

Robert Podkoński

Uniwersytet Łódzki

DRUGA „METAFIZYKA ŚWIATŁA”.
CZTERNASTOWIECZNI OKSFORDZCY
FILOZOFOWIE PRZYRODY,
JAN DUMBLETON I RYSZARD SWINESHEAD,
O NATURZE I DZIAŁANIU ŚWIATŁA

I. ŚWIATŁO JAKO PRZEDMIOT ROZWAŻAŃ
TRZYNASTOWIECZNYCH FILOZOFÓW PRZYRODY

Prezentując rozważania czternastowiecznych oksfordzkich filozofów przyrody na temat natury i działania światła, nie wypada nie przedstawić, choćby pokrótce, metafizyki światła Roberta Grosseteste’a — myśliciela nazywanego wszakże „rzeczywistym twórcą tradycji myśli naukowej w średniowiecznym Oksfordzie”¹. Metafizyką światła historycy filozofii nazwali kosmogoniczne i kosmologiczne wizje tego żyjącego na przełomie XII i XIII wieku angielskiego myśliciela². W swoich pismach przedstawił on ciekawą i filozoficznie rozbudowaną koncepcję powstania i struktury świata, której kluczowym elementem jest światło. Zdaniem Grosseteste’a światło, będąc *unum radicale principium*, przenika i w tym sensie niejako jednoczy wszystkie byty, zarówno cielesne, jak i duchowe³. W odniesieniu do rzeczywistości przyrodniczej światło stanowi jednocześnie jej przyczynę formalną i materialną, przywodzącą na myśl hylemorficzną

¹A.C. CROMBIE, *Nauka średniowieczna i początki nauki nowożytnej*, t. 2: *Nauka w późnym średniowieczu i na początku czasów nowożytnych w okresie XIII–XVII*, tłum. S. Łypaciewicz, Warszawa: Pax, 1960, s. 21.

²Świadomie używam tutaj określenia „wizje”, jako że kosmologia Grosseteste’a zawiera niezwykły, niemal mistyczny, ładunek estetyczny, wywołując jednocześnie skojarzenia z jedną z nowoczesnych teorii kosmogonicznych, a mianowicie koncepcją Wielkiego Wybuchu, nawet mimo że analogie między tymi dwiema teoriami są całkowicie przypadkowe i jedynie powierzchowne. Informacje na temat życia i poglądów Roberta Grosseteste’a czytelnik znajdzie w monografii: M. BOCZAR, *Grosseteste*, Warszawa: Akapit-DTP, 1994, s. 10–120.

³Zob. M. BOCZAR, *Grosseteste*, s. 33–39.

arché filozofów jońskich. W teorii Grosseteste'a świat bytów zmysłowych wytworzony został w procesie nieskończonego samopomnażania i rozprzestrzeniania się pierwotnego punktu światła⁴. Wyjaśniając proces powstawania konkretnych elementów cielesnego świata, Robert Grosseteste odwołuje się, jak łatwo się domyślić, do praw opisujących rozchodzenie się, załamanie i odbicie promieni świetlnych, czyli — krótko mówiąc — do praw optyki⁵. Zagęszczanie się zaś lub rozrzedzanie hylemorficznego światła odpowiada za pojawienie się poszczególnych elementów: ognia, powietrza, wody i ziemi oraz — konsekwentnie — całego świata podksiężycowego w jego różnorodności⁶.

Chociaż Grosseteste był już świadkiem rozprzestrzenienia się i po części heraldem zwycięstwa arystotelesowskiego opisu świata w średniowiecznej łacińskiej filozofii przyrody, to w jego wywodach kosmologicznych odnajdujemy jedynie inspiracje i echa neoplatońskie⁷. Mimo że napisał między innymi komentarz do *Fizyki* Arystotelesa i najprawdopodobniej dokonał przekładu sporych fragmentów *O niebie*, to jednak przynajmniej w swojej teorii powstania świata „pomiął całkowicie księgi Arystotelesowe i ich metodę”⁸. Jeden z największych znawców nauki średniowiecznej, Alistair Crombie, twierdzi jednakowoż, że „całość filozofii przyrody Grosseteste'a jest zasadniczo arystotelesowska”⁹. Powyższa opinia może budzić wątpliwości, natomiast przytoczone na samym początku niniejszego artykułu stwierdzenie Crombiego, że to właśnie Grosseteste wyznaczył podstawowe kierunki, a nawet drogi rozwoju średniowiecznej

⁴Zob. tamże, s. 50–52.

⁵Warto pamiętać, że dla myślicieli późnego antyku optyka była jedynie nauką o widzeniu — i tylko tego rodzaju rozważania znajdziemy w *Optyce* Euklidesa. Zjawisko odbicia promieni świetlnych i związane z nim prawo stanowiło natomiast podstawę nauki zwanej katoptryką, której praktycznym celem było projektowanie różnorodnych lusterek, m.in. zwierciadeł parabolicznych, skupiających promienie słoneczne. Wedle legendy, Archimedes użył takich do podpalenia okrętów Rzymian oblegających jego rodzinne Syrakuzy. Zob. L. Russo, *Zapomniana rewolucja. Grecka myśl naukowa a nauka nowoczesna*, Kraków: Towarzystwo Autorów i Wydawców Prac Naukowych Universitas, 2005, s. 75–82. W niniejszym tekście używam terminu „optyka” w jego ogólnym znaczeniu, tj. na określenie praw rozchodzenia się, odbicia i załamania promieni świetlnych.

⁶Zob. ROBERT GROSSETESTE, *O świetle, czyli o pochodzeniu form*, w: M. BOCZAR, *Grosseteste*, s. 132–139.

⁷Są one szczególnie widoczne w miejscach, gdzie Grosseteste nawiązuje do mistyki liczb. Zob. na przykład: ROBERT GROSSETESTE, *O świetle*, s. 138–139.

⁸Opinię tę wygłosił Roger Bacon: ROGERUS BACON, *Compendium studii philosophiae*, cap. 8, w: *Fr. Rogeri Bacon Opera quaedam hactenus inedita*, t. 1, wyd. J.S. Brewer, London: Longman [i in.], 1859, s. 469: „neglexit omnino libros Aristotelis et vias eorum”. Zob. także: M. BOCZAR, *Grosseteste*, s. 23.

⁹A.C. CROMBIE, *Nauka średniowieczna i początki nauki nowożytnej*, t. 2, s. 23.

filozofii angielskiej, nie wywołuje żadnych zastrzeżeń¹⁰. Wśród przedstawicieli kolejnych pokoleń myślicieli oksfordzkich powszechne jest chociażby przekonanie o użyteczności matematyki w przyrodoznawstwie. U Roberta Grosseteste’a przekonanie to wynikało wprost z geometrycznego charakteru praw optyki będącej — jak wspominaliśmy — u podstaw wszelkich wyjaśnień w ramach jego metafizyki światła. Jednak Grosseteste’owa metafizyka światła, choć filozoficznie głęboka, a ponadto dobrze zakorzeniona w tradycji myśli chrześcijańskiej, przegrała w konfrontacji z systemem Stagiryty, stając się ostatecznie oryginalnym, lecz efemerycznym przejawem geniuszu myśli łacińskiego Zachodu w wiekach średnich, tuż przed ostatecznym przejściem jej przez arystotelizm¹¹. Badacze myśli tego angielskiego filozofa wskazują, że bezpośrednio zapoczątkował on jedynie szczególnie zainteresowanie optyką wśród kolejnych pokoleń myślicieli średniowiecznych, ale dla nich nie miała już ona jakichkolwiek metafizycznych konotacji¹².

Wiele spośród twierdzeń zawartych w systemie Arystotelesa co prawda nie pasowało do chrześcijańskiego obrazu świata, zaś niektóre z nich wręcz pozostawały w oczywistej sprzeczności z tymi wywiedzionymi z Pisma Świętego i zaakceptowanymi przez wielowiekową tradycję filozofii chrześcijańskiego Zachodu¹³. Mimo to, odkąd w pierwszej połowie XIII stulecia do łacinników zaczęły docierać przekłady nieznanymi im wcześniej dzieł Stagiryty, jego filozofia przyrody uznana została powszechnie za najlepszy opis świata i rządzących nim praw¹⁴. Oczywiście z czasem myśliciele chrześcijańscy wychwycili każdą z niezgodności, jak również odkryli wszystkie niespójności w ramach samego systemu Arystotelesa. To jednak właściwie nawet nie zachwiało autorytetu myśliciela ze Stagiry jako Filozofa przez wielkie „F”, aż do czasów Kopernika, Galileusza, Kartezjusza i Newtona.

Najprawdopodobniej to właśnie przekonanie o prawdziwości Arystotelesowego paradygmatu nauki sprawiło, że rozważania nad naturą, właściwościami i działaniem światła są w późniejszej filozofii trzynastowiecznej jedynie

¹⁰ Zob. R. PODKOŃSKI, *Spór o istnienie atomów na Uniwersytecie Oksfordzkim w początkach XIV wieku*, „Przegląd Tomistyczny”, 2013, s. 204.

¹¹ Na temat symboliki światła w myśli chrześcijańskiej zob. na przykład: U. Eco, *Sztuka i piękno w średniowieczu*, tłum. M. Olszewski, M. Zabłocka, Kraków: Znak, 1997, s. 62–73.

¹² Byli oni raczej zainteresowani fenomenami przyrodniczymi, takimi jak tęcza. Zob. A.C. CROMBIE, *Nauka średniowieczna i początki nauki nowożytnej*, t. 1: *Nauka w średniowieczu w okresie V–XIII*, tłum. S. Łypacewicz, Warszawa: Pax, 1960, s. 129–138.

¹³ Najbardziej znanym przykładem twierdzenia stojącego w sprzeczności z filozofią chrześcijańską jest Arystotelesowe przekonanie o odwiecznym istnieniu wszechświata. Por. R. PODKOŃSKI, *Spór o istnienie atomów na Uniwersytecie Oksfordzkim w początkach XIV wieku*, s. 205–208.

¹⁴ Na temat przekładów dzieł Arystotelesa dokonanych w wieku XIII zob. np.: B.G. Dod, *Aristoteles Latinus*, w: *The Cambridge History of Later Medieval Philosophy*, red. N. Kretzmann, A. Kenny, J. Pinborg, Cambridge [i in.]: Cambridge University Press, 1988, s. 45–79.

marginalne. Sam Arystoteles bowiem o naturze światła wspomina jakby mimochodem tylko w swoich pismach „psychologicznych”, a mianowicie w *O duszy* i w *O zmysłach i ich przedmiotach*¹⁵. Jedynie w tekstach kolejnego po Robertcie Grosseteście słynnego filozofa oksfordzkiego, Rogera Bacona (1214/19–1292)¹⁶, odnajdziemy kilka rozproszonych uwag związanych z fizycznymi właściwościami światła i ciał świecących¹⁷. Na ich podstawie raczej nie można twierdzić, że myśliciel ten zamierzał zbudować system na miarę tego, który stworzył jego wielki poprzednik. Bacon właściwie powtarza tylko lub pokrótce objaśnia opinie, które można znaleźć w pismach Stagiryty lub Awerroesa¹⁸. Dopiero filozofia oksfordzka wieku XIV wydaje się przynosić zmiany w tym względzie.

II. ŚWIATŁO JAKO TEMAT ROZWAŻAŃ OKSFORDZKICH KALKULATORÓW

W pierwszej połowie XIV stulecia w pismach wielu myślicieli oksfordzkich z zakresu filozofii przyrody zauważyć można szczególne zainteresowanie zagadnieniami dotyczącymi ruchu. Przy czym pojęcie ruchu należy tutaj pojmować szeroko, w rozumieniu arystotelesowskim, tj. nie tylko jako ruch lokalny, ale

¹⁵ Zob. ARYSTOTELES, *O duszy*, 418b10–14, 18–27, tłum. P. Siwek, w: tenże, *Dzieła wszystkie*, t. 3, Warszawa: PWN, 1992, s. 92; tenże, *O zmysłach i ich przedmiotach*, 439a19–29, 446b27–447a12, tłum. P. Siwek, w: tenże, *Dzieła wszystkie*, t. 3, s. 197–198, 224–225.

¹⁶ Informacje na temat życia i poglądów Rogera Bacona czytelnik znajdzie m.in. w: T. WŁODARCZYK, *Roger Bacon — wprowadzenie*, w: *Wszystko to ze zdziwienia. Antologia tekstów filozoficznych z XIII wieku*, red. K. Krauze-Błachowicz, Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN, 2002, s. 59–64.

¹⁷ Zob. ROGER BACON, *Dzieło większe*, tłum. T. Włodarczyk, Kęty: Wydawnictwo Marek Derewiecki, 2006, s. 150–151, 463–464, 466–468, 493; a także: *Communia naturalium*, pars I, dist. 2, cap. 2, w: *Opera hactenus inedita Rogeri Bacon*, fasc. II: *Liber primus Communium naturalium fratris Rogeri. Partes prima et secunda*, wyd. R. Steele, Oxonii e Typographeo Clarendoniano, [1909], s. 23: „Quoniam autem lux potenter agit, ut lux solis facit multam lucem in corporibus stellarum, nam omnes illuminantur a luce solis, tamen illa lux habundans in corporibus stellarum non est nisi species lucis solaris, sicut in aere, nisi quod differt quod corpora stellarum sunt multum densa, quia multe partes celestis substance congregantur ibi, propter hoc quod stella debet habere magnam actionem in mundo, et alterare potenter hec inferiora, non sic partes orbis in quo stat stella, ut dicit Averrois secundo *Celi et Mundi*. Et quia multe sunt partes celi compacte in corpus stelle, ideo multe sunt partes speciei lucis simul aggregate, que in corpore raro dispergerentur in eo, et non lucerent, sicut accidit in orbibus et in aere. Non igitur ultra speciem fit aliquid in corpore stelle propter corruptionem, set propter congregationem multarum partium celi in stella, congregantur multe partes speciei lucis, et ideo apparent, et fit fortis species in eis, et potest facere speciem suam extra se sicut sol”.

¹⁸ Poza komentarzami Awerroesa do *O niebie* Bacon przywołuje także fragmenty jego dzieła *O substancji świata* (*De substantia orbis*). Czytelnik może zapoznać się z treścią tego dzieła dzięki polskiemu przekładowi dokonanej przez Elżbietę Jung i Dariusza Gwisa — zob. AWERROES, *Wykład o substancji świata*, „Przegląd Tomistyczny”, 19 (2013), s. 97–118.

również jako wszelkie zmiany ilościowe i jakościowe. W swoich rozważaniach filozofowie ci skupiali się głównie na wielkościach kwantytatywnych związanych z ruchem, takich jak przestrzeń i czas, problemie zwiększania się i zmniejszania form przypadłościowych oraz kwestiach podziału wielkości ciągłych i natury nieskończoności¹⁹. Szczególną cechą ich rozważań, na tle wcześniejszej filozofii przyrody, było szerokie wykorzystanie najbardziej zaawansowanego w tamtych czasach narzędzia matematycznego, jakim był stworzony jeszcze przez Eudoksoza, a rozwinięty i przedstawiony przez Euklidesa w V księdze jego *Elementów*, rachunek proporcji w postaci tzw. *calulationes*²⁰. Stąd zresztą wziął się przydomek „Kalkulator”, jakim późniejsi autorzy obdarzyli jednego z tych myślicieli, Ryszarda Swinesheada²¹. Od tego zaś przydomka czternastowieczni angielscy filozofowie przyrody wykorzystujący w swoich rozważaniach rachunek proporcji znani są historii nauki średniowiecznej jako oksfordzcy kalkulatorzy²². Zastosowanie wspomnianego matematycznego narzędzia do opisu sił wywołujących ruch i zależnych od nich prędkości pozwoliło kalkulatorom na rozwinięcie i wprowadzenie rozbudowanej, jednolitej teorii ruchu oraz odniesienie tych samych reguł do opisu przemian zarówno ilościowych, jak i jakościowych²³.

¹⁹ E. JUNG-PALCZEWSKA, *Filozofia XIV wieku — wstęp*, w: *Wszystko to ze zdziwienia. Antologia tekstów filozoficznych z XIV wieku*, red. E. Jung-Palczevska, Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN, 2000, s. XXVII–XXVIII.

²⁰ Zob. J.A. WEISHEIPL, *The Interpretation of Aristotle's 'Physics' and the Science of Motion*, w: *The Cambridge History of Later Medieval Philosophy*, s. 533–536.

²¹ Przydomek ten znajdziemy już w piętnastowiecznych włoskich kopiach rękopiśmiennych najważniejszego dzieła Ryszarda Swinesheada, *Liber calculationum*: ms. Rzym, Bibl. Naz. Centr., Vitt. Emanuele, 250, f. 1ra: „Tractatus de intensione et remissione Suiset Calculatoris”; ms. Padwa, Bibl. Univ. di Padova, 924, f. 70ra: „Calculatoris Tractatus de difficultate actionis feliciter explicit”. Więcej informacji na temat wspomnianych tutaj oraz innych kodeksów zawierających dzieło Swinesheada czytelnik znajdzie w: R. PODKOŃSKI, *Richard Swineshead's 'Liber calculationum' in Italy: Some Remarks on Manuscripts, Editions and Dissemination*, „Recherches de Théologie et Philosophie Médiévales”, 80.2 (2013), s. 307–338.

²² Określenie „kalkulatorzy” napotkamy już w jednej z piętnastowiecznych rękopiśmiennych kopii *Liber calculationum* Ryszarda Swinesheada: ms. Watykan, BAV, Vat. lat. 3095, f. 118vb: „Expliciunt utillime ac subtilissime Calculationes principis Calculantium doctorisque subtilissimi d<omini> Magistri Ricardi Suisset Anglici, cui pro singulari beneficio summa maiestas tribuat in celis amen”. Więcej informacji na temat myślicieli zaliczanych do grona oksfordzkich kalkulatorów, ich pism i osiągnięć czytelnik znajdzie między innymi w: E.D. SYLLA, *The Oxford Calculators*, w: *The Cambridge History of Later Medieval Philosophy*, s. 540–563; J.A. WEISHEIPL, *Ockham and Some Mertonians*, „Medieval Studies”, 30 (1968), s. 163–213; tenże, *Repertorium Mertonense*, „Medieval Studies”, 31 (1969), s. 174–224.

²³ E. JUNG-PALCZEWSKA, *Filozofia XIV wieku — wprowadzenie*, s. XXVIII. Za największe osiągnięcie kalkulatorów uważa się powszechnie tzw. twierdzenie o prędkości średniej. Wskazuje ono, skądinąd poprawnie, że odległość pokonana przez ciało poruszające się ruchem jednostajnie przyspieszonym jest taka sama, jak odległość pokonana przez ciało poruszające się ruchem

Rozważania na temat światła, jego własności i oddziaływania na dane medium czy też — mówiąc ściśle — rozprzestrzeniania się w tym medium odnajdujemy w pismach dwóch tylko filozofów, zaliczanych do drugiego pokolenia kalkulatorów, a mianowicie w *Summa logicae et philosophiae naturalis* Jana Dumbletona i w *Liber calculationum* wspomnianego już tutaj Ryszarda Swinesheada²⁴. O ile w kontekście twórczości wszystkich oksfordzkich kalkulatorów rozważania te wydają się mieć znaczenie — powiedzmy — marginalne, o tyle w wyżej wymienionych dziełach zajmują wcale niepoślednie miejsce. Dumbleton poświęca kwestiom odnoszącym się do natury i działania światła w całości piąty spośród dziewięciu rozdziałów swojej *Summy*, zaś spośród szesnastu traktatów składających się na *Księgę kalkulacji* Ryszarda Swinesheada problematyki tej dotyczą aż dwa, a mianowicie traktat XII, *De luminosis* (*O ciałach świecących*) i traktat XIII: *De actione luminosi* (*O działaniu ciała świecącego*)²⁵. Ponieważ jednak żadne z tych dzieł dotychczas nie doczekało się krytycznej edycji (ani tym bardziej przekładu na język nowożytny), poniżej przyjrzymy się bliżej tym tekstom²⁶.

jednostajnym z prędkością odpowiadającą prędkości pierwszego ciała w chwili środkowej jego ruchu. Zob. E.D. SYLLA, *The Oxford Calculators*, s. 541.

²⁴ Zob. E.D. SYLLA, *The Oxford Calculators and the Mathematics of Motion 1320–1350. Physics and Measurement by Latitudes*, New York — London: Garland, 1991, s. 13. Więcej informacji na temat pism i poglądów Ryszarda Swinesheada czytelnik znajdzie w: J.E. MURDOCH, E.D. SYLLA, *Swineshead (Swyneshed, Suicet, etc.) Richard*, w: *Dictionary of Scientific Biography*, t. 13, red. C.C. Gillispie, New York: Charles Scribner's Sons, 1976, s. 184–213.

²⁵ Treść dzieła Ryszarda Swinesheada znana jest nadal głównie dzięki streszczeniu dokonaneemu przez J.E. Murdocha i E.D. Syllę, którzy to zaakceptowali podział tego dzieła przedstawiony w jego piętnasto- i szesnastowiecznych wydaniach. Z tego też powodu w niniejszym artykule przyjmuję ten podział, chociaż wiele wskazuje na to, że wspomniane tutaj traktaty pierwotnie stanowiły jedną całość, zaś na dwa odrębne traktaty zostały rozdzielone przez redaktora pierwszego piętnastowiecznego wydania *Liber calculationum*, Johanna de Cipro. Zob. R. PODKOŃSKI, *Richard Swineshead's „Liber calculationum” in Italy*, s. 311–318, 332; a także: tenże, *Richard Swineshead's „De luminosis”: An Example of Oxford Natural Philosophy*, „Recherches de Théologie et Philosophie Médiévales”, w druku. Więcej informacji na temat *Summa logicae et philosophiae naturalis* Jana Dumbletona czytelnik znajdzie w: E.D. SYLLA, *The Oxford Calculators and the Mathematics of Motion*, s. 130–144 (na s. 565–625 przedstawione są początkowe fragmenty kolejnych części, rozdziałów i głównych dyskusji *Summy*, przygotowane przez autorkę na podstawie rękopiśmiennej kopii tego tekstu: ms. Cambridge, Peterhouse, 272).

²⁶ Obecnie przygotowuję krytyczną edycję traktatu XIV *Liber calculationum: De motu locali*. Poza piętnasto- i szesnastowiecznymi wydaniem dzieła Ryszarda Swinesheada dostępne są jedynie edycje następujących fragmentów tego tekstu: traktat XI *De loco elementi* (w: M.A. HOSKIN, A.G. MOLLAND, *Swineshead on Falling Bodies: An Example of Fourteenth-Century Physics*, „British Journal for the History of Science”, 3 (1966), s. 150–182, przy czym należy podkreślić, że jest to transkrypcja tekstu z wydania weneckiego z 1520 roku z zaznaczonymi odmiankami tekstowymi z dziewięciu rękopisów); traktat VIII *De reactione* (w: R. PODKOŃSKI, *Richard Swineshead's „Liber calculationum” in Italy*, s. 338–361 — krytyczna edycja przygotowana na podstawie ośmiu

Dzieła Dumbletona i Swinesheada mogą służyć jako doskonałe przykłady czternastowiecznej oksfordzkiej metody uprawiania filozofii przyrody, obejmują bowiem jednocześnie — jak się wydaje — całość tematyki leżącej w sferze zainteresowań kalkulatorów. Ponieważ zaś dotychczas nie udało się historykom nauki jednoznacznie ustalić, które z wyżej przywołanych dzieł powstało wcześniej, najpierw omówię piąty rozdział *Summy* Jana Dumbletona, który — jak przed chwilą wspomniałem — poświęcony jest w całości problematyce światła. Następnie przedstawię treść traktatów *O świetle* Ryszarda Swinesheada²⁷. Przyjmuję taką kolejność prezentacji tekstów głównie ze względu na ich metodologiczne zaawansowanie²⁸. Posługując się współczesnymi nam rozróżnieniami, dzieło Dumbletona można bez wahania przyrównać do publikacji popularnonaukowej — wymagającej od czytelnika dla jej zrozumienia pewnego zakresu wiedzy szczegółowej i znajomości metod badawczych, ale nieodwołującej się przy tym do wysoce specjalistycznych technik i języka opisu. Traktaty Ryszarda Swinesheada natomiast w tym kontekście można natomiast porównać do podręczników akademickich, i to tych przeznaczonych dla zaawansowanych w danej dziedzinie studentów i badaczy. Ta kolejność prezentacji materiału pozwala mi żywić nadzieję, że czytelnik niniejszego artykułu, zapoznawszy się z rozwiązaniami zaprezentowanymi przez Dumbletona, nie będzie miał trudności ze zrozumieniem rozważań Ryszarda Swinesheada.

kopii rękopiśmiennych) oraz traktat XII *De luminosis* (w: R. PODKOŃSKI, *Richard Swineshead's „De luminosis”: An Example of Oxford Natural Philosophy* — również krytyczna edycja przygotowana na podstawie ośmiu manuskryptów). *Summa* Jana Dumbletona jest dostępna jedynie w średniowiecznych kopiach rękopiśmiennych.

²⁷W przynajmniej dwóch spośród zachowanych kopii rękopiśmiennych *Liber calculationum* Ryszarda Swinesheada traktaty *De luminosis* i *De actione luminosi* są opisane i traktowane jak dwie kolejne części tego samego tekstu. Taka zresztą wydaje się intencja samego Swinesheada. Do kwestii tej wrócę w dalszych częściach niniejszego artykułu. Zob. także: R. PODKOŃSKI, *Richard Swineshead's „Liber calculationum” in Italy*, s. 313–317, 323–325, a także: R. PODKOŃSKI, *Richard Swineshead's „De luminosis”: An Example of Oxford Calculators' Natural Philosophy*.

²⁸Wskazując na trudności związane z określeniem lat i kolejności powstania dzieł Jana Dumbletona i Ryszarda Swinesheada, Edith Sylla ostatecznie przyjmuje jednak, że *Summa logicae et philosophiae naturalis* została napisana wcześniej od *Liber calculationum*. Zob. E.D. SYLLA, *The Oxford Calculators and the Mathematics of Motion*, s. 12.

II.1. Jana Dumbletona *Summa logiki i filozofii przyrody*²⁹

Ścisłe rzecz ujmując, Jan Dumbleton poświęca piątą część swojej *Summa logicae et philosophiae naturalis* w całości, jak sam pisze, „działaniu duchowemu”³⁰. Przy czym nie chodzi mu tutaj o ponadnaturalne działanie bytów duchowych, tj. aniołów czy demonów, lecz o naukowe zbadanie jakości duchowych. Jak wyjaśnia w dalszej części omawianego tutaj tekstu, jakości takie charakteryzują się tym, że nie mają właściwych sobie przeciwieństw, nie powodują przemiany substancjalnej ośrodka, w którym się rozprzestrzeniają, i — jak się wydaje — rozchodzą się w tymże ośrodku natychmiastowo³¹. Do tego rodzaju jakości zaliczano oczywiście światło, dźwięk i zapach, przy czym światło jest zdaniem Dumbletona tą formą, „dzięki której działanie duchowe objawia się nam najlepiej”³².

Jakości duchowe są przedmiotem rozważań sześciu kwestii odpowiadających kolejno na pytania:

1. „Czy forma światła szczególnie przysługuje z natury pewnemu elementowi, czy też pewnemu [ich] złożeniu (*mixtum*), czy może każdemu elementowi i ciału nadkسیężycowemu jednakowo odpowiada ta sama forma gatunkowa światła?”³³.

²⁹ Poniżej przedstawione fragmenty Jana Dumbletona *Summa logicae et philosophiae naturalis* w języku łacińskim zostały opracowane przez autora niniejszego artykułu na podstawie jej rękopiśmiennej kopii zachowanej w kodeksie: ms. Cambridge, Gonville & Caius 499/268, ff. 64ra–70rb. Przekłady fragmentów dzieł Dumbletona i Swinesheada również zostały dokonane przez autora. W tym miejscu chciałbym wyrazić podziękowania dla prof. Marka Genslera za pomoc w uzyskaniu fotokopii wyżej wspomnianego kodeksu.

³⁰ JOHANNES DUMBLETON, *Summa logicae et philosophiae naturalis*, ms. Cambridge, Gonville & Caius 499/268, f. 64ra: „Completa determinatione de actione reali inter formas et qualitates sensibiles consequenter de actione spirituali inquiramus”.

³¹ Tamże, f. 66ra–rb: „[...] talia, que agunt spiritualiter, non transmutant media, que patiuntur ab eis”, „Voco hoc agens spirituale, sive fuerit lux, sive aliqua alia qualitas, cuius nata est agere spiritualiter, ut sonus et consimiles; et arguitur sic: talia agentia spiritualiter agunt sine resistantia et subito agunt. [...] qualitas sensibilis et materialis non remittitur in actione spirituali, quia talis qualitas spiritualis nulli contrariatur cum intentiones albedinis et nigredinis simul extenduntur in eodem medio”.

³² Tamże, f. 64ra: „[...] forma lucis, per quam nobis maxime actio spiritualis apparet”.

³³ Tamże: „[...] utrum illa (scil. forma lucis) singulariter alicui elemento vel alicui mixto naturaliter competat vel indifferenter omni elemento et corpori supracelesti eadem forma lucis specifica conveniat”. Pod pojęciem „elementu” należy tutaj oczywiście rozumieć Arystotelesowską materię elementarną, czyli tzw. cztery żywioły: ogień, powietrze, wodę i ziemię. Pojęcie „złożenia” elementów (*mixtum*), co do którego własności Arystoteles nie wypowiada się jasno (zob. ARYSTOTELES, *O powstawaniu i niszczeniu*, 327a–328b, tłum. L. Regner, w: tenże, *Dzieła wszystkie*, t. 2, Warszawa: PWN, 1990, s. 392–396), wywołało poważne dyskusje wśród myślicieli średniowiecznych, szczególnie w odniesieniu do kwestii, czy jakości pierwotne elementów są w takim *mixtum* tracone, czy też zachowywane. A jeśli pozostają, to w jaki sposób i w jakim stopniu.

2. „Co powoduje, że ośrodek (*medium*) ma możność przyjmowania działania duchowego?”³⁴.
3. „Czy [moc] każdego czynnika duchowego wystarcza do tego, by działał w każdym ośrodku zdolnym do przyjęcia działania duchowego?”
4. „Czy takie czynniki działają duchowo jednolicie co do rozciągłości [formy] w jednolitym ośrodku?”
5. „W jaki sposób odległość ogranicza działanie czynnika duchowego?”³⁵.
6. „Czy czynniki duchowe działają sukcesywnie, czy natychmiastowo?”³⁶.

Już same tytuły kwestii ujawniają przemyślany i konsekwentny plan analizy problemu tzw. działań duchowych, przy czym — jak wspomniałem — światło jest tutaj przywołane jako wzorcowy przykład takiego działania. W dwóch pierwszych kwestiach, jak widzimy, rozpatrzone są warunki działania światła i jego rozprzestrzeniania się w ośrodku. Trzy kolejne dotyczą relacji między mocą czynnika działającego a efektem jego działania w ośrodku zarówno co do intensywności (tj. natężenia światła), jak zasięgu działania światła, tj. ekstensywności, jak też ich wzajemnej relacji (czyli zależności między natężeniem światła i oddaleniem od jego źródła). Właśnie w tych trzech kwestiach Jan Dumbleton

Więcej na ten temat czytelnik znajdzie w: M. GENSLER, *Kłopotliwa zmiana, czyli Waltera Burleya zmagania ze zmiennością rzeczy*, Łódź: Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, 2007, s. 23–28.

³⁴JOHANNES DUMBLETON, *Summa logicae et philosophiae naturalis*, f. 64ra: „[...] quid disponit medium ad hoc, quod ipsum sit capax ut actionem spiritualem recipiat”.

³⁵Tamże, f. 66ra: „Determinato de natura forme lucis et eius subiecto, sequuntur tria per ordinem determinanda. Primum, utrum omne agens spirituale in omne medium [capax] actionis spiritualis sufficiet agere. Secundum, numquid talia agentia spiritualiter agunt uniformiter quantum ad latitudinem in medio uniformi. Tertium, qualiter per distantiam terminatur actio spiritualis agentis”.

³⁶Tamże, f. 69rb: „Ulterius dubitatur in presenti, utrum agentia spiritualia agunt successive vel subito”. Poprzez działanie sukcesywne należy tutaj rozumieć działanie, podczas którego czynnik oddziałuje kolejno na następujące po sobie części ośrodka i przy przejściu od jednej części do następnej upływa pewien czas. Do swych rozważań na temat czynników duchowych Dumbleton dołącza na koniec dwie krótkie dyskusje „w odmiennych materiach”, odwołujące się do sformułowanych w ramach powyższych kwestii wniosków. Por. JOHANNES DUMBLETON, *Summa logicae et philosophiae naturalis*, f. 69vb: „Quedam questiones in diversis materiis admissis communi principio sunt probande. Primo, si admittatur, quod luminosa agant uniformiter latitudinem totam terminatam ad gradum agentis, ponatur communis casus, quod A agat in B medium divisum in quatuor quartas”; tamże, f. 70ra: „Item, potest argui, quod aliquid potest infinite (*ms.* infinitum) velociter moveri per tempus”. Druga z tych dyskusji przetrwała do naszych czasów bez zakończenia, przynajmniej w tej kopii rękopiśmiennej traktatu Dumbletona, którą miałem do dyspozycji, pisząc niniejszy artykuł. Niestety, dotychczas nie miałem możliwości porównać pozostałych egzemplarzy tego dzieła. Ponieważ jednak wyżej wspomniane dyskusje są tylko luźno powiązane z omawianym obecnie tematem, wydaje się, że brak ten nie jest tutaj istotny.

wykorzystuje logiczno-matematyczne metody analizy filozoficznej charakterystyczne dla szkoły oksfordzkich kalkulatorów. W ostatniej zaś, szóstej kwestii, podejmuje problem szybkości rozprzestrzeniania się światła i innych czynników duchowych. Potoczne doświadczenie wszakże podpowiada nam, że czynniki duchowe działają natychmiastowo. To jednak stoi w sprzeczności z ogólnymi ustaleniami Arystotelesa, wedle których ze zmianą natychmiastową mamy do czynienia jedynie w przypadku powstawania lub ginięcia substancji, a nie w odniesieniu do zmian jakościowych³⁷. Rozważywszy wymienione wyżej tematy, Jan Dumbleton, jak się wydaje, wyczerpuje całość problematyki natury i działania jakości duchowych, przynajmniej w zakresie zainteresowań średniowiecznej filozofii przyrody.

Samo skrótowe zarysowanie problemu ostatniej z kwestii jednoznacznie wskazuje na arystotelesowy paradygmat, w jakim porusza się Dumbleton, a wnikliwa analiza nie pozostawia żadnych wątpliwości co do tego, że pozostajemy na gruncie arystotelizmu. Odpowiadając na zasadnicze pytanie pierwszej kwestii, tj. czy forma światła przysługuje z natury jednemu elementowi, czy jakiemuś ich złożeniu, czy wszystkim bez wyjątku, Dumbleton stwierdza ostatecznie, że w odniesieniu do bytów świata podksiężycowego — podlegających powstawaniu i ginięciu — światło (podobnie jak barwa, zapach i smak) jest jakością wtórną, wynikającą z wzajemnego oddziaływania jakości pierwotnych właściwych elementom obecnym w danym ciele³⁸. Możemy zatem bezpiecznie założyć, że w jego rozważaniach raczej nie zaobserwujemy analogii do Grosseteste'owej, z ducha neoplatonickiej, metafizyki światła, nie mówiąc już o inspiracjach.

Nie znaczy to, że Jan Dumbleton bezrefleksyjnie powtarza opinie Arystotelesa i jego następców, nie mając w tej materii nic nowego do powiedzenia. Pamiętać należy, że w pismach samego Stagiryty nie odnajdziemy całościowej teorii opisującej naturę i działanie światła, a jedynie luźne uwagi na ten temat³⁹. Jan Dumbleton w tekście pierwszej kwestii zwraca uwagę na fakt, że „powszechna opinia” przypisuje formę światła elementowi ognia⁴⁰. Opinia ta zakorzeniona była niewątpliwie w twierdzeniach Arystotelesa, który głosił, że światło jest

³⁷Więcej na ten temat zob.: M. GENSLE, *Kłopotliwa zmiana*, s. 32.

³⁸JOHANNES DUMBLETON, *Summa logicae et philosophiae naturalis*, f. 64vb: „[...] respondendum est ulterius pro quo quesito, quod forma lucis, que inest corporibus generabilibus et corruptibilibus, sicut est lux in flamma, quod nulli elemento naturaliter inest, sed est forma resultans ex qualitatibus primis in materia disposita ex actione primarum qualitatuum adinvicem, sicut color, odor et sapor ex diversa proportione qualitatuum primarum per actionem earundem resultant. Et talis forma lucis causat intentionem suam in medio, sicut color et sonus causant spiritaliter”.

³⁹Zob. przypis 15 powyżej.

⁴⁰JOHANNES DUMBLETON, *Summa logicae et philosophiae naturalis*, f. 64rb: „Ad illud dicitur communiter, quod forma lucis naturaliter consequitur formam ignis, ut apparet experimento, cum fumus fuerit ascensus, statim illuminat medium. Et quia non accidit ille effectus respectu aliorum

wynikiem oddziaływania ognia na dany ośrodek⁴¹. Takie stanowisko jednak jest, zdaniem Dumbletona, nie do przyjęcia, co wykazuje on za pomocą kilku argumentacji, wspartych — jak mówi — doświadczeniem. Pod pojęciem doświadczenia rozumie tutaj, jak wszyscy filozofowie średniowieczni, obserwacje zjawisk przyrodniczych, nie zaś świadomie zaaranżowaną przez badacza sytuację mającą zweryfikować daną hipotezę, które to działanie my określamy również mianem eksperymentu⁴². Dumbleton wskazuje między innymi na fakt, że skoro forma światła nie ma swojego przeciwieństwa, to zawsze występuje w najwyższym natężeniu i działa (tj. pojawia się) natychmiast; zatem, jeśli byłaby powiązana bezpośrednio z elementem ognia, światło powinno pojawiać się zawsze natychmiast, kiedy ogień zaczyna działać na jakiś inny element czy ciało. Doświadczenie jednak mówi co innego. Widzimy na przykład, że na wiele ciał ogień musi oddziaływać bardzo długo, zanim zaczną one emitować światło⁴³. Podobnie, *mixtum* złożone z elementarnego ognia i ziemi, choć gęstsze jest od samego ognia (tj. płomienia) i z tego powodu oddziałuje silniej niż sam ogień (tzn. na przykład: lepiej lub dłużej ogrzewa), to jednak świeci słabiej⁴⁴. Obserwacja pozwala nam także stwierdzić, że światło pojawia się szczególnie łatwo

elementorum, ideo non aliis attribuimus formam lucis, ut naturaliter dicimus sequi ignem. [...] Hanc rationem sustinet communis opinio.”

⁴¹ Por. ARYSTOTELES, *O duszy*, 418b4–14, tłum. P. Siwek, w: tenże, *Dzieła wszystkie*, t. 3, s. 91–92.

⁴² Zob. E. JUNG-PALCZEWSKA, *Między filozofią przyrody a nowożytnym przyrodoznawstwem. Ryszard Kilvington i fizyka matematyczna w średniowieczu*, Łódź: Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, 2002, s. 283–284.

⁴³ JOHANNES DUMBLETON, *Summa logicae et philosophiae naturalis*, f. 64rb-va: „Contra istam responsum arguitur multipliciter. Nam si ignis est naturaliter lucidum, cum illa forma lucis in igne non habet contrarium in igne, igitur illa forma lucis in igne est summa. Consequentia tenet et antecedens patet, eo quod nec caliditas, nec siccitas contrariatur luci. Igitur, si ignis ageret in aliquod elementum, cum nulla qualitas prima luci contrariatur, igitur subito inducet ignis in omni actione sua illam formam lucis. Et sic in omni mixto in quo esset ignis sub aliquo gradu in eodem igne summa esset forma lucis, quia forma in tali mixto non habet contrarium. [...] si scamra [*sic!*] vel ligna igni apponantur diu calefiunt antequam lux generatur, et magna caliditas et levitas inducuntur antequam generatur vel inducitur forma lucis. [...] Item, fumus diu ascendet antequam illuminatur medium. Sed tamen inducitur forma lucis in summum subito, ut apparet quod inducitur forma ad summum gradum vel saltim ad magnum gradum, ut patet per experimentum”.

⁴⁴ Tamże: „[...] cum mixtum ex terra et igne densius est quam ignis summus, plus ageret tale mixtum de luce in medium quam ignis summus vel quam idem corpus mixtum cum fuerit rarum. Consequens falsum et consequentia tenet, cum corpora densa plus agunt ad sensum mediante eadem qualitate non remissa ipsis existentibus densis quam raris — ut plus ledit carbo quam flamma, non obstante quod flamma ignis magna sit eiusdem intensionis. Et similiter consequenter patet, nam modica flamma candeles plus illuminat quam magnus cumulus carbonum ignitorum, et tamen non est intensior ignis in flamma quam in carbone. Et ideo per hoc apparet, quod si forma lucis naturaliter consequitur ignem, sequitur quod illa, que magis haberent de igne, plus illuminent. Consequens falsum et contra experimentum. Nam lignum et ferrum, et

w ciałach „oleistych i tłustych, i łatwo podlegających trawieniu”. Stąd wnioskuje się, mówi Dumbleton, że dla uaktywnienia się formy światła w danym ciele materialnym potrzebna jest odpowiednia proporcja m.in. takich jakości, jak wilgoć i gęstość lub rzadkość⁴⁵. Warto tutaj zwrócić uwagę, że zdaniem tego filozofa, świeca przykryta naczyniem gaśnie właśnie ze względu na brak „wilgoci”, którą czerpie z powietrza. Dla współczesnego czytelnika wniosek ten wydaje się co najmniej dziwaczny, lecz na gruncie zaakceptowanej najwyraźniej przez Dumbletona arystotelesowskiej filozofii przyrody jest jak najbardziej uprawniony. Ostatecznie myśliciel ten wyjaśnia, że powszechne wiązanie formy światła z elementem ognia wynika jedynie ze swoistego *usus loquendi*. Przyzwyczajeni jesteśmy bowiem — mówi Dumbleton — opisywać ciało zmieszane (*mixtum*) nazwą elementu, który w tym ciele najsilniej oddziałuje na zmysły⁴⁶.

O tym, że Dumbleton w swoich rozważaniach dotyczących światła nie wykracza poza arystotelesowski opis przyrody, przekonuje również fakt, że zdecydowanie odróżnia on świat podksiężycowy od nadksiężycowego. W przedstawianej tutaj kwestii stwierdza bowiem autorytatywnie, że światło obecne w tym ostatnim, będąc formą „najbardziej naturalną dla ciała niebieskiego”, różni się gatunkowo od formy jakościowej światła przysługującej bytom podlegającym powstawaniu i niszczeniu⁴⁷. W twierdzeniu tym wyraźne są echa opinii, które możemy odnaleźć w komentarzu Awerroesa do Arystotelesowskiego *O niebie*,

terra intense calefacta nihil illuminant penitus. Sed si naturaliter talis qualitas, scilicet lux vel eius forma inesset igni, igitur sicut forma ignis vel calidi tenetur, ita et talis forma lucis partibiliter inducitur. Et tunc in quo corpore apparet sensui caliditatem dominari, in eodem iudicaret visus lumen magnum. Consequens falsum, ut docet experimentum”.

⁴⁵Tamże, f. 64va: „Lux et eius forma maxime apparent in materiis unctuosis et pinguibus et bene digestis, sicut est flamma candele attensa, et ex oleo inflammato generetur lux magna. Et universaliter ad hoc, quod generetur lux inter nos requiritur, quod est materia humida et subtilis. Nam candela cooperta et aere inposito ne ipse ingrediretur, corrumpitur lux ex hoc, quod deficit sibi humiditatis. Nam flamma non est aliud nisi fumus ascensus, et materia non ascenditur deficiente humiditate, sicut patet per auctoritates et multa experimenta, et Aristotelis IV *Meteororum*, qui ponit illa inflammabilia <esse>, que sunt humida et bene digesta, et unctuosa. Ex quibus experimentis et rationibus apparet formam lucis ex proportione primarum qualitatum una cum densitate vel raritate resultari materie, et <sic> non illa lux sequitur aliquod elementum naturaliter”.

⁴⁶Tamże, f. 64vb: „[...] nos dicimus ipsam formam [*scil.* lucis] sequi ignem ex hoc, quod talis forma [*ms. add. non*] generatur in materia rara et ignita, sicut modus loquendi est nominari corpus mixtum nomine illius elementi, quod maxime sentimus in illo mixto consistere. Hec tamen locutio non respicit rem sed sensum, super quo plures principio modi loquendi vulgi fundantur, cui multi moderni minus invituntur”.

⁴⁷Tamże, f. 64va: „Quantum ad illud dubium est advertendum, quod forma lucis dupliciter habetur. Nam una est forma lucis corruptibilis, que est in corporibus inferioribus, ut est lux in flamma. Alia est forma lucis incorruptibilis, ut forma Solis sive ipsum corpus Solis. [...] Et sic palam ostenditur alia pars primi quesiti, videlicet qualiter forma lucis consequens corpora inferiora differt in specie a forma lucis in corporibus celestibus. [...] Sed cum forma lucis sit maxime

gdzie czytamy: „gwiazdy nie są ogniem ani też ogniste [...], nie zachodzi bowiem [koniecznie takie] wynikanie, że wszystko, co świeci, jest ogniem, ani że każdy ogień świeci”⁴⁸.

Nie jest to zresztą jedyne nawiązanie Dumbletona do Awerroesowego komentarza do *O niebie*. Sporą część swoich rozważań poświęca on dyskusji na temat oddziaływania poszczególnych planet na świat podksiężycowy, czyli astrologii. Przy czym należy tutaj wskazać, że na gruncie arystotelesowskiego paradygmatu nauki są to rozważania jak najbardziej naukowe. Dumbleton rozpatruje bowiem kwestię wpływu planet na przyrodę w zakresie wywoływanych przez nie jakości pierwotnych, w czym także jest naśladowcą Awerroesa oraz bliższych mu czasowo filozofów średniowiecznych, takich jak chociażby Roger Bacon⁴⁹. Rozważania te, choć same w sobie ciekawe, nie wnoszą już jednak właściwie nic do interesujących nas tutaj czternastowiecznych teorii natury i działania światła.

W drugiej z kwestii składających się na piątą część jego *Summy logiki i filozofii przyrody* Jan Dumbleton skupia się na charakterystyce ośrodka (*medium*), w którym działa światło. Tutaj także nie wychodzi poza granice arystotelizmu, uzupełniając jedynie pewne szczegóły pominięte przez Filozofa i Komentatora.

naturalis corpori celesti patet illam formam lucis celestis esse incorruptibilem, sicut et corpus in quo existit naturaliter”.

⁴⁸ AVERROES, *Comm. in De coelo*, comm. 42, w: *Aristotelis Opera cum Averrois commentariis*, t. 5: *De coelo, De generatione et corruptione, Meteorologicorum, De plantis, cum Averrois Cordubensis variis in eisdem commentariis*, Venetiis apud Iunctas, 1562 [repr. Frankfurt: Minerva, 1962], f. 127ra: „[...] manifestum est ex hoc quod stellae non sunt ignis, neque igneae, et quod lumen earum non est, quia sunt ignis, cum non sequatur quod omne luminosum sit ignis, neque quod omnis ignis sit luminosus”.

⁴⁹ JOHANNES DUMBLETON, *Summa logicae et philosophiae naturalis*, f. 64vb: „[...] quot sunt planete et stelle differentes in specie in effectibus producendis ab illis naturaliter, rationaliter tot sunt forme lucis in stellis et planetis differentis. Nam quidam planete sunt actioni frigiditatis et siccitatis, ut Saturnus; quidam caliditatis et siccitatis, ut Mars; quidam caliditatis et humiditatis, ut Iubiter [*sic!*]; quarum — sicut ponimus — diversas qualitates in elementis propter diversos effectus provenientes ex illis [causantur]. Et per effectus devenimus in causas, igitur in diversis planetis ponenda sunt diversa lumina in specie vel in genere, per que suas actiones proprias producunt et faciunt”. Por. AVERROES, *Comm. in De coelo*, comm. 42, w: *Aristotelis Opera cum Averrois commentariis*, t. 5, f. 127ra: „Et ideo consyderantes operationem stellarum in Antiquo tempore, attribuunt quibusdam earum calorem, et siccitatem, ut Soli, et quibusdam frigiditatem, et humiditatem, ut Lunae, quibusdam frigiditatem, et siccitatem, ut Saturno, et quibusdam masculinitatem, et quibusdam foemineitatem: cum in rei veritate non agunt frigiditates, sed calores similes unicuique elementorum. Sed hoc manifestum est in Luna, quae operatur in aquis manifeste”. Zob. także: ROGER BACON, *Dzieło większe*, tłum. T. Włodarczyk, Kęty: Wydawnictwo Marek Derewiecki, 2006, s. 377–401. Na temat naukowej astrologii czternastowiecznej więcej informacji czytelnik znajdzie w: M. GENSLER, *Walter Burley on the Influence of Planets*, „Mediaevalia. Textos e estudos”, 23 (2004): *Intellect et imagination dans la philosophie médiévale. Actes du XI^e Congrès International de Philosophie Médiévale de la Société Internationale pour l’Étude de la Philosophie Médiévale (S.I.E.P.M.), Porto, du 26 au 31 août 2002*, éd. M.C. Pacheco, J.F. Meirinhos, t. 4, Porto: Faculdade de Letras da Universidade do Porto, 2006, s. 81–88.

Wskazuje po pierwsze, powołując się na wspomniane autorytety, że dla rozchodzenia się światła w ośrodku konieczne jest, aby posiadał on przezroczystość (*diaphaneitas*)⁵⁰. Następnie skupia się na wykazaniu, że przezroczystość jest cechą przysługującą każdemu elementowi i stąd każdemu ciału naturalnemu. O ile jednak jesteśmy w stanie się zgodzić, że ogień, powietrze i woda mają tę cechę, o tyle element ziemi wzbudza w tym względzie wątpliwości. Dumbleton jednakże, odwołując się ponownie do doświadczenia, wskazuje, że niezależnie od tego, jak gęste jest dane ciało, można, biorąc coraz cieńsze jego części, zachowujące wszakże właściwą temu ciału gęstość, dojść w końcu do takiej grubości (czy też, jak mówi, „cienkości”) ciała, przez którą światło będzie przeświecać⁵¹. Konsekwentnie dochodzi do wniosku, że przezroczystość jest cechą materii pierwszej, a przeto wspólną ciałom nad- i podksiężycowym⁵².

To ostatnie twierdzenie na pierwszy rzut oka wydaje się wątpliwe na gruncie arystotelizmu. Po pierwsze bowiem przypisuje pewną cechę materii pierwszej, która to z definicji jest absolutną nieokreślonością. Po drugie, w pewnym aspekcie zrównuje dwie, zdaniem Arystotelesa całkowicie odmienne, części wszechświata⁵³. Dumbleton jednak, powołując się na autorytet samego Filozofa, wyjaśnia, że w odniesieniu do cech materii pierwszej ten miał na myśli jedynie jakości i formy cielesne, zaś *diaphoneitas* jest jakością duchową, tj. niecielesną⁵⁴. To wyjaśnienie pozwala Dumbletonowi, w połączeniu z oczywistym dla arystotelika przekonaniem o niezniszczalności materii pierwszej, uniknąć również zarzutu dotyczącego zrównywania świata nadksiężycowego z podksiężycowym. W tym kontekście bowiem zrównania takiego dokonali już Arystoteles i Komentator⁵⁵.

⁵⁰JOHANNES DUMBLETON, *Summa logicae et philosophiae naturalis*, f. 65rb: „Ex hiis auctoritatibus satis patet, quod nullum corpus recipit lumen nisi corpus habens diaphoneitatem, et illa diaphoneitas est subiectum respectu luminis recipiendi, sicut lumen est subiectum in disposito medio respectu colorum, vel sicut materia prima in elemento subiective se habet respectu forme contrarie generande”.

⁵¹Tamże, f. 65va–b: „Et sic universaliter de omni corpore, quantumcumque fuerit densum, stante densitate sua potest fieri ita tenue, quod per illud videbitur lux. Et per illud patet, quod in omni corpore talis qualitas, id est diaphoneitas, existit [...]. Ideo hoc experimentum probat, quod omnis corpus est aliquantulum diaphonum”.

⁵²Tamże, f. 65vb: „[...] concedo, quod illa qualitas, que est diaphoneitas, existit in materia prima eternaliter [...] diaphoneitas inest materie prime immediate et materie celi immediate, quarum utraque est incorruptibilis simpliciter, ideo illa diaphoneitas inest elemento immediate, sed solum materie incorruptibili proprie loquendo de corruptione”.

⁵³Tamże: „Si eadem qualitas insit elementis et celo, sequitur quod corruptibili et incorruptibili corpori eadem qualitas inesset tamquam in subiecto proprio, quod non videtur <verum>”.

⁵⁴Tamże: „Et ad auctoritatem Aristotelis respondendum est, quod Aristoteles non probat materiam non habere qualitatem incorporalem, sed bene probat qualitates et formas corporales non esse in materia prima”.

⁵⁵Zob. ARISTOTELES, *De Anima*, 418b4–7, w: *Aristotelis Opera cum Averrois commentariis*, [Suppl. 2]: *Aristotelis De Anima libri tres cum Averrois commentariis et antiqua tralatione* [sic!] *suae*

Trzy kolejne kwestie rozpatrywane przez Jana Dumbletona w ramach piątej części jego *Summy* dotyczą już efektów działania czynników duchowych w różnych ośrodkach. Jak wyżej wspomniałem, te właśnie fragmenty najwyraźniej ujawniają przynależność tego autora do szkoły oksfordzkich kalkulatorów, jako że najszerzej wykorzystuje on tutaj wypracowane przez twórców tej szkoły logiczno-matematyczne metody analiz filozoficznych⁵⁶. Tutaj także pojawiają się, ciesząc się szczególnym zainteresowaniem kalkulatorów, rozważania na temat kresów zmian jakościowych (uznawanych za Arystotelesem za pewien rodzaj ruchu) oraz granic i możliwości działania sił je wywołujących⁵⁷. W tym kontekście Dumbleton pozostaje wierny ustaleniom Filozofa (podobnie jak wszyscy pozostali kalkulatorzy) przynajmniej w tym względzie, że dla rozpoczęcia i kontynuacji każdego ruchu przestrzennego czy też dowolnej przemiany jakościowej konieczne są dwa czynniki: siła działająca i opór, przy czym siła musi przewyższać opór⁵⁸. Mimo że Dumbleton najpierw definiuje czynniki duchowe (w tym światło) jako takie, które działają bez oporu, to jednak dalej wyjaśnia, że chodzi mu jedynie o brak przeciwieństwa ze strony materii, formy czy też jakości przysługujących danemu ośrodkowi⁵⁹. Z drugiej jednak strony, zauważa, światło w medium gęstszym rozprzestrzenia się na mniejszą odległość niż

integritati restituta, Venetiis apud Iunctas, 1562 [repr. Frankfurt: Minerva, 1962], f. 85v: „Diaphanum autem dico, quod est quidem visibile, non autem secundum se visibile, ut simpliciter est dicere, sed propter extraneum colorem. Huiusmodi autem est aer et aqua, et multa solidorum. Non enim secundum quod aqua neque secundum quod aer, diaphanum est: sed quoniam est natura eadem in his utrisque et in perpetuo superius corpore”; AVERROES, *Comm. in De coelo*, comm. 42, w: *Aristotelis Opera cum Averrois commentariis*, t. 5, f. 126vb–127ra: „Quoniam opinandum est quod quamvis corpora supercoelestia sint neutra, tamen in quantum sunt corpora, habent communicationem cum elementis in diaphaneitate et illuminatione, et obscuritate”.

⁵⁶ Zob. na przykład rozumowanie przedstawione w przypisie 63 poniżej.

⁵⁷ Zob. E. JUNG-PALCZEWSKA, *Między filozofią przyrody a nowożytnym przyrodoznawstwem*, s. 268–275. E.D. SYLLA, *The Oxford Calculators*, s. 540–563.

⁵⁸ ARYSTOTELES, *Fizyka*, ks. VII, 250b, tłum. K. Leśniak, w: tenże, *Dzieła wszystkie*, t. 2, s. 166.

⁵⁹ Zob. przypis 31 powyżej. JOHANNES DUMBLETON, *Summa logicae et philosophiae naturalis*, f. 66rb: „Nam si aer vel aliquod aliud medium determinatum resisteret in actione spirituali, vel igitur illa resistentia esset secundum materiam primam, vel formam, vel qualitatem primam, vel aliam. Non secundum materiam notum est, quia materia prima nulli agenti resistit quantum ad inductionem alicuius forme, ut patet intuenti eius naturam. Nec secundum formam aer contrariatur luci, quia tunc resisteretur et violaretur forma vel materia aeris in susceptione luminis vel corporis spiritualis. Quod non videtur rationale [...]. Sed si lux spiritualis immediate et per se esset contraria alicui qualitati prime, vel secundarie, vel forme, talia agentia spiritualiter corrumpentur passa, sicut alia, que agunt realiter — cuius oppositum experitur”; tamże, f. 68ra: „Item, latitudo quantitatis est infinita, quia non resistit sibi augeri in infinitum, et tamen impossibile est, quod aliquod corpus sit infinitum in actu, sicut et tempus vel motus. Et non sequitur, quod talis latitudo vel distantia sit otiosa. Ita in proposito, tota latitudo lucis non potest induci, et illa non est otiosa. Et per hoc potest dici ad argumentum, quod idem agens agit intensius in medio

w rzadszym, dlatego konsekwentnie trzeba przyjąć, że gęstość ośrodka w odniesieniu do światła jest tym, czym jest opór w odniesieniu do ruchu w tym medium⁶⁰. Natychmiast jednak się poprawia, wskazując, że jeśliby uznać, że to gęstość jest warunkiem rozchodzenia się światła w danym ośrodku, to mogłoby ono działać również w medium o maksymalnej gęstości, co jest oczywiście niemożliwe. Należy zatem uznać, że warunkiem działania światła w danym ośrodku jest jakość przeciwna gęstości, czyli rzadkość (*raritas*), i że natężenie światła w danym medium zmienia się wprost proporcjonalnie do zmian jego rzadkości⁶¹. Co ciekawe, Dumbleton wydaje się uznawać, że wszystkie ciała świecące działają z mocą nieskończoną, ponieważ jakości duchowe nie mają z natury właściwych sobie przeciwieństw, zaś opór w postaci danego stopnia rzadkości napotykać jedynie *ex parte subiecti*⁶². Stąd też w świecie obserwujemy rozchodzenie się światła jedynie na skończone odległości. Możemy jednakowoż wyobrazić sobie niesprzeczną sytuację (czyli przeprowadzić doświadczenie *secundum imaginationem*), w której światło działa na nieskończoną odległość⁶³.

raro quam in medio denso. Et ideo, cum fuerit dispositio per totum medium facta, ad punctum immediatum agentis est remissio lucis, sicut ad alia puncta”.

⁶⁰Tamże, f. 66rb: „per minorem distantiam agit illud luminosum in medium densius quam in medium rarius, ut docet experimentum”; tamże, f. 67ra: „densitas se habet respectu luminis inducendi sicut resistentia respectu motus localis”.

⁶¹Tamże: „agens spirituale non agit in medium secundum quod est densum, nec iuxta gradum densitatis simpliciter, quia tunc ageret in densum quod non esset rarum, sed agens spirituale solum agit in medium secundum quod est rarum, et secundum quod medium fit minus rarum, fit minor actio spiritualis”. Jak wspominałem wyżej, w metafizyce światła Roberta Grosseteste’a występują pojęcia zagęszczania i rozrzedzania, ale dotyczą one samej pierwszej zasady — tj. formy światła, i służą wyjaśnieniu wytwarzania z niej materii elementarnej. Warto tutaj zwrócić uwagę na fakt, że w *O substancji świata* Awerroes wiąże przezroczystość ośrodka z jego gęstością i rzadkością, natomiast u Dumbletona ta pierwsza jest, jak się wydaje, jakością od tamtych niezależną. Zob. AWERROES, *Wykład o substancji świata*, s. 108.

⁶²Tamże, 67vb: „Ulterius est advertendum, quod agens spirituale non terminat actionem suam, nec terminatur in actione pro termino potentie sue simpliciter per hoc, quod intensive agat, sed solum ex hoc, quod in medio ita denso vel raro per tantam distantiam sufficit agere”.

⁶³Na temat procedury *secundum imaginationem* zob. E. JUNG-PALCZEWSKA, *Między filozofią przyrody a nowożytnym przyrodoznawstwem*, s. 269–270. JOHANNES DUMBLETON, *Summa logicae et philosophiae naturalis*, f. 69rb: „Dubitatur, numquid luminosum posset agere per infinitum, quantumcumque medium foret densum. Et arguitur, quod sic. Capiatur A luminosum, et agat in B medium magne profunditatis. Dividatur igitur B in duas medietates, sit igitur una D et alia C terminata ad A, quarum utraque habet equeintensum lumen. Et intellige divisionem in superficie passi applicata A agentis. Si igitur tota actio A concurreret solum in C medietate illarum, intensius ageret A in partes distantes ab A illius C quam iam de facto agit, quia actio sua tota contineretur et concurreret in unum, scilicet C, ubi prius concurrebat in duo, scilicet C et D medietates. Igitur, si C medietas foret longior quam iam est et ablata D medietate, per maiorem distantiam ageret A quam prius, quia actio concurreret solum in C. Et ponatur tunc, quod sit vacuum totum circumstans illam medietatem, et iterum aufertur medietas C, et fiat alia medietas C in duplo longior C iam per illud medium, patet quod per maiorem distantiam agat per quartam B quam per totum C, quae est

W ostatniej, szóstej kwestii Dumbleton podejmuje zagadnienie rozpatrywane już przez Arystotelesa, a mianowicie, czy światło rozprzestrzenia się w ośrodku natychmiastowo, czy sukcesywnie, tj. w czasie. Co godne uwagi, Stagiryta skłaniał się raczej ku pierwszej opinii, wskazując na przykład, że gdyby było inaczej, to taki ruch musielibyśmy zaobserwować na przestrzeni pomiędzy wschodnim i zachodnim horyzontem⁶⁴. Pamiętać jednak należy, że Arystoteles zajmował nieco inne stanowisko w kwestii natury światła niż Dumbleton. Zdaniem Filozofa światło było „aktualizacją ośrodka przezroczystego przez element ognia”, i dlatego mógł on twierdzić, że iluminacja dowolnie wielkiej przestrzeni jest natychmiastowa⁶⁵. Jeden z wielkich poprzedników Dumbletona na Uniwersytecie Oksfordzkim, wspomniany już tutaj Roger Bacon, zreinterpretował jednak przywołaną wyżej opinię Arystotelesa tak, by uniknąć trudności związanych z uwikłanym w nią pojęciem zmiany natychmiastowej⁶⁶. Bacon uznawał po prostu, że „pomnażanie się form światła (*specierum*) odbywa się w czasie, choć nieuchwytnym dla zmysłów, który to ze względu na jego krótkość przez wielu autorów nazywany jest chwilą (*instans*)”⁶⁷.

Jan Dumbleton w omawianej tutaj kwestii właściwie nie mówi wiele więcej. Tak samo jak Roger Bacon wskazuje, że wszystkie czynniki, czy to rzeczywiste, czy duchowe, działają w czasie, choć ten może „nie być uchwyconym przez zmysł” (*latet sensui*)⁶⁸. A chociaż — jak słusznie zauważa Dumbleton — rozprzestrzenianie się światła w medium odbywa się bez oporu w sensie ścisłym,

medietas B. Tunc auferatur medietas medietatis, et sic in infinitum, et fiat continue pars derelicta in duplo longior et in duplo gravior per partes proportionales alicuius hore, in qua esset ablatio talis partium proportionalium, quia igitur in infinitam modicam partem concurrat tota actio A, igitur A aget per infinitum longum, quod est probandum. Consequentia tenet per assignabile, si A ignis alteret B terram agendo in duas medietates B sibi immediatas, ablata una medietate B, cui applicetur A, velocius alterabit A alteram, quia tota actio A, que prius concurrebat in totum B, iam in unam medietatem concurrat, qui concursus actionis est causa velocioris alterationis in unam medietatem B derelicta. Sic in proposito videtur, quod plus agit A luminosum in medietatem B, si tota sua actio in eadem concurrat. Ad illud rationaliter potest responderi concedendo, quod deducitur, quia non est magis agere per infinitum longum simpliciter et infinitum gracile quam per pedale certe latitudinis et profunditatis vel quodcumque certum quantum”.

⁶⁴ ARYSTOTELES, *O duszy*, 418b18-27, w: tenże, *Dzieła wszystkie*, t. 3, s. 92. Zob. także: ARYSTOTELES, *O zmysłach i ich przedmiotach*, 446a25-b2, w: tenże, *Dzieła wszystkie*, t. 3, s. 222.

⁶⁵ Por. ARYSTOTELES, *Dzieła wszystkie*, t. 3, s. 222, przyp. 196.

⁶⁶ Zob. przypis 37 powyżej.

⁶⁷ ROGERUS BACON, *Communia naturalium*, pars I, dist. 3, cap. 4, w: *Opera hactenus inedita Rogeri Bacon*, fasc. II, s. 44: „Constat vero quod specierum multiplicatio est in tempore licet imperceptibili, quod a multis auctoribus vocatur instans propter sui brevitatem”. Warto podkreślić, że Roger Bacon przywołuje tutaj jeszcze, wprowadzony przez Roberta Grosseteste’a, termin *species*, który w pismach tego ostatniego oznacza immanentną moc światła — zob. M. BOCZAR, *Grosseteste*, s. 38-39.

⁶⁸ JOHANNES DUMBLETON, *Summa logicae et philosophiae naturalis*, f. 69va-vb: „Si igitur, dicit Alacen, aer recipit lucem succesive, et omnis successio est per motum et omnis motus est in

to jednak nie jest to sytuacja analogiczna do ruchu ciała elementarnego w próżni. Światło bowiem napotyka w ośrodku swego rodzaju opór, związany z jego rzadkością lub gęstością⁶⁹. Ponadto stwierdza, że w przypadku braku oporu czynniki naturalne mogą poruszać się ze względu na występujący w nich stopień dążenia (*gradus appetitus*), który Dumbleton opisuje za pomocą analogii do działań człowieka wynikających z jego wolnej woli, czyli takich, które mogą być rozpoczęte lub przerwane w dowolnej chwili⁷⁰.

Jak widać z powyższych analiz, opis natury i działania światła przedstawiony przez Jana Dumbletona nie ma właściwie nic wspólnego z teoriami Roberta Grosseteste'a, przynajmniej w odniesieniu do treści i szczegółowych rozwiązań. Podobieństwa możemy doszukiwać się jedynie na poziomie metody, a raczej — mówiąc ściślej — w przypisywaniu wysokiej wartości matematyce jako wygodnemu narzędziu badania i opisu świata przyrodniczego. Przy czym warto tutaj podkreślić, że analizy matematyczne Jan Dumbleton w największym zakresie wykorzystuje w części III swojej *Summy*, poświęconej zagadnieniu opisu ruchu lokalnego⁷¹.

Podsumowując, w koncepcji Dumbletona światło nie odgrywa żadnej kosmologicznej roli, jaką miało u Grosseteste'a, jest tylko jedną z jakości duchowych, i to wtórną wobec jakości elementarnych, zależną od odpowiedniej proporcji tychże w danym ciele. Przy tym światło obecne w bytach nadksiężycowych jest całkowicie odmienne, jest bowiem innego gatunku niż światło emitowane przez byty podlegające powstawaniu i zniszczeniu. Jak wszystko w arystotelesowskim wszechświecie, światło porusza się w każdym dowolnym ośrodku ze skończoną szybkością, choć jest ona zazwyczaj tak duża, że umyka zmysłom. Działanie światła w ośrodku jest zależne od jego rzadkości, która to pełni funkcję opo-

tempore, ideo vult concludere ac si motus succesivus esset in illuminatione, et dicit: licet totus aer recipiat lucem, hoc tamen non est nisi in tempore, sed latet sensui, et prius dicit, quod tale valde latet sensui propter velocitatem receptionis formarum lucis ab aere. [...] omnia agentia naturalia, sive spiritualia, sive realia, agent successive deducta resistantia ex hoc, quod habent gradum appetitus, ut homo movetur ex voluntate certo gradu non obstante, quod deficiat certa resistantia. Et ita ignis alteret successive terram iuxta gradum appetitus, quem habet deducta resistantia”.

⁶⁹Tamże, f. 68ra: „[...] dicendum est, quod non ita se habet lux ad medium diaphanum, sicut elementum ad vacuum. Nam elementum nec subito, nec successive potest producere motum in vacuo, quia non habet quovismodo resistantiam. Sed lux habet resistantiam a medio diaphano quodammodo, quia ex hoc quod densatur medium vel rarefit ad sensum remittitur lux acta vel intenditur”.

⁷⁰Zob. tekst cytowany w przypisie 68 powyżej.

⁷¹Zob. JOHANNES DUMBLETON, *Summa logicae et philosophiae naturalis*, f. 32rb: „Sequitur dicere qualiter motus sequitur proportionem et primo modo exemplari exprimere, ut qui in geometrica non sunt exercitati, exemplis grossis et sensibilibus veritatem ingredientur et eius causam videantur”. Dalej Dumbleton przedstawia kalkulacje dotyczące relacji mocy i szybkości w ruchu lokalnym, operując konkretnymi przykładami proporcji liczbowych.

ru wobec mocy ciała je oświetlającego i determinuje zasięg rozprzestrzenienia się światła w danym medium. Dowolny czynnik świecący bowiem, zdaniem Dumbletona, sam z siebie zawsze działa z potencjalnie nieskończoną mocą, co wynika z tego, że nie istnieje żadna naturalna jakość przeciwna światłu⁷². Jan Dumbleton, jak to wyraźnie ukazuje powyższe podsumowanie, porusza się zatem jedynie w sferze pojęć, koncepcji i zasad *stricte* arystotelesowskich, pozwalając sobie co najwyżej na uściślenie, uzupełnienie i niewielkie korekty twierdzeń obecnych w dziełach Stagiryty.

II.2. Ryszarda Swinesheada Księga kalkulacji

Rozważania zawarte w napisanym najprawdopodobniej między 1340 a 1350 rokiem przez Ryszarda Swinesheada dziele znanym nam pod tytułem *Liber calculationum* (*Księga kalkulacji*) wskazywane są przez historyków czternastowiecznej nauki jako wzorcowy przykład stosowania metod wypracowanych przez oksfordzkich kalkulatorów w filozofii przyrody⁷³. Podobnie jak przedstawiona powyżej *Summa* Jana Dumbletona, *Księga kalkulacji* wydaje się obejmować całość tematyki, którą interesowali się ówczesni angielscy „przyrodnicy”. Przy czym styl i sposób prezentacji materiału przyjęty przez Ryszarda Swinesheada różni się znacznie od tego, z którym mieliśmy do czynienia u Dumbletona. Swineshead skupia swój wysiłek głównie na logiczno-matematycznych analizach filozoficznych, dużo mniejszy nacisk kładąc na wyjaśnienia *stricte* pojęciowe. Co więcej, w wielu spośród traktatów składających się na *Liber calculationum* rezygnuje on z rozpatrywania konkurencyjnych teorii dotyczących danego problemu na rzecz przedstawienia jednego, jego zdaniem właściwego rozwiązania. Dodatkową trudność w tych przypadkach stanowi fakt, że Swineshead prezentuje w nich swoje teorie *more geometrico*. Przypominają one w swojej strukturze *Elementy* Euklidesa, wyliczane są w nich bowiem kolejne wnioski (*conclusiones*), rozumiane podobnie jak reguły euklidesowej geometrii. W większości wypadków (choć nie zawsze) wnioski uzasadnione są przez następujące bezpośrednio

⁷² Zob. JOHANNES DUMBLETON, *Summa logicae et philosophiae naturalis*, f. 66va: „Sed quia tota latitudo raritatis non deperdatur nisi per acquisitionem latitudinis infinite densitatis, sequitur quod nullum agens desinet agere in aliquod medium nisi condensatur illud medium in infinitum”; tamże, f. 67ra: „[...] nullum agens spirituale tam intense agit, quin intensius potest”; tamże, f. 69ra: „Omne luminosum habens formam resultantem ipsam agit in omne medium totam latitudinem lucis, id est summum gradum, qui est tota distantia qualitativa in illa specie”. Zob. także fragment zacytowany w przypisie 63 powyżej. Na tę własność czynników duchowych w teorii Dumbletona zwróciła już wcześniej uwagę Edith Sylla. Zob. E.D. SYLLA, *The Oxford Calculators and the Mathematics of Motion*, s. 143–144, 164, 249.

⁷³ Zob. E.D. SYLLA, *The Oxford Calculators and the Mathematics of Motion*, s. 1, 150.

po nich dowody, w ramach których Swineshead odwołuje się często do wcześniej wypowiedzianych i udowodnionych twierdzeń⁷⁴.

Traktaty poświęcone przez Ryszarda Swinesheada problematyce światła są właśnie (chciałoby się rzec: niestety...) zbudowane w ten sposób. W traktacie XII, *De luminosis*, przedstawione jest jedenaście wniosków dotyczących mocy ciała świecącego, natomiast w traktacie XIII, *De actione luminosi*, znajduje się piętnaście kolejnych twierdzeń odnoszących się do działania światła w danym ośrodku⁷⁵. Swineshead, inaczej niż Jan Dumbleton, nie przejmując się tutaj zupełnie określeniem natury światła, ciał świecących czy też ośrodka poddającego się ich działaniu. Interesują go jedynie mierzalne aspekty światła, to jest moc i zasięg działania źródeł światła, oraz czynniki je determinujące w sensie ilościowym.

Co ciekawe, w traktacie *De luminosis* Swineshead wydaje się uzupełniać, a nawet poprawiać teorię Dumbletona (choć nigdzie go nie przywołuje z nazwiska ani też nie cytuje) w odniesieniu do mocy czynnika świecącego. Jak wspominałem wyżej, zdaniem Dumbletona każdy taki czynnik działa z potencjalnie nieskończoną mocą. Można to rozumieć tak, że niezależnie od tego, czy na przykład mamy do czynienia z płomieniem świecy, czy też z ogromnym ogniskiem, moc światła wydzielanego przez te dwa źródła może być uznawana za taką samą; światło ograniczane jest wszakże jedynie przez ośrodek⁷⁶. To jednak wydaje się niezgodne z potocznym doświadczeniem. Ryszard Swineshead w tym kontekście przedstawia rozbudowaną koncepcję, w ramach której wykorzystuje zaprezentowaną wcześniej w *Księdze kalkulacji* teorię ilości formy (*multitudo formae*), będącą najprawdopodobniej jego własnym pomysłem⁷⁷. Omawiając po

⁷⁴ Zob. J.E. MURDOCH, E.D. SYLLA, *Swineshead (Swyneshed, Suicet, etc.) Richard*, s. 187. W artykule tym czytelnik znajdzie opis całości, jak również streszczenie poszczególnych rozdziałów dzieła Ryszarda Swinesheada. Przy czym, niestety, autorom nie udało się uniknąć drobnych nieścisłości i błędów. Zob. także: R. PODKOŃSKI, *Richard Swineshead's „Liber calculationum” in Italy*, s. 338–343.

⁷⁵ Warto tutaj zauważyć, że we wszystkich rękopiśmiennych kopiach dzieła Ryszarda Swinesheada, które miałem możliwość porównać, jak również we wszystkich piętnasto- i szesnastowiecznych wydaniach tegoż, numeracja kolejnych wniosków w traktacie XIII jest kontynuacją numeracji reguł zawartych w traktacie XII, tj. wniosek przedstawiony jako pierwszy w traktacie *De actione luminosi* nosi tam numer 12. Zob. także przypisy 25 i 27 powyżej. Sam zresztą Ryszard Swineshead rozpoczyna swoje rozważania na temat światła od stwierdzenia: „De luminosis sequitur pertractare. Et primo penes quid attenditur potentia luminosi. Secundo de eius actione in medium”. RICHARDUS SWINESHEAD, *De luminosis*, w: R. PODKOŃSKI, *Richard Swineshead's „De luminosis”. An Example of Oxford Calculators' Natural Philosophy*.

⁷⁶ Por. przypis 71 powyżej.

⁷⁷ Teorię tę Ryszard Swineshead prezentuje szczegółowo w traktacie VII, *De potentia rei* i traktacie VIII, *De reactione* swojej *Księgi kalkulacji*. Zob. J.E. MURDOCH, E.D. SYLLA, *Swineshead (Swyneshed, Suicet, etc.) Richard*, s. 195–196, a także: R. PODKOŃSKI, *Richard Swineshead's „Liber calculationum” in Italy*, s. 338–361.

raz pierwszy tę teorię, Swineshead stwierdza, że moc czynna (*potentia activa*) danego bytu jest zależna tylko od ilości formy i nie musi być ściśle powiązana z wymiarami przestrzennymi tego bytu ani też z natężeniem (*intensio*) tejże formy. Założenie to pozwala mu na uznanie pewnych hipotetycznych i na pierwszy rzut oka niemożliwych sytuacji za przynajmniej teoretycznie możliwe, jak na przykład przypadku dwóch ciał o takich samych rozmiarach, z których pierwsze jest nieskończenie gorętsze od drugiego, podczas gdy to drugie ma więcej mocy (tzn. może ogrzać więcej) niż to pierwsze, „w jakiegokolwiek proporcji byś sobie życzył” (*in quacumque proportione volueris*). W uzasadnieniu Swineshead wykorzystuje typowe dla kalkulatorów techniki *secundum imaginationem*. Możemy wszakże w wyobraźni przesuwając każdą z form danej jakości obecnych w poszczególnych częściach danego ciała do jednej z jego części i tym samym powiększając natężenie jakości w tej części, choć ilość formy w ciele pozostaje jednakowa⁷⁸.

W odniesieniu do bytów świecących Ryszard Swineshead zakłada jednak, że forma światła mieści się w nich homogenicznie, to znaczy, dana ilość formy rozciąga się w każdym takim ciele jednolicie i w każdej jego części jest tyle samo formy światła, niezależnie od tego, na ile części byśmy to ciało *secundum imaginationem* podzielili. Odjęcie zatem jednej części lub wielu jakiegokolwiek ciała świecącego powoduje zmniejszenie się mocy światła, co — w koncepcji wypracowanej przez Swinesheada — w przypadku innych jakości nie jest wcale konieczną konsekwencją takiego działania⁷⁹. Z tego założenia wynika, że moc

⁷⁸ RICHARDUS SWINESHEAD, *De reactione*, § 8: „Item sequitur, quod A est infinite calidius quam B et ista sunt equalis quantitatis, et tamen A est minoris potentie quam B in quacumque proportione volueris”; tamże, § 20: „Est etiam advertendum, quod tante forme vel ita multe correspondet tanta extensio vel tanta intensio solum per accidens, ita quod stat formaliter ex caliditate nunc existente in quantitate aliqua fieri qualitatem infinite intensam et infinite remissam et sub omni gradu intensam. Et hoc in quacumque quantitate, sive finita, sive infinita, per diversas extensiones suarum partium adinvicem [...]. Ita quod eadem forma stat formaliter cum maiori intensione et minori et cum maiori extensione et minori. Et sic, dato quod tota forma, que nunc est in certa quantitate, esset per imaginationem ad punctum sic quod resultaret qualitas infinite intensa, quia tunc non posset esse distinctio quo ad partes quantitativas tante potentie, tunc esset totum sicut nunc est”, w: R. PODKOŃSKI, *Richard Swineshead's „Liber calculationum” in Italy*, s. 350, 357–358.

⁷⁹ RICHARDUS SWINESHEAD, *De luminosis*, § 2: „Pro prima parte dictum est ubi tangitur penes quid attenditur potentia rei qualificate, quia penes multitudinem forme. Ibique dictum est, quod quantitas ad potentiam nihil facit et ideo condensatio non facit totum esse maioris potentie vel minoris, nec deperditio quantitatis nisi fuerit per accidens, ut dato uno calido vel luminoso per totum, cuius una certa pars auferatur manente parte residua, sicut est in principio, et sequitur quod totum diminuetur in potentia, quia minus tunc habebit de forma quam nunc habet. Hoc tamen non erit ratione deperditionis materie seu quantitatis, sed ratione forme extense in illa materia, que simul aufertur cum illa materia. Et ideo starent duo esse equalia quantitative et eque intensa dum tamen unum foret maioris potentie quam reliquum [...]. Si tamen sint omnino similia, ita scilicet quod sint eque intensa, et unum tantum contineat de forma sicut reliquum

ciała świecącego nie jest zależna jedynie od znajdującej się w nim ilości formy światła, lecz także od zagęszczenia tejże formy w danym ciele.

Jak wspominaliśmy, Jan Dumbleton w swoich rozważaniach na temat światła przywołuje pojęcie „gęstości” i skorelowanej z nim bezpośrednio „rzadkości”, jednak — jak pamiętamy — dotyczyły one ośrodka, w którym światło się rozprzestrzenia. Podobnie, w odniesieniu do źródeł światła, Dumbleton wspomina tylko o ich gęstości w sensie „zagęszczenia” w nich materii, zaprzeczając — co więcej — temu, że ciała „gęste” z tego powodu emitują więcej światła od ciał „rozrzedzonych”⁸⁰.

Ciekawy w tym kontekście jest fakt, że w dziełach autorów wcześniejszych od Jana Dumbletona i Ryszarda Swinesheada — będących dla nich obydwu autorytetami — można odnaleźć wypowiedzi wiążące bezpośrednio działanie bytów świecących z zagęszczeniem obecnego w nich światła. W komentarzu Averroesa do Arystotelesowskiego *O niebie* czytamy wszakże, że Słońce jest najbardziej świetlistą i najbardziej gęstą spośród gwiazd⁸¹. Podobnie wypowiada się Roger Bacon, twierdząc, że gwiazda emituje światło z powodu swojej gęstości, bo „liczne części formy (*species*) światła są w niej skupione”⁸². Robert Grosseteste natomiast w swoim dziełku *De colore (O barwie)* wiąże kolor światła z jego ilością (*multitudo*)⁸³. Uznając ilość formy za właściwą miarę mocy bytów świecących, Ryszard Swineshead wydaje się zatem bliższy koncepcji Grosseteste’a czy Bacona niż Jan Dumbleton, choć — jak widzimy — związek jego

(ut est quando equaliter continent de forma, ut predictum est), tunc neutrum est maioris potentie quam reliquum. Fiat ergo hic locutio de equalibus et eque intensis iuxta ultimum modum, scilicet quod sint similia omni modo, id est quod in omni parte unius sit ita multum de forma, sicut in parte equali alterius. [...] Fiat similiter hic locutio de deperditione quantitatis quando pars materie aufertur cum parte forme, quia aliter non deperderetur potentia”, w: R. PODKOŃSKI, *Richard Swineshead's De luminosis, an Example of Oxford Calculators' Natural Philosophy*.

⁸⁰ Zob. przypis 44 powyżej.

⁸¹ AVERROES, *Comm. in De coelo*, comm. 42, w: *Aristotelis Opera cum Averrois commentariis*, t. 5, f. 125va-vb: „[...] et ideo, quia Sol est maximus stellarum, et densior, et magis luminosus, contingit ut actio partis orbis, in qua est Sol, sit fortior. [...] quia Sol est maximus stellarum in hoc, scilicet in densitate, et lumine contingit ut pars orbis, in qua est Sol, sit maxima partium in agendo calorem in aerem, cum moverit ipsum”. Warto tutaj podkreślić, że w systemie Arystotelesa ciała nadksiężycowe składają się z tzw. materii eterycznej czy też piątego elementu (*quinta essentia*), którego nie charakteryzowały jakości takie jak ciężkość czy lekkość, a w konsekwencji również gęstość czy rzadkość w sensie materialnym.

⁸² Zob. fragment *Communia naturalium* Rogera Bacona przytoczony w przypisie 17 powyżej.

⁸³ ROBERTUS GROSSETESTE, *De colore*, w: *The Dimensions of Colour. Robert Grosseteste's „De colore”, Edition, Translation, and Interdisciplinary Analysis*, opr. G. Dinkova-Brunn [i in.], Toronto: Pontifical Institute of Mediaeval Studies, 2013, s. 16: „Cum enim albedinis essentiam tria constituent, lucis uidelicet multitudo eiusdem claritas et perspicui puritas, duobus manentibus cuiuslibet trium potest esse remissio, eritque per hunc modum trium colorum generatio”.

twierdzeń z Grosseteste’ową metafizyką światła może być określony co najwyżej jako marginalny.

Należy tutaj podkreślić, że choć Ryszard Swineshead wskazuje właściwą miarę mocy ciał świecących, to nie znaczy, że gdziekolwiek w omawianych tutaj fragmentach jego *Księgi kalkulacji* napotkamy metodę wyliczenia czy nawet określenia mocy danego konkretnego źródła światła. Przedstawione w ramach traktatu *O bytach świecących* reguły pozwalają co najwyżej wskazać, które z dwóch źródeł światła równych sobie co do danej zmiennej — lub danych zmiennych (tj. wielkości, intensywności lub mocy) — zmieni szybciej swoje własności w wyniku pewnej ich przemiany: odjęciu równych części, zmniejszeniu intensywności itp. Wspomniane wyżej założenie Swinesheada o homogenicznym rozciąganiu się formy światła we wszystkich bytach świecących pozwala mu uprościć rozważania na ich temat, ponieważ w efekcie pięć zmiennych, które się w tychże rozważaniach pojawiają, jest ze sobą ściśle powiązane. Jak wielokrotnie już wspominałem, ilość formy (*multitudo formae*) określa moc (*potentia*) danego ciała, natomiast stopień (*gradus*) determinuje intensywność (*intensio*). W konsekwencji zaś wyżej wspomnianego założenia stopień określa również zagęszczenie formy światła w danym ciele, tj. ilość formy w relacji do rozmiarów danego ciała, podczas gdy *multitudo formae* jest wielkością od nich niezależną. Znaczący to tyle, że jeśli mamy dwa ciała, których intensywność (a ściślej: stopień) wynosi 2, zaś moc pierwszego wynosi 8, a moc drugiego 4, w konsekwencji musimy przyjąć, że to pierwsze ciało jest dwa razy większe od drugiego. Skoro bowiem pierwsze ciało ma dwa razy większą moc od drugiego, a tę samą intensywność, to oznacza, że składa się z dwa razy większej ilości równych co do wielkości części⁸⁴. Dzięki wspomnianemu uproszczeniu Ryszard Swineshead może twierdzić, że każda zmiana w intensywności, czyli zmiana stopnia, ciała świecącego powoduje proporcjonalną do niej zmianę mocy tego ciała, podobnie jak usunięcie pewnej części tego ciała.

Określanie czy też „obliczanie” wielkości zmiany jakościowej poprzez porównywanie jej do innej zmiany dotyczącej tej samej jakości przy wykorzystaniu jedynie takich określeń, jak: „więcej” lub „mniej”; „mocniej” lub „słabiej”; „dalej” lub „bliżej”, „szybciej” lub „wolniej” jest typowym rysem metody analizy matematycznej oksfordzkich kalkulatorów. Wszystkie sformułowane przez przedstawicieli tej szkoły reguły lub wnioski odwołują się jedynie do tego rodzaju

⁸⁴ Por. RICHARDUS SWINESHEAD, *De luminosis*, § 7: „Similiter, si sint duo luminosa inequalia et eque intensa in gradu que eque velociter diminuantur in quantitate stantibus intensionibus, eque velociter diminuentur in potentia, quia ex quo sunt eque intensa [...], sicut unum est alio maius ita plus continet de forma et omnis pars unius sicut pars equalis alterius. Ergo in deperditione partium equalium quantitatis deperdetur equaliter de forma et per consequens, equaliter de potentia”.

terminów relatywnych. Co więcej, William Heytesbury, uznawany za jednego z najważniejszych przedstawicieli kalkulatorów, stwierdził w najśtywniejszym swoim dziele wprost, że chociaż możliwe byłoby obliczenie konkretnych wartości liczbowych pewnych zmiennych, sprawiłoby to więcej trudności, niż przyniosło korzyści⁸⁵.

Ryszard Swineshead w ramach dalszych rozważań poświęconych problematyce światła, które my znamy jako osobny traktat *De actione luminosi*, także nie łamie tej zasady. Co godne uwagi, na wstępie podejmuje tutaj dwie spośród kwestii, jakie były dyskutowane przez Jana Dumbletona, a mianowicie:

1. „Czy każde [ciało] świecące działa całą swoją rozciągłością [formy] w każdym ośrodku, na który może działać”.
2. „Czy [każde ciało świecące] działa jednolicie co do rozciągłości [formy]”⁸⁶.

Już pobieżna analiza dyskusji zawartych w tych kwestiach pozwala nam stwierdzić, że nawiązanie do rozważań Dumbletona nie jest powierzchowne. W ramach pierwszej kwestii napotkamy nawet sformułowania *in extenso* przepisane z *Summy logiki i filozofii przyrody*⁸⁷. Na koniec tej kwestii natomiast Ryszard Swineshead, jak możemy bezpiecznie przyjąć, zaprzecza jednej z opinii

⁸⁵ GUILLELMUS HEYTESBURY, *Regulae solvendi sophismata*, Venetiis 1494, f. 41rb: „Cognitis tamen gradibus extremis ita scilicet quod cognoscatur quantum pertransiretur uniformiter in tanto tempore vel in tanto per gradum extremum intensiorem terminantem, et consimiliter respectu gradus extremi remissioris cognosci poterit per calculationem quantum pertransiret in prima medietate et etiam quantum in secunda, quia cognitis isto modo extremis gradibus haberi potest etiam gradus medius inter istos, et etiam gradus medius inter illum gradum medium et gradum intensiorem illam latitudinem terminantem. Sed huiusmodi calculatio maiorem (*corr. ms.*: minorem) sollicitudinem ageret quam profectum”. Odnośnie do wniesionej do tekstu poprawki zob.: E.D. SYLLA, *The Oxford Calculators*, s. 561, przyp. 75. Na temat osoby i dzieł Wilhelma Heytesbury'ego zob.: E. JUNG-PALCZEWSKA, *Wilhelm Heytesbury — wprowadzenie*, w: *Wszystko to ze zdziwienia. Antologia tekstów filozoficznych z XIV wieku*, s. 319–322.

⁸⁶ RICHARDUS SWINESHEAD, *De actione luminosi*, w: *Subtilissimi Ricardi Suiseth Calculationes noviter emendate atque revise*, Venetiis 1520, f. 39va: „Sequitur de actione luminosi tangere. Et primo numquid omne luminosum agat totam suam latitudinem in omne medium in quod sufficit agere. Et secundo numquid agat uniformiter quantum ad latitudinem”. Por. także przypis 35 powyżej.

⁸⁷ Por. RICHARDUS SWINESHEAD, *De actione luminosi*, f. 39va: „[...] nullum agens spirituale agit tam intense, quin intensius possit agere”; JOHANNES DUMBLETON, *Summa logicae et philosophiae naturalis*, f. 67ra (fragment przytoczony w przypisie 72 powyżej), a także: RICHARDUS SWINESHEAD, *De actione luminosi*, f. 39va: „[...] et sit ita, quod A non inducat totam latitudinem, ut ponit responsio. Vel ergo potest B rarefieri ita, quod tota latitudo inducatur, vel non. Si non, sequitur quod illa latitudo esset inanis, sicut locus esset inanis, in quo nihil posset locari”; JOHANNES DUMBLETON, *Summa logicae et philosophiae naturalis*, f. 68ra (fragment przytoczony w przypisie 59 powyżej). To wydaje się argumentem potwierdzającym wyżej przywołaną hipotezę.

Dumbletona, a mianowicie twierdzeniu, że już w punkcie bezpośrednio styczonym ze źródłem światła następuje osłabienie (*remissio*) jego mocy⁸⁸. Twierdzenie to, choć logicznie i empirycznie wątpliwe, służyło mu do wyjaśniania różnicowania stopnia oświetlenia danych ośrodków przez różne ciała świecące, które to wszystkie same z siebie jednakowo — jak głosił — emitują światło o nieskończonym natężeniu⁸⁹. Swineshead natomiast, ustalwszy już, od czego zależy moc czynnika świecącego, nie musiał stosować tego rodzaju wybiegów i mógł racjonalnie stwierdzić, że: „jakkolwiek ośrodek oddalony od [ciała] świecącego byłby niedysponowany (*indisponeretur*) [do przyjmowania światła], w punkcie stykającym się z nim [tj. ciałem świecącym] bezpośrednio światło nigdy nie będzie osłabiane”⁹⁰.

Twierdzenie to zresztą wynika z wcześniej przez Swinesheada dowiedzionego założenia, które traktuje on w swoim tekście jako kolejną z reguł, a mianowicie: „kiedy [ciało] świecące działa w ośrodku, światło w dowolnym punkcie oddalonym [od tego ciała świecącego] nie jest osłabione [z innej przyczyny], jak tylko ze względu na niedyspozycję (*ratione indispositionis*) uczynioną pomiędzy [ciałem] świecącym a tymże punktem”⁹¹.

Rozwiązując omawianą tutaj kwestię, Ryszard Swineshead stwierdza krótko, że każde źródło światła działa natychmiastowo całą swoją rozciągłością w każdym ośrodku, na który może działać, co nie znaczy jednak, iż w każdym medium działa na taką samą odległość. Jak możemy się już domyślać po zaznajomieniu się z koncepcjami Dumbletona, zasięg działania ciała świecącego związany jest z gęstością ośrodka⁹². W tym aspekcie bowiem opinie Swinesheada

zę dotyczącą kolejności czasowej powstania *Summy* Dumbletona i *Liber calculationum* Ryszarda Swinesheada. Zob. przypis 28 powyżej.

⁸⁸JOHANNES DUMBLETON, *Summa logicae et philosophiae naturalis*, f. 68ra: „ad punctum immediatum agentis est remissio lucis, sicut ad alia puncta”.

⁸⁹Zob. przypis 72 powyżej.

⁹⁰RICHARDUS SWINESHEAD, *De actione luminosi*, f. 40ra: „Sequitur [...] quod ad nullum punctum erit remissio luminis stante luminoso nisi ratione indispositionis inter punctum et illud luminosum agens. Cum ergo inter luminosum et punctum immediatum sibi nullum sit medium quod indisponi possit, sequitur quod qualitercumque medium remotius a luminoso indisponeretur, ad punctum sibi immediatum nunquam remitteretur lumen”.

⁹¹Tamże, f. 39vb: „Unde pro solutione argumentorum est notandum, quod quando luminosum agit in medium, non remittitur lumen ad punctum aliquem distantem nisi ratione indispositionis facte inter luminosum et punctum illum”. Jest to pierwsza z reguł zawartych w ramach traktatu *De actione luminosi*, natomiast w większości kopii rękopiśmiennych *Księgi kalkulacji* Ryszarda Swinesheada, jak również w jej piętnasto- i szesnastowiecznych wydaniach reguła nosi numer 12 — zachowując ciągłość numeracji z regułami zawartymi w poprzedzającym traktacie *De luminosis*. Zob. przypis 25 powyżej.

⁹²Tamże: „Pro illo ergo dicitur, quod luminosum agit subito totam suam latitudinem in omni medio vel in omne, in quod sufficit agere. Non tamen per equalem distantiam agit in omne medium, sed in medium rarius agit per maiorem distantiam quam in densius”.

nie różnią się zbytnio od twierdzeń jego poprzednika⁹³. W drugiej z kwestii przedstawionych w ramach traktatu *O działaniu ciała świecącego* zresztą też nie znajdziemy właściwie nic ponad stwierdzenie, że natężenie światła w ośrodku jest uzależnione od jego zagęszczenia lub rozrzedzenia⁹⁴.

W przytoczonej wyżej wypowiedzi Swinesheada godne szczególnej uwagi jest to, że ciało świecące działa w ośrodku natychmiastowo (*subito*). Jak pamiętamy, Jan Dumbleton poświęca problemowi szybkości rozchodzenia się światła w medium osobną kwestię. W traktatach Swinesheada dotyczących światła nie odnajdziemy poza powyższym żadnych twierdzeń odnoszących się bezpośrednio do tego problemu. W traktacie XII, *De luminosis*, wkłada on jednakowoż wiele wysiłku, by zaprzeczyć istnieniu zmian natychmiastowych w odniesieniu do mocy źródła światła⁹⁵. Stąd, jak sądzę, możemy przyjąć *per analogiam*, że kiedy Swineshead używa tutaj pojęcia „natychmiast” (*subito*), rozumie je tak samo, jak wcześniej rozumieli Roger Bacon i Jan Dumbleton, czyli w sensie zmiany ciągłej, która odbywa się z szybkością nieuchwytną dla naszych zmysłów⁹⁶.

Przedyskutowawszy powyższe kwestie w ramach traktatu *De actione luminosi* Ryszard Swineshead powraca do wzorowanego na Euklidesowych *Elementach* wykładu swojej teorii. Prezentuje czternaście kolejnych wniosków (*conclusiones*), w większości przypadków opatrzonych odpowiednimi uzasadniającymi je argumentacjami⁹⁷. Wszystkie te wnioski dotyczą, przy wykorzystaniu typowych dla kalkulatorów metod i pojęć, pomiaru zmiennych związanych z działaniem

⁹³ Por. przypis 60 powyżej. Mówiąc ściśle, Dumbleton powiązał zasięg rozchodzenia się światła z rzadkością raczej niż z gęstością ośrodka. Ryszard Swineshead jednakowoż, w jednym z wcześniejszych traktatów składających się na jego *Liber calculationum* (tj. w traktacie V: *De raritate et densitate*) stwierdza, że gęstość jest jakością pozytywną, zaś rzadkość — prywatywną, czyli *de facto*, jest co najwyżej brakiem tej pierwszej. Stąd najpewniej nie odwołuje się tutaj do rzadkości, lecz do realnie jego zdaniem istniejącej własności ciał, jaką jest gęstość. Zob. J.E. MURDOCH, E.D. SYLLA, *Swineshead (Swyneshed, Suicet, etc.) Richard*, s. 194.

⁹⁴ Por. RICHARDUS SWINESHEAD, *De actione luminosi*, f. 40va-vb: „quia in tantum posset ista pars propinquior condensari, quod ultra illam partem non procederet actio luminosi manente ista equalis quantitatis, ut constat, eo quod ita densa potest ista pars fieri, quod per illam partem non sufficet a luminosum agere. [...] Ergo condensatio partis propinquioris facit ad luminis remissionem in parte remotiori et non econtra. Et condensatio propria illius partis remissioris etiam iuvat ad remissionem sui luminis, ut patet”.

⁹⁵ Zob. RICHARDUS SWINESHEAD, *De luminosis*, § 29–34.

⁹⁶ Por. przypisy 67 i 68 powyżej.

⁹⁷ Oprócz tych czternastu reguł dotyczących działania światła w ośrodku Swineshead formuluje jeszcze dwie „reguły obowiązujące w każdej materii” (*tenentes in omni materia*): RICHARDUS SWINESHEAD, *De actione luminosi*, f. 42vb: „<Prima:> non sunt aliqui gradus luminis, motus seu qualitatis, vel cuiuscumque alterius latitudinis, quin equali velocitate in eodem tempore ad illos a gradu infinito possit fieri remissio. Secunda: si a gradu infinito remittantur aliqua, quorum unum alio continue in certa proportione velocius remittatur, vel in proportione maiori certa proportione data quodcumque fuerit illud, per magnum tempus manebit intensius, quod velocius remittetur”.

światła w ośrodku w relacji do określonego powiększania się lub zmniejszania wartości innych, skorelowanych z nimi zmiennych. Sformułowane tutaj przez Swinesheada wnioski, które traktuje on jak Euklidesowe reguły, pozwalają bowiem ustalić na przykład, jak zmiana natężenia źródła światła wpłynie na wartość natężenia światła w ośrodku, kiedy ani wielkość, ani moc czynnika, ani też gęstość ośrodka się nie zmieniają⁹⁸. Ryszard Swineshead, tak jak wszyscy kalkulatorzy, nigdzie nie przedstawia metody obliczenia konkretnej wartości zmiennych, zadowolając się opisem w kategoriach „więcej” — „mniej”; „szybciej” — „wolniej” itd.⁹⁹.

III. PODSUMOWANIE:

CZTERNASTOWIECZNA OKSFORDZKA NAUKA O ŚWIETLE

Analiza traktatów Ryszarda Swinesheada poświęconych tematyce światła, podejmowanych w nich zagadnień oraz zaprezentowanych rozwiązań prowadzi do wniosku, że tworząc je, myśliciel ten miał na celu uzupełnienie i skorygowanie teorii rozwiniętej przez Jana Dumbletona. Swineshead nigdzie wszakże — inaczej niż Dumbleton — nie pyta o warunki powstania i rozprzestrzeniania się światła w ciałach, oferując jedynie (jeśli można użyć tu takiego słowa) metodę obliczenia mocy, z którą oddziałują różne ciała świecące. Jak pamiętamy, w koncepcji zaprezentowanej przez Dumbletona jest to punkt filozoficznie i teoretycznie wątpliwy, jako że jego zdaniem wszystkie takie ciała działają z mocą *in gradu summo*, czyli najwyższą. Ryszard Swineshead inkorporuje zaś tutaj swoją koncepcję ilości formy, usuwając tym samym wspomnianą wątpliwość i wskazując kryterium, dzięki któremu możemy odróżnić i „mierzyć” moc różnych źródeł światła. Podobnie w odniesieniu do zasięgu i intensywności działania światła w ośrodku Kalkulator oferuje nam rozbudowaną i spójną „metodę pomiaru” tych wielkości, wykorzystując najbardziej zaawansowane spośród znanych mu narzędzi analizy matematycznej w postaci rachunku proporcji zaczerpniętego z *Elementów* Euklidesa. W tym punkcie, jak pamiętamy, Ryszard Swineshead także dokonuje niewielkiej korekty teorii Dumbletona, odrzucając kolejny filozoficznie wątpliwy pomysł, jakoby punkt medium bezpośrednio

⁹⁸ RICHARDUS SWINESHEAD, *De actione luminosi*, f. 41ra: „Ubicumque luminosum agens in medium uniforme non mutatum intenditur vel remittitur in gradu manente eius quantitate, ad omnem punctum istius medii eque velociter intendetur vel remittetur lumen sicut ad aliquem”. Warto tutaj zauważyć, że ostatnia z reguł podanych tutaj przez Swinesheada właściwie wskazuje, jakich zmian nie potrafi on opisać językiem i metodą kalkulacji. Zob. tamże, f. 43va: „Qualitercumque medium sit difforme, luminosum uniforme in illud medium non potest agere nisi forte fuerit per reflexionem vel aliunde acciderit”.

⁹⁹ Zob. przypis 85 powyżej.

styczny z ciałem świecącym determinował natężenie światła rozprzestrzenianego przez to ciało w tymże ośrodku¹⁰⁰.

Wspomniane dzieło Euklidesa służy Ryszardowi Swinesheadowi także jako wzorzec sposobu prezentacji rozwiniętej przezeń teorii światła. Swineshead ubiera swoje rozważania w formę kolejnych wniosków (*conclusiones*) czy też reguł ogólnych odnoszących się do wszystkich — jak się wydaje — możliwych sytuacji. Tym samym, można rzec, nadaje jej bardziej naukowy charakter. Dumbleton, jak pamiętamy, prowadzi swoje rozważania w typowej dla filozofii średniowiecznej formie kwestii, co wskazuje raczej na potrzebę rozwiązania konkretnego problemu, choć on sam może być również ogólnej natury. Sprawia to jednak, że *Summa* Jana Dumbletona raczej nie może służyć jako podręcznik wyjaśniający, jak dokonywać „pomiarów”, podczas gdy *Księga kalkulacji* Ryszarda Swinesheada spełniać może taką funkcję z powodzeniem. Być może z tego powodu to ostatnie dzieło doczekało się przynajmniej trzech wydań drukiem w końcu XV i w początkach XVI stulecia, zaś traktat Dumbletona pozostał w rękopisach¹⁰¹.

Jak widzieliśmy, wiele wskazuje na to, że Ryszard Swineshead zaakceptował w ogólnej formie zbudowaną przez Jana Dumbletona naukę o świetle, uzupełniając jedynie i korygując jego rozwiązania w niektórych punktach. Tym samym ci dwaj czternastowieczni myśliciele dołączają niejako do powszechnie obowiązującego w ich czasach i środowisku arystotelesowskiego systemu filozofii przyrody tematykę, którą *de facto* sam Stagiryta pominął. Zarówno to, jak i szczegółowe rozwiązania, a także terminologia, które w swoich tekstach zawierają Jan Dumbleton i Ryszard Swineshead upewniają nas w tym, że nie wykraczają oni, ani nawet nie mają takiego zamiaru, poza paradygmat filozofii przyrody Arystotelesa. Natomiast ślady metafizyki światła Roberta Grosseteste’a są w ich wypowiedziach nikłe i jedynie powierzchowne.

¹⁰⁰ Dumbleton wydaje się tutaj nie zauważać, że w tej koncepcji różne punkty tego samego medium musiałyby się zachowywać inaczej w odniesieniu do różnych źródeł światła. Łatwo się wszakże naocznie przekonać, że daną przestrzeń lepiej oświetli — na przykład — płomień lampki oliwnej niż zapalonej drewnianej szczapki, choćby nawet ten ostatni był większy. Godnym uwagi jest tutaj fakt, że ani Dumbleton, ani Ryszard Swineshead nie rozpatrują — obserwowalnego wszakże zjawiska — pomnażania światła w ośrodku dzięki umieszczonym w nim zwierciadłom, choć przynajmniej ten ostatni musiał mieć jego świadomość (zob. drugi z tekstów zacytowanych w przypisie 98 powyżej). Być może nie potrafił on znaleźć dobrego sposobu na opisanie tego zjawiska, a może po prostu, uznawszy, że należy ono do innego działu nauki (mianowicie tzw. katoptryki), nie uważał za konieczne umieszczenie go i przeanalizowanie w tym kontekście. Zob. także przypis 4 powyżej.

¹⁰¹ Na temat wydań *Liber calculationum* Swinesheada zob.: R. PODKOŃSKI, *Richard Swineshead's „Liber calculationum” in Italy*, s. 331–334. Listę zachowanych rękopiśmiennych kopii *Summy* Jana Dumbletona czytelnik znajdzie w: J. WEISHEIPL, *Repertorium Mertonense*, s. 210–211.

THE FOURTEENTH-CENTURY
OXFORD NATURAL PHILOSOPHERS.
JOHN DUMBLETON AND RICHARD SWINESHEAD
ON THE NATURE AND ACTION OF LIGHT

S U M M A R Y

Considerations on the nature and properties of light are a distinctive trait of Oxford natural philosophy. Medieval scholars on the Continent did not devote much attention to this issue, most probably because, in Aristotle, one finds only a few remarks on the nature of light (in *De anima* and *De sensu et sensato*). In England, however, the first Chancellor of Oxford University, Robert Grosseteste, adopted light as the core of his metaphysics, cosmology and natural philosophy. Although later generations of Oxford philosophers generally neglected Grosseteste's metaphysics and cosmology, taking the Aristotelian view instead, considerations on the nature and properties of light remained a substantial part of their natural philosophy. Among fourteenth-century Oxford philosophers' works, one finds comprehensive discussions on light in John Dumbleton's *Summa logicae et philosophiae naturalis* and Richard Swineshead's *Liber calculationum*. In his *Summa*, John Dumbleton presents a detailed inquiry into the action of light in a medium. We do not find there, however, any attempt to 'measure' or calculate the power of a light source itself. Richard Swineshead, though, devotes a substantial part of his considerations on light to determining the 'proper measure' of the power of a light source. His main concept in this regard is 'the amount of form' (*multitudo formae*) — a notion presumably invented by Swineshead and developed in the preceding parts of his work. Both Dumbleton and Swineshead present consistent and well-developed theories rooted in the medieval Oxford scientific tradition, drawing upon Aristotelian philosophy and Euclidean mathematics. Swineshead's conclusions complement and correct the theory developed by John Dumbleton. Yet the method of 'measurement' presented by Swineshead is practically inapplicable and the value of the consecutive conclusions is determined only on the basis of logical and mathematical consistency, with no reference to common experience. Such methods of philosophical inquiry are characteristic of all the fourteenth-century thinkers of the group known as the Oxford Calculators.