przyjmuje się, że przemiana ewolucyjna od płaskiej światłoczułej powierzchni do „kamery otworkowej” została wymuszona przez potrzebę zauważenia zbliżającego się drapieżnika<sup>37</sup>. Tymczasem przemiany ewolucyjne trwają przez pokolenia, zaś drapieżnik zbliża się w ciągu kilku sekund. Gdyby ewolucja systemu wizyjnego zakończyła się sukcesem najpierw u drapieżników, wszystkie niedowidzące gatunki zostałyby pożarte w czasie krótszym niż kilkanaście lat potrzebnych na dokończenie ostatniego etapu ewolucji oka. Z kolei opóźnienie ewolucji oka u drapieżników nawet o jedno pokolenie w stosunku do innych zwierząt pozostawiłoby je bez pokarmu, wskutek czego drapieżniki nie doczekałyby się zakończenia procesu ewolucji oka w swoim organizmie. Taka wzajemna zależność wymagała kolejnego poziomu skoordynowania domniemanych procesów ewolucji, jeszcze bardziej oddalając wyjaśnianie od idei niekierowanych i bezcelowych zmian.

## PODSUMOWANIE

Wyjaśnianie istnienia oka za pomocą niekierowanych przypadkowych procesów regulowanych przez dobór naturalny jest problematyczne na kilku poziomach. Pierwszy poziom problemu ukazuje analiza systemowa, typowa dla metodologii nauk empirycznych. W systemach złożonych występują: przyczynowość kołowa, pętle sprzężeń zwrotnych, zależności, przy których mała zmiana może spowodować dramatyczny efekt, części składowe systemu działają inaczej niż działałyby poza systemem<sup>38</sup>. Obecność tych cech w systemie wizyjnym kręgowca eliminuje z wyjaśniania pojęcia «przypadkowość» i «samoczynność» i wymaga zastąpienia ich pojęciami «inteligencja» i «celowość». Analiza systemowa dostarcza danych, z których po prostu nie wynika możliwość powstawania takich systemów w sposób niekierowany i przypadkowy. Innymi słowy, z empirycznego punktu widzenia nie jest uprawnione rozszerzenie obserwacji zmienności adaptacyjnej wewnątrz gatunku na samoczynne powstawanie nowych systemów wizyjnych. A przecież zgodnie z metodologią nauk empirycznych należy wyciągać wnioski z obserwacji, ustalać relacje między faktami i wskazywać na prawidłowości.

Jednak nawet jeśli się przyjmie, że założenie ewolucyjne bazujące na dużej liczbie powolnych zmian wynikających z mutacji jest poprawne, dalsza analiza systemowa napotyka na ograniczenia wynikające z tychże założeń. Z obserwacji i obliczeń wynika, że korzystne mutacje zdarzają się zbyt rzadko, a czas na zaistnienie

---

<sup>36</sup> Y. LIU. *Natural Selection and Pangenesis: The Darwinian Synthesis of Evolution and Genetics*. In: *Darwin's Pangenesis and Its Rediscovery Part B*. Ed. D. Kumar. Elsevier 2018 s. 121-142.

<sup>37</sup> N. VAUGHAN. *Evolution of Biological Eye in Computer Simulation*. 2019 IEEE Congress on Evolutionary Computation (CEC). Wellington, New Zealand 2019 s. 2537-2543.

<sup>38</sup> P. ERDI. *Complexity Explained*. Berlin – Heidelberg 2008.

znaczących zmian w organizmach jest zbyt krótki. Podobnie główne założenie hipotezy ewolucyjnej, dotyczące regulującej roli doboru naturalnego, faktycznie uniemożliwia wyjaśnienie „powstania” wizji u wielu gatunków w czasie dłuższym niż kilka pokoleń.

Ujmując to w punktach, z obserwacji faktów empirycznych związanych z konstrukcją i funkcjonowaniem systemu wizyjnego kręgowca wynika, że do jego ewolucji konieczna jest duża liczba skorelowanych ze sobą procesów zachodzących w ściśle określonej kolejności. Jeśli taka skoordynowana seria procesów zachodzi w rzeczywistości biologicznej, musi być zauważalna i obserwowalna na przestrzeni 150 lat od czasu sformułowania hipotezy ewolucyjnej, co nie ma miejsca pomimo znaczącego rozwoju technik badawczych. Brak wiarygodnego systemowego opisu hipotetycznej ewolucji oka po 150 latach od sformułowania hipotezy ewolucyjnej może wskazywać na nieadekwatność tej teorii do zmian zachodzących w systemach nieredukowalnie złożonych. Powody są następujące:

- Jeśli taki proces ma miejsce, nie może być stochastyczny.
- Jeśli taki proces ma miejsce, nie może być niekierowany.
- Jeśli taki proces ma miejsce, jego motorem nie mogą być pojedyncze mutacje.
- Jeśli taki proces ma miejsce, jego „sterownikiem” nie może być dobór naturalny.

Analiza bazująca na obserwacji nie prowadzi do konkluzji zgodnej z założeniami ewolucji, a założenia ewolucji nie znajdują potwierdzenia w obserwacjach. Czyli istnienie procesu ewolucji oka zaprzeczałoby założeniom wyjaśniania ewolucyjnego, a wąskie ograniczenia hipotezy ewolucyjnej uniemożliwiają zachodzenie takich procesów. Wynika z tego konieczność odwołania się do czynnika inteligentnego w wyjaśnianiu faktu istnienia oka.

Oczywiście, nie oznacza to dowodu na istnienie Boga ani dostarczenia dowodów empirycznych dla teologii.

Z definicji dowody logiczne mają charakter przymusu. [...] Dowody na istnienie Boga natomiast **nie są przymusem** [...] gdyż chodzi nie o «dowód» w wąskim znaczeniu, tylko o **świadectwo**, co nie jest dokładnie to samo<sup>39</sup>.

Świadectwo Stwórcy zawarte w analizowanym systemie empirycznym nadaje kolejny wymiar naszemu doświadczeniu Boga, do którego odwołują się definicje teologii jako nauki<sup>40</sup>. Niezależnie od stopnia rozwoju i technik badawczych oraz od obowiązujących w danej chwili teorii naukowych doświadczenie Boga, jakim zajmuje się teologia, znajduje mocne wsparcie w świadectwach, które wynikają z nauk empirycznych. Dzięki połączeniu tych dwóch obszarów dzisiejszy człowiek może udzielić poprawnej odpowiedzi na pytania psalmisty: „Czy nie widzi ten, kto

<sup>39</sup> А. Мень. *Истоки религии*. Москва 2001 s. 73-74.

<sup>40</sup> Ł. REMISIEWICZ. *Teologia jako nauka formalna*. „Analiza i Egzystencja” 32:2015 s. 113-142.

uksztaltował oko?”, gdyż nasze doświadczenie Boga wykracza daleko poza granice subiektywnych odczuć i osobistych przekonań.

#### BIBLIOGRAFIA

- BEHE M.J.: *Darwin's Black Box*. New York 2003.
- BEHE M.J.: *Waiting Longer for Two Mutations*. „Genetics” 181:2009 nr 2 s. 819-820.
- CABEJ N.R.: *Epigenetic Mechanisms of the Cambrian Explosion*. Elsevier 2020 s. 143.
- DAMSGAARD CH., LAURIDSEN H., FUNDER A.M.D. [i in.]: *Retinal oxygen supply shaped the functional evolution of the vertebrate eye*. „eLife” 8:2019 Article e52153.
- DAWKINS R.: *Ślepy Zegarmistrz, czyli, jak ewolucja dowodzi, że świat nie został zaplanowany*. Warszawa 1994.
- DAWKINS R.: *Wspinaczka na szczyt nieprawdopodobieństwa*. Warszawa 2008.
- DURRETT R., SCHMIDT D.: *Waiting for Two Mutations: With Applications to Regulatory Sequence Evolution and the Limits of Darwinian Evolution*. „Genetics” 180:2008 nr 3 s. 1501-1509.
- Encyklopedia szkolna WSiP*. Red. A. Czubaj [i in.]. Warszawa 2005.
- ERDI P.: *Complexity Explained*. Berlin – Heidelberg 2008.
- GEHRING W., SEIMIYA M.: *Eye evolution and the origin of Darwin's eye prototype*. „Italian Journal of Zoology” 77:2010 nr 2 s. 124-136.
- GITT W., VENHEIDEN K.-H.: *Gdyby zwierzęta mogły mówić*. Bielefeld 1990.
- KOZAK B.: *Mechanika techniczna*. Warszawa 2004.
- KUCZYŃSKA H.: *Problematyka ekologii wnętrza człowieka inspirowana encykliką „Laudato si” papieża Franciszka*. „Studia Elckie” 22:2020 nr 1 s. 61-70.
- LAND M.: *Photoreception*. *Encyclopædia Britannica Online 2020*. <<https://www.britannica.com/science/photoreception>> [dostęp: 12.12.2020].
- LIU Y.: *Natural Selection and Pangenesis: The Darwinian Synthesis of Evolution and Genetics*. W: *Darwin's Pangenesis and Its Rediscovery Part B*. Ed. D. Kumar. Elsevier 2018 s. 121-142.
- LONG J.M.: *The Human Being as Body and Soul: A Reconsideration*. „Studia Elckie” 22:2020 nr 3 s. 313-324.
- NILSSON D.E., PELGER S.: *A pessimistic estimate of the time required for an eye to evolve*. „Proceedings of Royal Society: Biological sciences” 256:1994 nr 1345 ss. 53-58.
- NILSSON D.E.: *Eye evolution and its functional basis*. „Visual Neuroscience” 30:2013 nr 1-2 s. 5-20.
- OLEJNICZAK K., ROK J., PŁOSZAJ A.: *Organizacyjne uczenie się i zarządzanie wiedzą – przegląd koncepcji*. W: *Organizacje uczące się. Model dla administracji publicznej*. Red. K. Olejniczak. Warszawa 2012 s. 61-107.
- PABIS S.: *Metodologia nauk empirycznych*. Koszalin 2007.
- PARKER A.R.: *On the origin of optics*. „Optics & Laser Technology” 43:2011 s. 323-329.
- PROTHERO D.R.: *Evolution: What the Fossils Say and Why It Matters*. New York 2007 s. 161.
- RADA NAUKOWA KEP: *Czym jest teologia jako nauka?* <<https://ekai.pl/rada-naukowa-kep-czym-jest-teologia-jako-nauka/>> [dostęp: 30.09.2021].
- REMISIEWICZ Ł.: *Teologia jako nauka formalna*. „Analiza i Egzystencja” 32:2015 s. 113-142.

- RUCKI M., CENIAN A.: *Ewolucja oka: podejście systemowe*. XII Interdyscyplinarna Konferencja Naukowa TYGIEL 2020 „Interdyscyplinarność kluczem do rozwoju”. Abstrakty. Lublin, 24-27 września 2020 r., s. 251.
- SADOWSKI W.: *Podstawy ogólnej teorii systemów*. Warszawa 1978.
- SAGAN D.: *Naturalizm metodologiczny – konieczny warunek naukowości?* „Roczniki Filozoficzne” 41:2013 nr 1 s. 73-91.
- SCHWAB I.: *The evolution of eyes: major steps. The Keeler lecture 2017: centenary of Keeler Ltd.* „Eye” 32:2018 s. 302-313.
- SKOWROŃSKI A.: *Przyroda jako dobro wspólne w koncepcji ekologii integralnej*. „Studia Ełckie” 22:2020 nr 2 s. 201-218.
- Słownik języka polskiego PWN*. T. 3. Red. M. Szymczak. Warszawa 1978 s. 360.
- SZYMIK J.: *Teologia jako (roz)mowa o Bogu/człowieku*. „Studia Nauk Teologicznych” 3:2008 s. 119-127.
- SZYMIK J.: *Teologia jako nauka wiary, czyli czyli scientia sui generis*. „Śląskie Studia Historyczno-Teologiczne” 32:1999 s. 95-104.
- URBANIAK A.: *Podstawy automatyki*. Poznań 2007.
- VAUGHAN N.: *Evolution of Biological Eye in Computer Simulation*. 2019 IEEE Congress on Evolutionary Computation (CEC). Wellington, New Zealand 2019 s. 2537-2543.
- WIEBE PH.H.: *The Promise (and Threat) of the Shroud of Turin. Proceedings of the International Workshop on the Scientific Approach to the Acheiropoietos Images, ENEA Frascati. Italy, 4-6 May*.
- МЕНЬ А.: *Истоки религии*. Москва 2001 s. 73-74.

**Streszczenie:** Artykuł zawiera analizę możliwości zaistnienia niekierowanej przypadkowej ewolucji systemu wizyjnego żywego organizmu (kręgowca) na podstawie dostępnych danych literaturowych z zastosowaniem podejścia systemowego. Z tego punktu widzenia model ewolucji biologicznej powinien uwzględniać konieczne zmiany w podsystemach i suprasystemach współpracujących, zapewniając jeśli nie przewagę, to co najmniej zadowalające funkcjonowanie narządu wzroku. Obserwacje empiryczne nie potwierdzają oczekiwań narzuconych przez hipotezę ewolucyjną, tym samym pobudzają do refleksji teologicznej. Teologia, zajmując się ludzkim doświadczeniem Boga, ma zatem podstawy do ubogacenia tego doświadczenia wiedzą empiryczną, pomagając znaleźć odpowiedź na fundamentalne pytanie: „Czy nie widzi ten, kto ukształtował oko?” (Ps 94,9).

**Słowa kluczowe:** teologia, nauka, oko, ewolucja, analiza systemowa, proces przejściowy.