

# Burchardt, Jerzy

---

"Anatomia oka i mechanizm widzenia w ujęciu średniowiecznych uczonych Ibn al-Haythama i Witelona", Lech Bieganowski, Toruń 2001 : [recenzja]

---

Kwartalnik Historii Nauki i Techniki 48/3-4, 224-229

---

2003

Artykuł umieszczony jest w kolekcji cyfrowej Bazhum, gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych tworzonej przez Muzeum Historii Polski w ramach prac podejmowanych na rzecz zapewnienia otwartego, powszechnego i trwałego dostępu do polskiego dorobku naukowego i kulturalnego.

Artykuł został zdigitalizowany i opracowany do udostępnienia w internecie ze środków specjalnych MNiSW dzięki Wydziałowi Historycznemu Uniwersytetu Warszawskiego.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach dozwolonego użytku.



Jako niezwykle bystry obserwator profesor Irena Stasiewicz-Jasiukowa potrafiła tak interesująco i obiektywnie przedstawić poszczególne postaci, że nawet nie znający poruszanych problemów czytelnik ulegnie urokowi dzieła. Przyczynia się do tego, w znacznej mierze, ożywienie pracy dołączonymi do niej doskonale dobranymi listami o treści naukowej. Świadczą one dobitnie o tym, w jak zażyłych stosunkach pozostawała Autorka z prezentowanymi intelektualistami i jak była przez nich poważana.

Jeżeli chcemy ocalić od zapomnienia sylwetki wybitnych historyków nauki i kultury, to omawiana książka będzie dla nas idealnym wzorcem pisania o tych sprawach.

Roman Karczmarszuk  
Wrocław

Lech B i e g a n o w s k i: *Anatomia oka i mechanizm widzenia w ujęciu średniowiecznych uczonych Ibn al-Haythama i Witelona*. Toruń 2001. Towarzystwo Naukowe w Toruniu, 193 s., w aneksie 243 s. teksty anatomiczne omawianych autorów, bibliografia i spis rzeczy.

Doktor Lech Bieganowski ma niemały i ważki wkład do historii okulistyki. Widać to już ze *Spisu jego publikacji*. Już w 1974 r. opublikował przyczynek do historii okularów w Polsce XVI w. (*Gdańskie okulary księcia pruskiego Albrechta*), w 1980 r. pracę o toruńskiej operacji zaćmy dokonanej przez Bartłomieja Płuczkę w 1589 r. i w tymże 1980 r. zaprezentował pierwszą z nich w języku niemieckim w „Hist. Ophthal. Intern.”, 1, 287–299 (1980), a drugą tamże 2, 189–206 (1982), vol. 2, (1982), Fasc. III. Kolejną pracą historyczną, wykonaną z prof. Witoldem Wróblewskim, od razu publikowaną w języku niemieckim, było *Speculum lapideum – eine mittelalterliche Lupe*, „Hist. Ophthal. Intern.” 2, 363–370 (1982). Praca ta ukazała się także w języku polskim w 1983 r. Następnie z fizykiem, prof. Andrzejem Bielskim i filologiem klasycznym prof. Witoldem Wróblewskim, opracował *Mechanizm powstawania obrazu w oku i widzenie obuoczne w księdze III Perspektywy Witelona*, a wraz z Andrzejem Bielskim *Opis soczewki oka w Perspektywie Witelona*. Przedtem w 1986 r. wraz z Andrzejem Wróblewskim opublikował artykuł *Witelo, prekursor optyki fizjologicznej*, a następnie cenny *Zarys historii okulistyki w Polsce*. W „Documenta Ophthalmologica” wraz z okulistami Witoldem J. Orłowskim i Andrzejem J. Fryczkowskim ogłosił w języku angielskim artykuł o ojcu Wacławie Szuniewiczzu, okuliście niezwyklej odwagi, a z Andrzejem W. Fryczkowskim i Christine N. Nye, *Polish Vision Scientist of the Middle Ages, Witelo, Father of Physiological Optics*, „Survey of Ophthalmology”, vol. 41 (3), 1990:255–260 oraz samodzielnie *Anatomie oka i mechanizm widzenia w uczonych Ibn al.-Haythama (Alhazena) i Witelona*

*Studium zagadnienia od starożytności do czasów nowożytnych*, Towarzystwo Naukowe, Toruń 2001.

Wraz z fizykami Andrzejem Bielskim, Romanem S. Dygdałą i filologiem klasycznym Witoldem Wróblewskim wydał z obszernym komentarzem *Witelona Perspektywy księgi II i III*, „*Studia Copernicana*”, t. XXIX, a potem w 1994 r., w wydawnictwie Instytutu Historii Nauki Polskiej Akademii Nauk *Witelona Perspektywy księgi IV* („*Studia Copernicana*”, t. XXXIII). Wielki i cenny komentarz okulistycki obu tych edycji, opublikowanych w języku polskim, jest znakomitym dziełem Bieganowskiego.

Wreszcie w 2001 r. w Toruniu, nakładem Towarzystwa Naukowego, ukazała się duża i doniosła dla badań historyczno-okulistycznych książka Bieganowskiego *Anatomia oka i mechanizm widzenia w ujęciu średniowiecznych uczonych Ibn a-Haythama (Alhazena) i Witelona*. Nie dotyczy ona tylko wymienionych w tytule optyków-fizyków średniowiecza, ale przedstawia studium całego zagadnienia od starożytności do czasów nowożytnych, od Sumerów, Egipcjan, poprzez cały rozwój starożytnej okulistyki greckiej i średniowiecznej arabskiej, od Demokryta do Galena, od Hunaina ibn Ishaq do Ibn al-Haythama, od Rogera Bacona do Witelona, następnie rozwój badań anatomicznych nad okiem w późniejszej Europie, teorie widzenia u progu Europy nowożytnej do Johanna Keplera, polską okulistikę od średniowiecza do nowożytności oraz operatorów zaćm w Polsce po Witelona, identyfikację pojęć – od κόρη do źrenicy, rekonstrukcje oka w ujęciu historycznym oraz współczesną dla naszej epoki budowę oka i zarys poglądów na proces widzenia z podsumowaniem całości. Książka jest doskonałą w założeniu i wykonaniu prezentacją historii anatomii oka w skali światowej. Odrobina obniżają jej wartość pomyłki drukarzy w terminach greckich. Ta rzecz jest do naprawienia w następnym wydaniu.

Przechodzę do uwag szczegółowych. W rozdziale I. *Poglądy na anatomie oka oraz teorię widzenia w starożytności* pragnę zwrócić uwagę Bieganowskiego na fakt, że twórca rekonstrukcji modeli oka lekarzy antycznych, H. Magnus, okulista wrocławski, doskonały znawca całej medycyny greckiej i starożytnego języka greckiego, miał niemal wszystkie dane z podstaw źródłowych do poszczególnych terminów anatomicznego opisu oka, ale w przypadku terminu ὠοειδέξ nie udało mi się odszukać u późniejszych autorów greckich ani u Galena we wszystkich źródłach okulistyckich tego terminu. Wystarczy dla naszych celów tutaj dodać główną pracę anatomiczną Galena *Περὶ χρείας τῶν ἐν ἀνθρώπου σώματι μορίων* (*Galeni Opera quae exstant*, t.III. s. 759–785). Być może Magnus przełożył na grekę termin *albugineus, humor aquosus*, płyn białkowy, z łacińskiego przekładu tekstu arabskiego *Kitāb al-Manāzīr* czyli *De aspectibus* Ibn al-Haythama (Alhazena). Przy modelu oka Galena pod terminem κόρη czyli pupilla, źrenica, pojawia się termin grecki πνευμα, gdyż autor ten przyjął naukę stoików o pneumie, substancji cielesnej, podobnej do powietrza

i ognia. W tłumaczeniach na polszczyznę przyjęto jako jej synonim – tchnienie. Zdaniem antycznych Greków *pneuma* przenika cały cielesny (dziś mówimy materialny) świat i stanowi naturę roślin, duszę zwierzęcą i świadomy umysł czyli duszę człowieka. U ludzi stanowi zasadę i czynnik wykonawczy odbioru zmysłowego i ruchu. W IX stuleciu Qūsta ibn Lūqa, chrześcijański lekarz syryjski, napisał traktat medyczny, przetłumaczony na łacinę jako *De differentia spiritus et animae* w XII w. przez Juana de Sevilla, gdzie jasno stwierdził: „*Spiritus est corpus, anima autem res incorporalis est*”. Ten traktat Qūsty ibn Lūqa był w trzynastowiecznym Paryżu przedmiotem egzaminacyjnym, więc Witelo musiał go znać. Nie mógł zatem cielesnego tchnienia wzrokowego, *spiritus visibilis*, pojmować jako ducha. Ale tutaj i w tej sprawie mogą się różnić z Bieganowskim. Pozostałe kwestie, a jest ich niemało, zostały przezeń doskonale rozwiązane.

Dodam jeszcze, że okulistyczny termin grecki κρυσταλλοειδής, znany Rufusowi z Efezu, Galenowi i Celsusowi, utożsamiany słusznie z dzisiejszą *lens*, soczewką, wywodzi się od słowa greckiego κρυστάλλος, mającego dwa znaczenia: 1. lód i 2. kryształ górski (przezroczysty kwarc). Dlatego więc mamy w przekładach arabsko-łacińskich i u Witelona – *sphaera glacialis*, kula krystaliczna. Od Rufusa z Efezu, żyjącego na przełomie I i II wieku po narodzeniu Jezusa Chrystusa, mamy w anatomii oka nowy termin ἁμφιβληστροειδής i jego przekłady w łacinie i językach nowożytnych. W *De aspectibus* Ibn al-Haythama mamy nowy termin *aranea*, błona pajęczna, co dowodzi, że Witelo sięgnął jeszcze do innych źródeł poza tym traktatem. Witelo mówi o „*tela aranea, quam alii vocant tunicam retinam, quia est contexta ad modum retis*” (Witelo, *Perspectiva*, lib, III prop. 4), czyli siatkówka. Termin ἁμφιβληστροειδής oznacza „błonę podobną do wielkiej sieci rybackiej, rzucanej do wody przez dwie osoby, znajdujące się na jej obrzeżach, nazwanej ἁμφίβληστρον”. Taka sieć znana była już Herodotowi w V wieku przed~ narodzeniem Chrystusa, a nie tylko rybakom z jeziora Genezareth, Szymonowi-Piotrowi i jego bratu, Andrzejowi. Arabsko-łaciński tekst Galena nazywa siatkówkę *retina* i ze względu na jej sieć naczyń krwionośnych wyjaśnia termin tym, że jest ona utkana na sposób sieci.

Witelo dostarcza swym czytelnikom informacji, nieznaney jeszcze Ibn al-Haythamowi, iż „*foramen rotundum (In anteriori parte oculi ubi est locus receptionis formarum visibilium), cuius diameter est quasi aequalis cubi descriptibilis intra illam (scil.sphaeram uveam), vel lateri quadrati inscriptibilis circulo magno illius sphaerae; Et est hoc foramen ideo rotundum, ut sit magis aptum susceptioni omnium formarum pertransiens usque ad tunice uveae concavum*”, czyli „W przedniej części oka, gdzie znajduje się miejsce odbioru form widzialnych, jest okrągły otwór, którego średnica jest jakby równa bokowi sześciąnu wpisanemu w kulę rogówki lub bokowi kwadratu, wpisanemu w wielkie koło tej kuli. Otwór ten jest okrągły, żeby odebrał wszystkie formy. Przechodzi on we

wkleśłość tuniki winogronowej, tj. tęczęwki”. Otóż Bieganowski, słusznie moim zdaniem, interpretuje już inaczej to miejsce Witelona. Sekcja gałki ocznej, gdy rogówka znajdzie się u góry, daje taki obraz, że poziomo leżąca *tunica uvea* tęczęwka, zwana dzisiaj po łacinie *iris*, staje się wkleśła po przecięciu gałki ocznej w tylnej części oka i wypłynięciu ciała szklistego oraz soczewki. Jest to interpretacja niefortunnej sekcji, którą wykonał któryś z anatomów epoki hellenistycznej, a jego wyniki sekcyjne przytoczył encyklopedysta rzymski Aulus Celsus, piszący za panowania cesarza Tyberiusza, czyli w okresie od 14–37 lat po narodzeniu Jezusa Chrystusa. Przekonanie o wkleśłości *iris*, dotarło też już wcześniej, w innej postaci, z początkiem XI w. po narodzeniu Chrystusa do Ibn al.-Haythama. Dlatego w przekładzie łacińskim jego znanego dzieła *De aspectibus*, najwcześniej przeczytanym już w pierwszej ćwierci XIII w. przez Jordana Nemorariusza, mamy stamtąd tekst następujący: „*Sphaera rotunda, concava, nigra, ut plurimum*”, czyli, że „*tunica uvea*” jest kulą wkleśłą, przeważnie czarną, ale i o innych kolorach i gdzie dobitnie się stwierdza, że „*interius eius est concavum*”, czyli, że jej wewnątrz jest wkleśłe.

Na stronie 57 książki L. Bieganowskiego znajduje się ryc. 14. *Rekonstrukcja geometryczna oka według opisu Ibn al.-Haythama*. Wkleśłości tunicae uveae, czyli błony winogronowej czyli dzisiejszej *iris*, tęczęwki, zaznaczone są łukami a-c i b-d. Poniżej jest *sphaera glacialis*, kula kryształowa, dziś zwana *lens*, soczewką. Na jej przedniej powierzchni znajduje się *compressio superficialis parva et assimilatur compressioni superficiei lenticulae* czyli że Bieganowski uwzględnił lekkie spłaszczone powierzchnie kuli kryształowej, podobne do spłaszczenia powierzchni ziarna soczewicy (*lenticula*). Fakt ten, podobieństwo do soczewicy, wykorzystali w anatomii oka anatomowie renesansowi, nadając *sphaerae glaciali*, czyli kuli kryształowej, nową, bo bez zdrobnienia, nazwę *lens*, przełożoną w XIX w. na język polski jako soczewkę. Na jej przednią powierzchnię padają, wedle łacińskiej wersji książki Ibn al. Haythama *De aspectibus verticationes perpendiculares*, prostopadłe promienie światła i kolorów, dające na niej odwzorowania punktowe. Dopiero w mózgu z tych promieni władza rozróżniania wyodrębni *formae visibiles*, formy całych, odrębnych rzeczy widzianych.

Ale zanim *verticationes* Ibn al.-Haythama dotrą do mózgu, muszą przejść nie tylko przez rogówkę i soczewkę, ale również przez dwa otwory. Pierwszy z nich jest, wedle uczonego arabskiego, „*in medio anterioris uveae*”, po środku przedniej części kuli winogronowej i nakrywa go „*tunica fortis alba, diaphana, et dicitur cornea*”, błona mocna, biała, przezroczysta, zwana rogową. Jest to dzisiejsza rogówka, *cornea*. Interpretując tekst arabski Kitāb al-Manāzīr Ibn al-Haythama, Abdalhamid I. Sabra przyjął, że „*aperture In the front of the cornea*” jest tęczęwką. Gdyby, tak jak Bieganowski, przestudiował także jego, nie tylko komentatora, ale i następcę w opisie budowy oka, Witelona, zapewne zmieniłby zdanie. Dlatego, już choćby ze względu na jego związek z *cornea*,

rogówką i na jego rozmiar, zbliżony do jej wielkości, trzeba przyjąć za Bieganowskim, że *foramen in anteriori parte uveae* jest to „okrąg utworzony przez nasadę tęczówki”. Ogranicza on wklęsłość błony winogronowej. Natomiast „*in posteriori parte tunicae uveae*” czyli na tylnej powierzchni błony winogronowej, w języku polskim tęczówki, *iris*, znajduje się też *foramen rotundum*, okrągły otwór, *sphaera glacialis est composita in isto foramine*, a więc jest tam zlokalizowana kula kryształowa, dzisiejsza i renesansowa *lens*, soczewka. To ten właśnie otwór Bieganowski zidentyfikował ze źrenicą, *pupilla*, wbrew W. Szokalskiemu, A. Bednarskiemu, W.H. Melanowskiemu, gdyż lepiej od nich odczytał teksty *Perspectivorum libri* Witelona, dotyczące budowy oka.

Zarówno Ibn al.-Haytham, jak i Witelo są zwolennikami nowej, intromisyjnej teorii widzenia. Jej twórcą był ten właśnie uczony arabski. Ale obaj inaczej jej bronią Ibn al.-Haytham odrzuca, bronioną jeszcze przez Al.-Kindiego w pierwszej połowie IX w., teorię promieni wzrokowych, teorię ekstramisyjną Zarzuca jej, że promienie te, wychodząc po stożku ze środka oka, nie miałyby żadnego kontaktu z *ultimum sentiens*, władzą decydującą o realizacji rzeczy widzianej.

Witelo wszelkie widzenie uważa za cielesne i zachodzące między ciałami, czyli mówiąc językiem czasów nowożytnych – materialne. Promienie wzrokowe musiałyby pokonywać ogromną przestrzeń aż do sfery gwiazd stałych i stamtąd wracać, przy czym oko musiałoby się zmniejszać. Gdyby te promienie były nie cielesne, to nie mogłyby też wejść w kontakt z rzeczami cielesnymi, bo tylko one są widoczne (Witelo *Persp. Lib. II prop. 5*). Witelo, wykorzystując *De aspectibus* Ibn al-Haythama jako źródło, wyodrębnił w nim tylko drobne lub obszerniejsze, tematycznie spójne wersety o jednolitej treści, które potem włączał do właściwych miejsc *Perspektywy*. Nigdy nie włączał do nich rozdziałów ani tak zwanych przez Davida C. Lindberga sekcji.

Obaj uczeni zgodnie przedstawiają mechanizm widzenia. Formy widzialne dochodzą do oczu po liniach prostopadłych do ich wypukłych powierzchni rogówkowych. Stamtąd promienie te bez zmiany torów biegną do przedniej powierzchni soczewek, gdzie dzięki tchnieniom widzeniowym następuje ich zmysłowy odbiór. Są tam odbierane jako punkty form światła i koloru. Tchnienia wzrokowe, widzeniowe, swoją spójną wiązką, przenoszą je do wydrążonych nerwów każdego oka, połączonych nerwem wspólnym, gdzie nakładają się obrazy form z obojga oczu, i choć same od początku były proste, razem tworzą jednolity prosty obraz, odbierany, równocześnie realizowany przez *ultimum sentiens*, ostatnią zmysłową instancję widzenia, współpracującą z władzami zmysłów wewnętrznych, władzą sądenia, rozumem porównawczym, wyobraźnią i kontrolowaną przez rozum – fantazją Dla obu uczonych soczewka jest głównym organem widzenia. Obaj za stoikami i Galenem za główny przekątnik czucia biorą *pneumę, spiritus visibiles*.

Niekiedy Witelo, jak dostrzegł Lech Bieganowski, jest precyzyjniejszy od swego głównego źródła. Podaje rozmiary kuli rogówkowej. Tylko on mówi o retina, błonie siatkowej i o kanalikach nerwów, którymi przebiega technienie widzenia. Jako pisarz Witelo jest precyzyjniejszy od Araba. Korzysta z Arystotelesa *O duszy*. Wzorując się na *Elementach* Euklidesa, przedstawia problemy w sposób jasny i przejrzysty.

Lech Bieganowski wykorzystał sumiennie całą literaturę przedmiotu. Już w wielkim komentarzu do Witelona *Perspektywy Ksiąg I–III* (Wrocław 1991, „Studia Copernicana”, t. XXIX), opracował Witeloński opis – budowy oka, sposób wykonania rekonstrukcji przekroju oka oraz przebiegu nerwów wzrokowych, mechanizm powstawania obrazu w oku, widzenie obuoczne oraz aspekty psychologii i fizjologii widzenia. Omawiana teraz książka jest nowatorską pracą, wnosi wiele istotnych spostrzeżeń, a przede wszystkim, po dokładnym zbadaniu obu wersji Ibn al.-Haythama *Kitāb al.-Manāzir*, angielskiego przekładu Abdalhamida Sabry i łacińskiego tłumaczenia *De aspectibus*, po porównaniu wersji obu uczonych, jest sprawiedliwą oceną ich obu i podaje wiele szczegółów dokładniejszej od uczonego Araba pracy Witelona nad budową oka. Prace Lecha Bieganowskiego są rzetelne i wykonane z wielką precyzją. Jako historyk nauki, zająłem się jego książką z anatomii oka. Oceniam ją bardzo wysoko i liczę na to że jego dalsze prace będą równie doskonałe.

Wrocław, dnia 14 marca 2003 r.

Jerzy Burchardt  
Instytut Historii Nauki PAN  
Warszawa

Piotr Hübner: *Od Towarzystwa Naukowego Krakowskiego do Polskiej Akademii Umiejętności. Refleksje jubileuszowe Mieczysława Offmańskiego, Tadeusza Sinka, Stanisława Wróblewskiego, Stanisława Kutrzeby*, Studia i materiały do dziejów Polskiej Akademii Umiejętności. T. I. Kraków 2002, 283 s.

Nawiązując do dawnej tradycji przypisujemy Polskiej Akademii Umiejętności coraz częściej rangę Instytucji Narodowej. Po raz pierwszy bodaj posłużył się tym określeniem w 1895 roku Stanisław Smolka w broszurze *W sprawie spotworzonej instytucji narodowej*. Zbliżony termin wykorzystał Mieczysław Offmański w tekście opublikowanym w 1897 r., nazywając wówczas Akademię Umiejętności (jeszcze bez przydomka „Polska”) „instytucją sławy narodowej”<sup>1</sup>. Ostatnio przypomniał ten termin sekretarz generalny PAU Jerzy Wyrozumski w wywiadzie udzielonym „Forum Akademickiemu”<sup>2</sup>.

Polska Akademia Umiejętności nie jest jedyną Instytucją Narodową. Niewątpliwie jednak należy się jej równie znaczące miejsce jak Bibliotece Narodowej,