

Maria-Magdalena Weker

Własność duszy, ciała czy światła? Od średniowiecznych rozważań do nowożytnych koncepcji widzenia

Seminare. Poszukiwania naukowe 21, 21-30

2005

Artykuł został opracowany do udostępnienia w internecie przez Muzeum Historii Polski w ramach prac podejmowanych na rzecz zapewnienia otwartego, powszechnego i trwałego dostępu do polskiego dorobku naukowego i kulturalnego. Artykuł jest umieszczony w kolekcji cyfrowej bazhum.muzhp.pl, gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach dozwolonego użytku.

MARIA-MAGDALENA WEKER

WŁASNOŚĆ DUSZY, CIAŁA CZY ŚWIATŁA? OD ŚREDNIOWIECZNYCH ROZWAŻAŃ DO NOWOŻYTNYCH KONCEPCJI WIDZENIA

WSTĘP

Od zarania dziejów jednym z głównych przedmiotów zainteresowania i dociekań człowieka był ludzki organizm. Konstrukcja ciała i tajemnicze zasady jego funkcjonowania inspirowały twórców mitologicznych opowieści, magicznych rytuałów, zmuszały do podejmowania działań badawczych. Szczególnie intrygujące, ze względu na znaczącą rolę w kontakcie ze światem zewnętrznym, były zmysły, a wśród nich wzrok i widzenie.

W obszarze kultury łacińskiej w ciągu pierwszych kilkunastu stuleci naszej ery wiedzę o widzeniu rozwijano, opierając się na koncepcjach hellenistycznych. Było to możliwe dzięki zachowanej w pismach nauki arabskiej sukcesji po Pierwszych Filozofach. W oryginalnych teoriach widzenie tłumaczono odwołując się do różnorodnych zjawisk i koncepcji. I tak, teoria widzenia stworzona przez Anaksagorasa z Klazomenai oparta była na zjawisku odbicia optycznego. W teorii Alkmajona z Krotonu i w teoriach anatomistów poza zjawiskiem odbicia wykorzystano koncepcję *pneumy*. Pneuma połączona z emanacjami z obiektów pojawiła się w teoriach Empedoklesa z Akargas i Diogenesa z Apolonii. Emanacje – działające bezpośrednio lub pośrednio, przez przekształcenie powietrza, na narząd wzroku – stały się podstawą teorii widzenia atomistów, sprowadzając widzenie do swoiście pojętego dotyku. Informacje zewnętrzne w postaci emanacji czy pewnego rodzaju ruchu oraz stożek widzenia były podstawowymi elementami teorii widzenia stworzonej przez Platona. Stożek widzenia pojawiał się w również w teoriach Euklidesa i Ptolemaeus Claudiusa. Ruch pojawił się w teorii powstawania wrażeń Arystotelesa. Do koncepcji pneumy i emanacji wrócił w swojej „anatomicznej” teorii Galen. Bezpośredni spadkobiercy tradycji greckiej, filozofowie z obszaru kultury arabskiej, rozwijali i modyfikowali w swoich ujęciach niektóre z koncepcji greckich myślicieli. Do koncepcji stożka widzenia nawiązał Qusta Ibn Luqa, łącząc ją z teorią Galena. Al-

Kindi oparł się na koncepcji emanacji promieniowania. Hunain Ibn Ishaq wykorzystał pneumę. Awicenna zmodyfikował teorię odbić. Swoiście pojęta emanacja własnego promieniowania pojawiła się w koncepcji Alhazena.

Pewne komponenty teorii widzenia takie, jak: koncepcja stożka widzenia, ruch pewnego rodzaju medium oraz silne zakotwiczenie teorii w szczegółach anatomicznych, stały się punktem wyjścia dla twórców wczesnośredniowiecznych teorii. Do ujęć opartych na tych elementach odwoływali się zarówno pierwsi myśliciele z kręgu kultury łacińskiej, jak i nowożytni badacze praw przyrody. Średniowieczne i nowożytne teorie widzenia miały wiele wspólnego z ideami myślicieli greckich i arabskich, często odwoływano się do obserwacji i interpretacji faktów poczynionych przez starożytnych badaczy. Zarazem jednak pojawiły się w nowych teoriach odniesienia do duszy jako swoistego elementu sprawczego powstawania wrażeń zmysłowych, do nowych odkryć anatomicznych i fizycznych. Teologia, filozofia, fizyka i medycyna splatały się w teoriach widzenia czasów średniowiecznych i nowożytnych.

1. WIDZENIE JAKO WŁASNOŚĆ DUSZY

Początkowo, tj. w pierwszych wiekach naszej ery, poruszane kwestie dotyczyły nie tyle teorii widzenia, lecz głównie zjawisk optycznych i anatomicznych, a także anomalii wzrokowych. Zagadnienia optyczne, a szczególnie kwestie odbić lustrzanych i związanych z nimi problemów epistemologicznych, poruszył w swoich traktatach Lucjusz Anneusz Seneka. Caius Pilinius Secundus w swojej *Historii naturalnej*, obok wywodów anatomicznych o połączeniu oczu naczyniami krwionośnymi z mózgiem i z żołądkiem, opisywał niezwykle przypadki zdolności wzrokowych (np. doskonałego widzenia w ciemności). W miarę pełne przedstawienie starożytnych teorii widzenia znalazło się w *Komentarzach do Timajosa* autorstwa Chalcydiusza, które stały się jednym z głównych źródeł wiedzy przyrodniczej w średniowieczu. Chalcydiusz opisał m.in. teorie widzenia stworzone przez anatomistów, stoików, perypatetyków oraz podejście matematyczno-geometryczne. Teorię widzenia Platona, której był zwolennikiem, rozbudował i dopasował do aktualnej wiedzy z zakresu fizjologii i anatomii wzroku.

W pismach św. Augustyna kwestie postrzegania wzrokowego były poruszane w kontekście wzajemnego oddziaływania ciała i duszy. Augustyn wyodrębnił dwa obszary poznania: zmysłowy i umysłowy, przy czym odczuwanie zmysłowe przypisał duszy. Aby jednak dusza mogła poprzez ciało odbierać obrazy wzrokowe, potrzebne były dwa typy światła. Pierwszy był cielesnym światłem zewnętrznym. Drugi był rodzajem światła wewnętrznego, widzianym przez oko we-

wewnętrzne, będące swoistym okiem duszy. Dzięki temu oku duszy możliwe było widzenie przez gałkę oczną¹.

Do opisu budowy i fizjologii oka opisanej przez Galena powrócił w VI wieku Aecjusz z Amidy w swoim *Tetrabiblionie*, ówczesnej encyklopedii lekarskiej. Aecjusz uznał soczewkę za *primum visibile*. Umieścił ją centralnie wewnątrz gałki ocznej, a nerw wzrokowy opisał jako lejek, przez który ciecz wzrokowa z siatkówki otaczającej soczewkę przenosi wrażenia do mózgu². Traktaty medyczne Galena i Hipokratesa analizował również Wilhelm z Conches. W swojej koncepcji wyróżnił trzy niezbędne w procesie widzenia elementy: wewnętrzną pneumę, zewnętrzne światło oraz nieprzezroczyste obiekty lub przeszkody. Pneuma, dostarczona na żądanie duszy z serca do nerwów wzrokowych jako pewien rodzaj tchnienia, wydobywała się przez źrenice na zewnątrz. Tutaj mieszała się ze światłem oraz rozpraszała się na powierzchni nieprzezroczystych obiektów, gromadząc informacje o ich kształcie i kolorze. Następnie tą samą drogą, czyli przez źrenice i nerwy wzrokowe, powracała do duszy³. Podobną koncepcję rozwijał Piotr Abelard, twierdząc, że ze źrenic ku obiektom widzialnym wypływał pewien rodzaj tchnienia powstającego w mózgu. Pneuma ta odciskała w sobie kształt obiektu i wracała do duszy-umysłu, w której dokonywała się pełna analiza wrażenia. Obraz rzeczy tworzony był więc w umyśle pod wpływem bodźców zmysłowych.

Próbę połączenia i uporządkowania wiedzy biologicznej i psychologicznej wywodzącej się z tradycji greckiej, arabskiej i łacińskiej podjął Albert Wielki, uzupełniając ją własnymi przemyśleniami i wynikami prowadzonych badań i obserwacji (m.in. w *Komentarzach do pism Arystotelesa* zawarł własne obserwacje dotyczące percepcji i praw przyrody). Albert uznawał mózg za główny organ wszelkich doznań zmysłowych. Podobnie jak filozofowie arabscy (Awicenna i Alhazen) uważał, że istnieje powiązanie pomiędzy funkcjonowaniem mózgu a różnego rodzaju umiejętnościami i zdolnościami psychologicznymi. Każdy ze zmysłów zawiera w sobie odpowiedni rodzaj *spiritus sensibilis*, którego zadaniem jest przekształcanie specyficznych bodźców zewnętrznych w określoną reakcję fizjologiczną. I tak w przypadku wzroku, *spiritus visibilis* jest pobudzany przez pewien rodzaj sygnałów *species* wydzielanych przez widziane obiekty. Miejscem interakcji z sygnałami wzrokowymi jest soczewka, skąd *spiritus visibilis* przemieszcza się nerwami wzrokowymi do zmysłu wspólnego *sensus communis* (zlokalizowanego w *cellula prima* – czyli według doktryny komorowej, pierwszej komorze mózgu), gdzie dokonuje się integracja z wrażeniami z pozostałych organów zmysłowych. Wrażenia z *sensus communis* są następnie przekazywane dalej,

¹ Por. S. Świeżawski, *Dzieje europejskiej filozofii klasycznej*, Warszawa–Wrocław 2000, s. 338–361.

² Por. W. H. Melanowski, *Dzieje okulistyki*, Warszawa 1972, s. 48.

³ Por. D.C. Lindberg, *Theories of vision from Al-Kindi to Kepler*, Chicago 1976, s. 91–92.

do kolejnych wewnętrznych zmysłów: do *imaginatio* (lub *vis imaginativa*) oraz do *aestimatio* (lub *vis aestimativa*). Po przetworzeniu danych zmysłowych przez te trzy zmysły powstawało pewne ogólne wrażenie – reprezentacja obiektów zewnętrznych. Poddawana była ona dalszej analizie poznawczej i abstrakcyjnej. Wszystkie te procesy były przeprowadzane za pomocą *spiritus animalis*, który przenosił następnie to ogólne wrażenie do *cellula secunda* (odpowiednik anatomiczny trzeciej komory mózgowej), gdzie mieścił się ośrodek fantazji i myślenia, oraz do kanału (według dzisiejszej anatomii wodociągu Sylwiusza), który był ośrodkiem wspomnień i pamięci. Aby proces widzenia był możliwy, konieczne było światło. Podobnie jak w arabskich teoriach widzenia, Albert rozróżnił *lux* – światło pochodzące z obiektów obdarzonych własnością samodzielnej emisji światła, czyli świecenia, i *lumen* – światło odbite przez przedmioty oświetlone. Zagadnienia związane z powstawaniem wrażeń wzrokowych Albert omawiał m.in. w traktach *De anima*, *De sensu* i *De animalibus*.

2. WIDZENIE JAKO WŁASNOŚĆ ŚWIATŁA

Istotną część swojej twórczości Robert Grosseteste poświęcił metafizyce światła, które uznawał za „[...] pierwszą formę stworzoną w materii pierwszej stworzonej [...]”⁴. W teorii widzenia Grosseteste nawiązywał do koncepcji stożka widzenia Platona, rozszerzając ją o fizyczną charakterystykę promieni wzrokowych. Uważał je za substancję lśniąca i promienistą, która, łącząc się z promieniowaniem innych ciał świecących (także światłem odbitym), umożliwiała widzenie.

Podobnie jak Grosseteste w swojej metafizyce światła, Roger Bacon uważał, że wszystkie siły przyrody można sprowadzić ostatecznie do działania światła. Optyka, jako zmatematyzowana nauka o świetle, pozwalała zatem na poznanie natury świata, gdyż wszystkie siły naturalne działają przez promieniowanie i wysyłanie *species*. Wszelkie poznanie Bacon rozumiał jako bezpośrednie zetknięcie się podmiotu poznającego ze *species*, które powstawały gdy promieniowanie stykało się z organem poznawczym, zmysłem lub intelektem oraz z materią⁵. Promieniowanie wzrokowe tworzyło stożek, którego wierzchołek znajdował się na środku krzywizny gałki ocznej, a podstawą była powierzchnia widzianego obiektu. Tylko te *species*, które znalazły się wewnątrz tego stożka, mogły dotrzeć do soczewki, gdzie mieszały się ze *species* wzrokowymi, przekazywanymi przez ciało szkliste i nerwy wzrokowe do nerwów wspólnych. Do opisanych przez Alhazena warunków koniecznych do poprawnego przebiegu procesu widzenia, obejmujących: pewne oddalenie oka od obiektu, zewnętrzne źródło światła, określoną rozciągłość przestrzenną i gęstość obiektu, przezroczystość medium, Bacon

⁴ S. Świeżawski, dz.cyt., s. 580.

⁵ Por. tamże, s. 592–593.

dodał rozciągłość czasową obiektu oraz dobry stan zdrowia gałki ocznej. Kontynuator baconowskiego ujęcia widzenia, Jan Peckham szczególnie nacisk kładł na promienie wzrokowe, przypisując im ważną rolę w procesie widzenia⁶.

Jan Burydan, rozważając, czy zewnętrzne światło (*lumen*) jest konieczne do widzenia kolorów w zależności od medium, uznał, że światło i barwa są konieczne do widzenia ze względu na oddziaływanie wywierane na *species*. Mikołaj Oresme rozróżnił między „postrzeganiem wzrokowym” – właściwością wewnętrzną narządu zmysłowego i „promieniowaniem wzrokowym”, zjawiskiem zlokalizowanym przed czy właściwie poza okiem, ujęcia preferowanego przez starożytnych. Dowodził, że widzenie miało charakter bierny i generalnie polegało na odbiorze *species* lub promieni emitowanych przez widzialne objekty. Henryk Hainbuch z Langenstein, inny przedstawiciel paryskiej szkoły Burydana, w swojej teorii widzenia podkreślał rolę ciała szklanego, uważając, że było ono jedynym organem gałki ocznej, zdolnym reagować na *species*. Uważał, że wszystkie cząsteczki są tego samego typu, niezależnie czy pochodzą z obiektów zewnętrznych, narządów zmysłowych czy medium. Wzajemnie na siebie oddziałują na dwa sposoby: stymulując pomnażanie oraz wywołując ruch, np. w nerwach wzrokowych⁷.

Według Wilhelma Ockhama widzenie było powodowane poprzez oddziaływanie obiektów widzialnych na poddające się im narządy oraz przez zdolność zmysłów do odbierania tych nacisków. Dzięki temu obecność dodatkowych nośników takich, jak: *species* czy medium, wydawała się zbędna. Ockham wyróżnił trzy właściwości oddziaływania obiektów zewnętrznych na zmysł wzroku: swoiste podrażnienie oka, utrzymywanie tego stanu w czasie oraz wywoływanie samego procesu widzenia poprzez bycie jego koniecznym elementem⁸.

3. WIDZENIE JAKO WŁASNOŚĆ CIAŁA

Urodzony na Dolnym Śląsku Witelon w dziele *Peri-Optikes* uporządkował ówczesną wiedzę optyczną. W pierwszych dwóch księgach omówił zagadnienia z zakresu fizycznych i geometrycznych aspektów optyki. W części trzeciej opisał anatomię i czynności oka. W czwartej księdze dowodził, że widzenie dokonuje się fragmentarycznie, że każdy przedmiot jest rozpatrywany jako podzielony na poszczególne elementy. W pozostałych częściach omówił zagadnienia związane z odbiciem światła od powierzchni wklęsłych, wypukłych i płaskich, załamanie kąta padania światła oraz opisał różne złudzenia wzrokowe. Teoria widzenia Witelona, nawiązująca do teorii Galena, zwraca uwagę szczegółowym opisem anatomicznym. Kluczową rolę pełnił *spiritus visibilis*, wytwarzany w przedniej

⁶ Por. D.C. Lindberg, dz.cyt., s. 108–110.

⁷ Por. tamże, s. 122–138.

⁸ Por. tamże, s. 140–142.

części mózgu, który przez kanał wewnątrz nerwu wzrokowego przepływał do oka. Wnętrze tego kanału wyścielała błona pajęczna (*cella aranea*), która obejmowała również soczewkę – bezpośredni narząd reagujący na światło. Widzenie odbywało się dzięki piramidzie świetlnej, której podstawa leżała na przedmiocie widzianym, a wierzchołek sięgał oka. Piramida ta, stworzona z pojedynczych promieni, dosięgając soczewki tworzyła na niej obraz, który chwytny przez błonę pajęczną, przenoszony był do mózgu przez *spiritus visibilis*. Z dziesięciu ksiąg *Peri-Optikes*, jednego z najpełniejszych dzieł o optyce, korzystano aż do XVII wieku⁹. Podobnie jak Witelon, Johan Yperman w dziele pt. *Wykłady chirurgii* przedstawił budowę oka na podstawie dzieł autorów greckich. Podobnie jak jego poprzednicy uważał soczewkę za główny narząd widzenia, a nerw wzrokowy za lejek, przez który przepływał do mózgu płyn wzrokowy¹⁰.

Autorem jednych z pierwszych anatomicznie poprawnych przedstawień układu komorowego mózgu był Leonardo da Vinci. Opisany w jego manuskryptach model widzenia, nawiązujący do teorii Alhazena, opierał się na założeniu, że wrażenie wzrokowe było tworzone na podstawie pewnego rodzaju fizjologicznego, materialnego wizerunku powstałego na ścianach bocznych komór mózgowych. Odwzorowanie było zgodne z geometrycznymi zasadami przekształcania perspektywy, a w obrazie zachowany był geometryczny układ tego, co znalazło się w polach widzenia¹¹. Badania anatomiczne prowadził także, jak wielu innych współczesnych uczonych, Hieronim Fabricus, który zwrócił uwagę, że włókna nerwów wzrokowych docierają do tylnych płatów mózgu, a nie tylko do komór mózgowych. W swojej teorii widzenia nawiązywał do zmodyfikowanego geometrycznie platonowskiego stożka widzenia¹². Stożek ten był jednak tylko pewną geometryczną konstrukcją reprezentującą pole widzenia każdego z oczu.

Opisy anatomiczne gałki ocznej przyczyniły się do podejmowania prób kwestionowania dominującej roli soczewki w procesie widzenia. Gabriel Zerbi uważał, że w przekazywaniu pobudzeń wzrokowych istotną rolę spełnia siatkówka, do której przez soczewkę docierały *species*. Tutaj właśnie miało się dokonywać swoiste pobudzenie *spiritus visibilis*. Nieco odważniej w dziele *De fabrica humani corporis* Andreas Wesaliusz próbował zerwać z tradycją Galena, a szczególnie z jego anatomią, którą uważał za błędną, jako że opartą na materiale zwierzęcym. Sądził, że to nie soczewka, która zresztą nadal umieszczał w centrum gałki ocznej, jest głównym narządem wzrokowym, lecz siatkówka¹³. Podobnie jak Wesaliusz, wypowiadał się Franciscus Maurolycous, który uważał, że soczewka nie

⁹ Por. W.H. Melanowski, dz.cyt., s. 63–65.

¹⁰ Por. tamże, s. 58.

¹¹ Koncepcja da Vinciego nawiązywała do ogólnej teorii percepcji i reprezentacji świata zmysłowego zaproponowanych przez Mikołaja z Kuzy.

¹² Por. O. Grusser, T. Landis, *Visual Agnosias*, w: *Vision and Visual Dysfunction*, Boston 1991, s. 34–36.

¹³ Por. D.C. Lindberg, dz.cyt., s. 173–175.

jest *primum visibile*, lecz tylko przepuszcza piramidę świetlną na rozgałęzienie nerwu wzrokowego¹⁴. Pogląd ten ugruntował Felix Plater, autor *De functionum laesionibus* z 1601 roku, twierdząc, że to nerw wzrokowy wraz z jego rozszerzeniem w gałce ocznej (czyli siatkówką) jest głównym organem widzenia. Soczewka natomiast wraz z płynem soczewkowym jest zwierciadłem dla nerwu wzrokowego, który poprzez źrenice zbiera obrazy wpadające do oka oraz przyjmuje i odbija jak w zwierciadle.

W wydanej w 1613 roku przez Francois d'Aquillona *Opticorum libri sex philosophis juxta et mathematici utiles*, ilustrowanej przez P.P. Rubensa, była mowa o budowie oka, charakterze i właściwościach promieni świetlnych, o postaci przedmiotów oraz o zmianach wyglądu przedmiotu zależnie od odległości, ruchu itp., o obiektach świecących i cieniach oraz o zagadnieniach związanych z widzeniem obuocznym. Nadal jednak *spiritus animalis* był niezbędny dla odbioru i przekazywania wrażeń zmysłowych do zlokalizowanej w mózgu głównej siedziby *sensus communis*. W 1637 roku ukazał się *Dioptrique*, a w latach 1662–1664 *Tractatus de homine* Rene Descartes'a, w których zawarta była nowa, mechaniczno-pneumatyczna koncepcja widzenia. Kartezjusz zakładał, że światło oddziałuje na siatkówkę w sposób mechaniczny, wywołując drżenie włókien nerwowych. Zgodnie z prawami mechaniki, drżania te były przekazywane nerwami wzrokowymi do głównych ośrodków widzenia, zlokalizowanych w komorach mózgowych. Podobnie jak Da Vinci, Descartes uważał, że odbicia na ściankach komór podlegają geometrii odbić optycznych. Między komorami a siatkówką, zgodnie z gradientem temperatur przemieszczał się *spiritus animalis*.

4. NOWOŻYTNE KONCEPCJE WIDZENIA. MIĘDZY OPTYKĄ A FIZJOLOGIĄ

Odkrycia matematyczne i fizyczne wpłynęły na sposób podejścia do zagadnienia widzenia. W 1604 roku ukazało się *Ad Vitellionem paralipomena* autorstwa Johanna Keplera, w którym zestawiono ówczesną wiedzę o widzeniu, łącząc doń między innymi nowe prawa optyczne i odkrycia anatomiczne. Kepler sformułował teorię, według której promienie świetlne przechodziły przez soczewkę, obdarzoną właściwością załamania kąta padania światła. Dzięki nim powstawał odwrócony obraz obiektów na wklęsłej powierzchni siatkówki znajdującej się na tylnej ścianie gałki ocznej. Tutaj właśnie, zgodnie z modelem Platera, dokonywała się swoista transformacja światła w reakcję fizjologiczną.

Wiele odkryć fizjologicznych XVII wieku było interpretowanych w odniesieniu do aktualnych teorii widzenia. Przykładem były interpretacje wyników anatomicznych badań gałki ocznej Edmonde'a Mariotta, a szczególnie roli opisanej przez niego naczyńówki. W odniesieniu do obowiązującej w danym kręgu badaczy

¹⁴ Por. W.H. Melanowski, dz.cyt., s. 82.

teorii udowodniano i uznawano dominującą w procesie widzenia rolę naczyniówki lub siatkówki. Według pierwszej grupy, wrażenia wzrokowe były przenoszone na dno oka, gdzie mieścił się główny narząd widzenia, którym miała być naczyniówka (tak twierdzili między innymi J. Mery, C.N. le Cat, C. Saint-Yves). Przezroczysta siatkówka nie zatrzymywała światła, tylko je jak zwierciadło pomnażała dla naczyniówki, która miała wszystkie cechy niezbędne do przeprowadzenia procesu widzenia: była plastyczna, mocna i wrażliwa, czyli zdolna do przyjmowania wrażeń. Według zwolenników drugiego ujęcia, głównym narządem widzenia miała być siatkówka (tak uważali P. de la Hire, A. von Haller, Pequet, Morgagni). Spór ten długo utrudniał prawidłowe zrozumienie aktu widzenia i wywoływał wiele dyskusji. Sprawa znaczenia siatkówki dla widzenia została definitywnie przesądzona dopiero w drugiej połowie XIX stulecia. Zastrzeżenia, spowodowane niemożnością potwierdzenia XVII-wiecznej teorii widzenia analizą budowy gałki ocznej i mózgu, zgłaszali również N. Steno, G.A. Borelli i J. Swanmerdam. Szczególne wątpliwości wzbudzała niemożność potwierdzenia obecności *spiritus animalis*, jakkolwiek nie wykluczano jego roli jako nośnika wrażeń i ich interpretacji.

W 1672 roku Izaak Newton ogłosił nową teorię światła i kolorów, a 1704 roku wydał dzieło pt.: *Optics or a treatise on the reflections, refractions, inflections and colours of light*, systematyczny wykład optyki, który był podsumowaniem jego doświadczeń oraz syntezą wszystkich badań wcześniejszych. Newton uważał, że promienie świetlne padają na siatkówkę, która przekazuje wywołane w ten sposób wibracje do mózgu. Intensywność tych pobudzeń określa rodzaj wrażenia, np. kolor fioletowy dają drgania o małej amplitudzie, duża amplituda odpowiada za barwę czerwoną.

Odkrycia anatomiczne przesunęły zainteresowanie z funkcji gałki ocznej na funkcje poszczególnych obszarów mózgowych. Teorie lokalizacyjne zapoczątkowane m.in. przez H. Boerhaave'a, A. von Hallera aż do ostatecznej wersji mapy frenologicznej F.J. Galla i J.C. Spurzheina, doprowadziły do wyróżnienia trzech obszarów związanych z widzeniem, odpowiedzialnych za postrzeganie kolorów, przestrzenną orientację i umieszczenie obiektów oraz pamięć wrażeń wzrokowych. Badania nad korą mózgową oraz obserwacje kliniczne H. Munka, S. Exnera J.-M. Charcota, P. Flechsinga, Flourensa, Broca, Weniciego, Brodmana i innych, doprowadziły do współczesnych teorii opisujących wzrok, uwzględniających zarówno anatomię narządów zmysłowych i mózgu, cechy światła, zasady optyki oraz ogromne bogactwo i złożoność funkcji poznawczych.

ZAKOŃCZENIE

Średniowieczne koncepcje widzenia były tworzone z wykorzystaniem dziedzictwa starożytnej Grecji. Jednak inaczej niż w obszarze filozofii arabskiej, śre-

dniowieczni badacze nie ograniczyli się do modyfikowania i aktualizowania pomysłów Starożytnych. W ich teoriach pojawiły się nowe pojęcia. Wyraźnie widać to w koncepcji św. Augustyna, Wilhelma z Conches, Piotra Abelarda, gdzie punktem odniesienia była dusza. Pojawiły się również nowe sposoby ujmowania percepcji wzrokowej, w których warunkiem koniecznym widzenia stało się światło. Teorie oparte na specyficznym rozumieniu światła tworzyli m.in. Albert Wielki, Grosseteste, Bacon i Peckham. Odnosząc się do coraz dokładniejszej wiedzy anatomicznej, próbowano tworzyć teorie mocniej od poprzednich „zakotwiczone w ciele”. Za organ niezbędny dla widzenia Witelon uznał błonę pajęczą, da Vinci – boczne komory mózgowie, natomiast Zerbi, Wesaliusz, Maurolycous uznali za taki narząd siatkówkę. Odkrycia matematyczne i fizyczne XVII wieku zmieniły podejście do widzenia. Głównym obiektem zainteresowania naukowców stały się osobno światło, jako pewien rodzaj energii, oraz organizm ludzki, jako zbiór współdziałających narządów. Rozważania nad duszą nie mieściły się w nowych obszarach badawczych, wyznaczonych przez gwałtownie rozwijające się nauki empiryczne.

PROPERTY OF SOUL, BODY OR OF LIGHT? FROM MEDIEVAL CONSIDERATIONS TO MODERN CONCEPTS OF VISION

Summary

Vision is the faculty by which the visible external world is perceived. The primary task of all theories of vision was to explain how useful information about external world was recovered from the changing retinal image. Theorists of vision had proposed various accounts of the nature of the processing responsible for our perception of external objects.

The Latin world considered visual process issues generally based on Greek philosophers theories of vision. Saint Augustin of Hippo maintained that spiritual light was the internal illuminant of the ideal forms and physical light was considered to be analogous to this.

The XI and XII centuries conceptions of nature did not radical transformed solution of vision problem. Albertus Magnus (Albert the Great) elaborated extensively on the traditional brain localization theory and believed that a close correlation existed between brain function and the various psychological abilities: the signals generated by a given object corresponded to a different sensory system *species* and reached the respective sense organs (contained a specific *spiritus sensibilis*) by means of a medium located in the extra-personal space. The *spiritus visibilis* found in the eye was instrumental in transforming the signals produced by material object species into a physiological process.

The next centuries theories of vision were molded both by scientific work and artistic discoveries. In Robert Bacon's theory species (first natural effect of any agent) issued in all direction from every point on the visible object and reach all point on the surface of eye. Witelo regarded light as one special case of natural action that reveals the mode of all other natural sections. Blasius of Parma and Henry of Langenstein did not doubt that vision was produced by interior rays, which could be geometrical analyzed. Nicolas Oresme proved that vision occurred through the reception of rays emitted from the visible object. Leonardo da Vinci draw the ventricular system and created the

sophisticated model of vision. In William of Ockham's theory the vision occurred because it was the nature of the object to act on the visual power and of the visual power to perceive the object.

Optic theorists (especially in the seventeenth century) created *the geometric models of vision* and construed visual processing as a *species of mathematical calculation* or questioned the psychological reality of these models. Rene Descartes postulated that light acted on the retina by a direct mechanical effect leading to 'vibration' of the optic nerve fibers. Johannes Kepler formulated the basic principle of photometry. According to Felix Plater's suggestion, that retina was the sensitive organ of vision, Kepler created the correct description of image formation on it. He considered, that refracted rays could not be ignored, visual theory had to be continued with anatomical facts and he added some detail concerning the structure and properties of the retina. The vision occurred through the picture of the visible things formed on the concave surface of the retina.

The discovery of the visual cortex researched by Herman Munk and Sigmund Exner's sketch's of human visual areas moved the theories of vision to the level of cognition and psychological aspects of perception.

Nota o Autorze: mgr **MARIA-MAGDALENA WEKER** – absolwentka Wydziału Filozofii Chrześcijańskiej ATK (obecnie UKSW) oraz Międzywydziałowych Indywidualnych Studiów Matematyczno-Przyrodniczych UW. Obecnie doktorantka w Katedrze Filozofii Przyrody UKSW, przygotowuje rozprawę poświęconą komputacyjnemu ujęciu teorii percepcji.

Słowa kluczowe: teoria widzenia, percepcja wzrokowa, światło, wzrok.