

Filozofia przyrody

Wykład VII: „Na barkach gigantów”
Średniowieczna filozofia przyrody:
Robert Grossatesta, Roger Bacon, Witelo

Prof. dr hab. inż. Grzegorz Karwasz
Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu

karwasz@fizyka.umk.pl

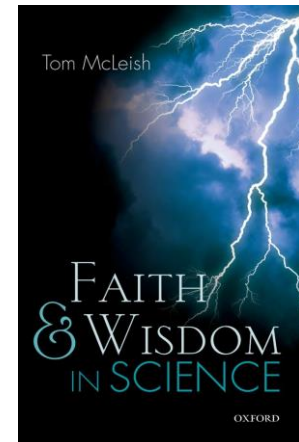
www.dydaktyka.fizyka.umk.pl

Filozofia starożytna...

„Te cztery właściwości były źródłem starożytnego poglądu na świat. Jeśli nawet zdarzały się odchylenia od zasadniczej postawy, to były zbyt słabe, by wytworzyć pogląd na świat innego typu. Wprawdzie zetknięcie się z poglądami Wschodu, jakie dokonało się pod koniec starożytności, zachwiało tradycyjną postawą myśli greckiej, ale i ono nie zdołało jej przewyciężyć. Zmiany dokonali dopiero myśliciele chrześcijańscy. Choć w niezmiernej ilości spraw korzystali z helleńskiej filozofii, ale - przewyciężyli obiektywizm, intelektualizm, uniwersalizm, finityzm starożytny. Toteż pojawienie się **chrześcijaństwa**, będące bez znaczenia dla rozwoju nauk szczegółowych, w dziejach filozofii było datą przełomową.”

Wł. Tatarkiewicz, *Historia filozofii*, t.1, wyd. XVI, PWN Warszawa, 1998, str. 172.

Tom McLeish: „Wiara i mądrość w nauce”*



„Jeden temat łączy historie różnych odkryć naukowych:
«poszukiwanie mądrości w zjawiskach naturalnych». [...]

Za każdą tą historią leży potrzeba odtworzenia świata wewnątrz umysłu człowieka, przede wszystkim – ogromnie ambitny projekt, którego sukces nie jest z góry gwarantowany. Dlaczegoż nasze praktyczne umysły miałyby dysponować umiejętnością tak nadzwyczajną? [...]

To Newton, oczywiście, podkreślił wspaniały rozkwit fizyki matematycznej we wczesnym Średniowieczu.” (T. McLeish, str. 40 – 41)

Newton powtarza słowa średniowiecznych myślicieli (Bernarda z Chartres**) **„możemy widzieć dalej, bo jesteśmy jak karły na barkach gigantów”**
(nos esse quasi nanos gigantum humeris insidentes)

T. McLeish, *Faith and Wisdom in Science*, Oxford University Press, 2014

** Jak twierdził Jan z Salisbury nel *Metalogicon* (III) z 1157 r., zob. Umberto Eco, *Storia della civiltà europea*, vol. 27, *Il medioevo, Secoli XI-XII Filosofia*. EncycloMedia.

Ven. Bede, Św. Bazyli Wlk. i inni

Thinking differently about science and religion

Maintaining the “alternative fact” that science and religion, and in particular Christianity, are in conflict is hurting science. Over the past year, three occasions have left me with strong visual memories and deep impressions that point towards a better approach.

The first, held at St John’s College of Durham University in the UK, was a debate on the sensitive topic of fracking—shale-oil recovery by hydraulic fracturing. I have witnessed several such discussions, both live and broadcast, and they rarely succeed in anything except escalating entrenched positions and increasing misinformation and fear; few participants bother to treat the science with respect.

This gathering was different. Strongly opposing views were expressed, but their proponents listened to each other. Everyone was keen to grasp both the knowns and the uncertainties of the geological science and technology. Social science and geophysics both drew sustained civil dialog. The notion of different priorities was understood—and some people actually *changed* their views.

The second occasion was some reading I have been doing for a book on the role of creativity and imagination in science. Research for one chapter had led me to connections between the explosion of new science in the 17th century and ideas from the same period expressed in literature, art, and theology. Those ideas included a discussion of the nature of God to a depth unseen since the fourth-century ecumenical councils. One treatise impressed me hugely with its author’s detailed knowledge of textual



TOMB OF THE VENERABLE BEDE, Durham Cathedral, UK. Bede (AD 673–735) was

Bede il Venerabile (647-735) *De rerum natura* (= Pliniusz)

Izidor z Sewilii (570-646) *Etimologia, Le origini*: 20 tomów

Severino Boezio (480-525) *De consolazione philosophiae*

Orygenes (185-255) „Bóg stwarzał inne światy” [M. Heller]

Kapadocja: Grzegorz z Nyssy (335-395), Bazyli Wielki, Macrina

Sobór w Nicei (325): Credo

Św. Ambroży (340-397) Mediolan

Św. Hieronim (331-419) Betlejem

N. Abagnano, G. Fornero, *Protagonisti e testi della filosofia*, Paravia, Torino 1996

M. Heller, *Osteteczne wyjaśnianie Wszechświata*

Katedra w Durham

„Konflikt między nauką a wiarą szkodzi obydwoim, a nauce – najbardziej”

Tom McLeish, *Physics Today*, 2019

Św. Marcin z Panonii/ Tours (317-397)

Marcin urodził się w Sabarii, na terenie rzymskiej prowincji [Panonia](#). Przez wieki kilkanaście miejscowości leżących na terenie obecnych Węgier, Chorwacji, Serbii i Austrii powoływało się na tradycję, zgodnie z którą właśnie tam urodził się św. Marcin. Za najbardziej prawdopodobne przyjmuje się [Szombathely](#) na Węgrzech. Jako dziecko przeniósł się wraz z rodzicami do [Pavii](#). [...]

W roku 338 wraz z garnizonem został przeniesiony do Galii, w okolice Amiens [...] Pojechał na Węgry do rodziców. W drodze powrotnej zatrzymał się w Mediolanie. Okazało się, iż tamtejszy biskup jest [arianinem](#), gdy Marcin zaczął występować przeciw arianom, ci wyrzucili go z miasta. Z Mediolanu Marcin udał się do Francji, do miasta Poitiers. Otaczała go aura świętości. [...] Gdy w 371 r. zmarł biskup Tours, wierni pragnęli, aby Marcin przyjął godność biskupa.

Patronat

Święty Marcin jest patronem Francji, królewskiego rodu Merowingów, diecezji w Eisenstadt, mogunckiej (Mainz), rotterburskiej, w Amiens. Jest również patronem dzieci, hotelarzy, jeźdźców, kawalerii, kapeluszników, kowali, krawców, młynarzy, tkaczy, podróżników, więźniów, właścicieli winnic, żebraków i żołnierzy.



El Greco

Bitwa pod Poitiers (732, Karol Młot)



https://pl.wikipedia.org/wiki/Karol_M%C5%82ot
https://fr.wikipedia.org/wiki/Baptistere_Saint-Jean

Foto: Maria Karwasz

Oceny bitwy

Bitwa pod Poitiers często uważana jest za jedną z najważniejszych w historii, tę która powstrzymała Arabów przed podbojem Europy. Opinia ta, nieco przesadzona, bywa podważana; niektórzy historycy zwracają uwagę, iż większe znaczenie w tym czasie miała skuteczna obrona Konstantynopola w latach 717–718. (wikipedia)

Europa rok 910: Cluny

<http://jeanclaudegolvin.com/cluny-2/>



Monastères de France rattachés à l'abbaye de Cluny
◆ avant l'an mille
◆ entre 1000 et 1050
◆ entre 1050 et 1110

d'après S. Bertelot dans *Revue archéologique*, tome X, 1938
et Dom P. Cousin dans *A. Cluny*, 1950
Souvigny Les « cinq filles de Cluny »



Ces monastères ne formèrent véritablement une organisation qu'à la fin du XIIe siècle. C'est au XIIIe siècle, sous l'abbatit d'Hugues V, que l'ordre acquit une véritable organisation structurée. On considère généralement que l'ordre de Cluny compta plus de 1 000 établissements grands ou petits, dans la seconde moitié du XIIe siècle

<http://www.histoire-pour-tous.fr/dossiers/95-moyen-age/3184-lordre-de-cluny-au-moyen-age> ■

Polska, rok 1212



Żukowo: W roku 1212 Mściwój I gdański i jego żona Zwinisława ufundowali w Żukowie klasztor norbertanek. Przywilej fundacyjny spisano w latach ok. 1212-1214, co należy uznać za datę założenia miejscowości.

Żarnowiec: Fundatorami klasztoru Cysterek byli cystersi oliwscy. Fundacja nastąpiła zapewne w 1235, co może potwierdzić bulla protekcyjna papieża Innocentego IV, biorąca oliwskie opactwo wraz z dobrami, w tym jezioro obok siedziby cysterek, pod opiekę papieżstwa.

Ścieżka arabska: Avicenna, Averroes

Awicenna i Awerroes są jedynymi filozofami muzułmańskimi, którzy mogą zasiąść w rodzinie filozoficznej złożonej z filozofów łacińskich i greckich (Dante Alighieri, *Komedia*, *Piekło*, IV, 132)



Avicenna (w perskim *ابن سینا*, *Ibn Sīnā*, ur. 980 Afshana, k. Buchary, aktualnie Uzbekistan, zm. Hamadan 1037). Uznawany za ojca współczesnej medycyny. Prowadził badania geologiczne, a zaproponowany przez niego podział minerałów na metale, sole, kamienie, ziemie i kopaliny, choć dziś nieaktualny, był stosowany do początku XVIII w. Prace Awicenny wpłynęły na myślenie wielu jego następców, w tym Tomasza z Akwinu.

. <https://it.wikipedia.org/wiki/Avicenna>



Averroes, Abū al-Walīd Muḥammad ibn 'Aḥmad ibn Rušd
(arabski *أبو الوليد محمد ابن احمد ابن رشد*, Kordoba 1126, Marakesz 1198)

Autor ponad 100 książek i traktatów.

Averroes był zdecydowanym zwolennikiem arystotelizmu; próbował przywrócić to, co uważał za oryginalne nauki Arystotelesa i przeciwstawiał się neoplatońskim tendencjom wczesnych myślicieli muzułmańskich, takich jak Al-Farabi i Awicenna.

<https://it.wikipedia.org/wiki/Averro%C3%A8>

Andrea di Bonaiuto, *Trionfo di S. Tommaso*,
S. Maria Novella, Firenze, 1365

Robert Grossateste (1175-1253)



- Przymuszczałnie „*umile di provenienza*”
- Doszedł do swej pozycji poprzez samodzielną naukę, a po (przymuszczałnej) misji dyplomatycznej w Paryżu, w 1228 r. zostaje Mistrzem Zakonu Franciszkańskiego w Oxfordzie, i biskupem Lincolnu w 1235 r.
- „Czytał, myślał i pisał wspaniale o teologii, nauce i filozofii, chociaż trzeba uzmysłować sobie, że granice między tymi dyscyplinami tak jasne dla nas były wówczas znacznie bardziej rozmyte. Kategorie pytań i metody odpowiedzi na nie były jeszcze niezróżnicowane.”
- „Grossateste jako jeden z wielu miał istotny udział w procesie krystalizacji tych dziedzin, a jego prace oscyływały nadal między różnymi tematykami.”
- „wiedział, że do prawdy można dojść jedynie, kiedy idee i obserwacje pozostają w interakcji.”
- „pisał o gwiazdach, ruchu Ziemi, kolorach, dźwięku.” (T. McLeish, s. 42)
- Grossateste: Dlaczego punktowe atomy mają skończone, sztywne rozmiary? Może są wypełnione czymś w rodzaju światła?
- Dziś wiemy, że protony oddziałują z elektronami przez *fotony*, czyli cząstki światła.

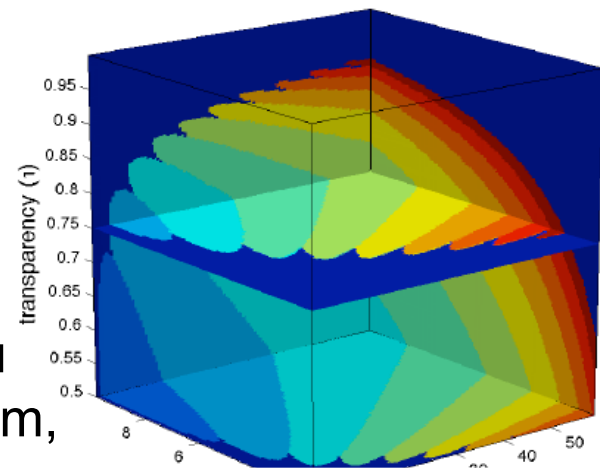
<https://engines.egr.uh.edu/episode/3028>

Grosseteste: Fiat Lux!

<https://www.nature.com/articles/507161a>

Tom McLeish i in. Nature, 2014

- „Traktat *De Luce* (O świetle), napisany w 1225 roku po łacinie i przesiąknięty matematycznym myśleniem, bada naturę materii i kosmosu. Cztery wieki przed tym, jak Isaac Newton zaproponował grawitację i siedem wieków przed teorią Wielkiego Wybuchu, Grosseteste opisuje narodziny Wszechświata w eksplozji i krystalizację materii, z której powstały gwiazdy i planet - w układzie sfer wokół Ziemi.



$$\rho(r; t = 0) = \rho_{c0} r^{-\alpha}$$

- De Luce* jest pierwszą próbą opisanie nieba i Ziemi za pomocą jednego zestawu praw fizycznych. Implikując pośrednio rodzinę uporządkowanych wszechświatów w oceanie nieuporządkowanych, jego fizyka przypomina współczesne koncepcje "multiversum".

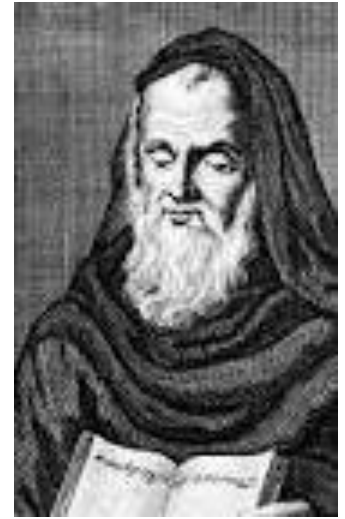
- Nagła eksplozja pierwotnej formy światła (Lux) dała początek światu."

- Suma nieskończona: $(1 + 2 + 4 + 8 + \dots)/(0.5 + 1 + 2 + 4 + \dots) = 2$

- Fala implozji (*lumen*)
$$\frac{d\xi}{dr} = \kappa(\rho - \tau\rho_c)\xi - \gamma - \frac{\beta\xi}{r}$$

Roger Bacon (c.a.1214-1294)

- Franciszkanin
- Wykładowca Paryż/ Oxford
- „Autor średniowiecznego empiryzmu”



Będziemy w stanie zbudować maszyny zdolne do pchania dużych statków z prędkością większą niż cała grupa wioślarzy, a do kierowania nimi potrzebny będzie jedynie pilot. Będziemy w stanie nadać rydwanom niesamowitą prędkość bez pomocy żadnego zwierzęcia. Zbudujemy skrzydlate maszyny, zdolne wznieść się w powietrze jak ptaki. (*De secretis operibus artis et naturae*, IV)

A drzwiami i kluczem do tych nauk jest matematyka, którą święci odkryli od stworzenia świata, jak to zilustruję, i która zawsze była w użyciu wszystkich świętych i wszystkich mędrców przed wszystkimi innymi naukami (*Opus maius*, IV, 1, 1)

https://it.wikiquote.org/wiki/Ruggero_Bacone

lupa, kot Schr,

Opus Maius: III O pożytku gramatyki

Z tego względu to, co wyrażone w jednym języku, nie można przełożyć na inny z zachowaniem cech i właściwości, które posiadało w języku pierwotnym.

Stąd Hieronim, w liście o najlepszym sposobie tłumaczenia pisze następująco: „Jeżeli tłumaczę dosłownie, brzmi to absurdalnie.” Gdyby więc komuś wydawało się, że tłumaczenie nie zmienia sensu, to niech spróbuje dosłownie przetłumaczyć Homera na język łaciński. Jeśli ktoś przekłada go dosłownie na swój własny język, wówczas dostrzeże śmieszny szyk wyrazów i przekona się, że ten obdarzony darem wystawiania się poeta staje się niemal równy kwilącemu niemowlęciu.

Po drugie, należy zwrócić uwagę na to, że tłumacze nie dysponują w języku łacińskim terminami odnoszącymi się do nauk, które przekładają, gdyż pierwotnie nie zostały one sformułowane w języku łacińskim.

Czwartą przyczyną i powodem tego zjawiska jest to, że łacinnicy posiadają wielkie braki zarówno w filozofii, jak w teologii. (s. 126, 131)

IV O pożytku matematyki

Bramą i kluczem do owych nauk jest matematyka, którą uprawiali święci od początku świata. [...] Ten bowiem, kto jej nie zna, nie może opanować pozostałych nauk [...] A co gorsze ludzie nieznający matematyki, nie są w stanie uświadomić sobie własnej ignorancji, i z tego powodu nie szukają środka zaradczego. Natomiast przeciwnie, poznanie tej nauki przygotowuje umysł i daje mu pewność odnośnie wszelkiego poznania [...] (s.182)

Po trzecie, nauka ta powstała jako pierwsza spośród wszystkich innych nauk filozoficznych. Swoimi początkami sięga bowiem do początków istnienia rodzaju ludzkiego. Znana była już przed potopem i po nim przez synów Adama, przez Noego i jego synów [...] (s. 190)

Stąd jedynie w matematyce istnieje pewność bez wątpliwości. (s. 195)

Niemożliwe jest bowiem poznanie rzeczy tego świata bez znajomości matematyki (s.199)

IV Astronomia teoretyczna

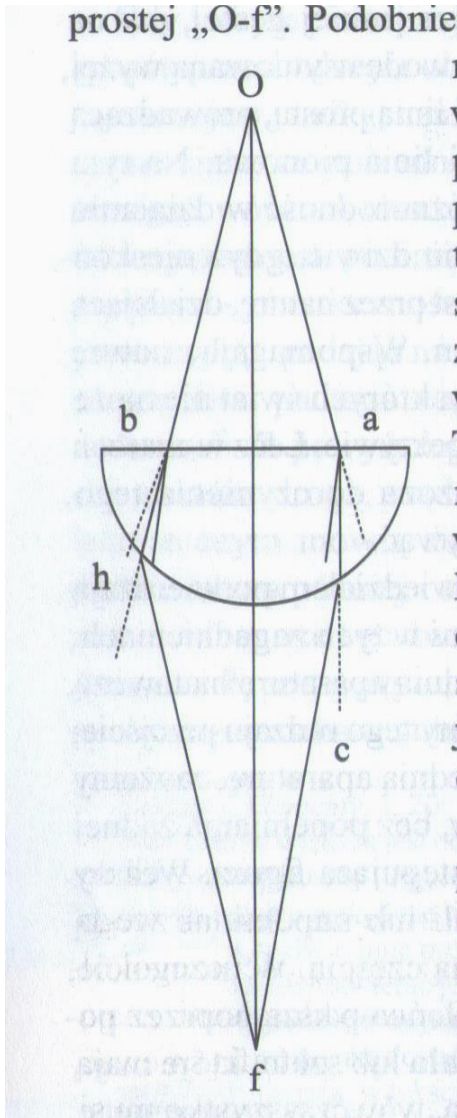
Do obszaru zainteresowań astrologii teoretycznej należy wyznaczenie liczby ciał niebieskich i gwiazd, których ilość można badać i poznawać z pośrednictwem instrumentów, oraz ich kształtów i rozmiarów, odległości od Ziemi, ponadto gęstości, masy, pojawiania się i znikania gwiazd oraz wszelkiego ruchu zarówno ciał niebieskich jak i gwiazd oraz kształtu i zmiany ekliptyki. [...]

Dodatkowo daje wiedzę o tym, co zachodzi w wyższych partiach atmosfery, jak na przykład bada komety i zjawisko tęczy*, oraz wszystko inne z nimi związane w tym celu, abyśmy znali ich usytuowanie, odległości, wielkość, kształt i wszystko to, co będzie w nich występować.

Jest więc rzeczą oczywistą, że ciała niebieskie poznaje się przy pomocy matematyki, jak również, że stanowią one drogę do poznania rzeczy niższych. (s.200-201)

Tęczę Bacon wyjaśnia, całkiem nieźle, w tomie II

IV Optyka geometryczna: prawo załamania



„Bowiem, aby pojawiło się załamanie, konieczne są trzy elementy, mianowicie: drugie ciało musi posiadać różną powierzchnię od pierwszego, musi mieć inną gęstość, czyli musi być mniej lub bardziej gęste. [tak!] – zaś promienie nie mogą padać pod kątem prostym” (s. 235)

Tak! liczy się sinus kąta padania liczony od prostopadłej do powierzchni; dziś nazywamy to prawem załamania, lub Snelliusa – XVII wiek.

$\sin \alpha / \sin \beta = n$, gdzie kąty padania α i załamania β liczą się od prostopadłej do powierzchni (zob. rysunek Bacona obok), a n jest współczynnikiem załamania (stosunkiem prędkości światła w powietrzu do prędkości światła w szkle, zob. dyskusję o *De Perspectiva Vitelona* na końcu wykładu.

Rysunek str. 206: bieg promieni w soczewce skupiającej!

IVB Nauki szczegółowe a teologia

„Po wykazaniu konieczności matematyki w zagadnieniach dotyczących tego świata oraz w naukach ludzkich, obecnie należy wykazać to samo odnośnie nauk teologicznych. I na to należy zwrócić tym większą uwagę, gdyż nauki ludzkie nie mają żadnego znaczenia, jak tylko wtedy, gdy stosowane są do nauk teologicznych.

Jeżeli więc wykazano, że filozofii nie można poznać bez znajomości matematyki, a wszystkim jest wiadomo, że teologii nie można poznać bez znajomości filozofii, jest więc sprawą konieczną, by teolog znał matematykę.

Zresztą Bóg, który sam zna potęgę rzeczy, które stworzył, i pomieścił je w swoim Piśmie, mówi o rzeczach stworzonych, a nie można błędnie przypuszczać, iż popełnił błąd albo nie znał swej prawdy. [...] wówczas jest rzeczą konieczną, by teolog znał rzeczy tego świata, skoro ma on obowiązek dokładnie poznać święty tekst.

Mamy tu (rewelacyjne) odwrócenie porządku: to nie teologia ma za zadanie wyjaśnienie stworzenia świata, ale *znajomość* nauk szczegółowych ma pomóc w zrozumieniu Pisma. Zob. też św. Augustyn: „teolog w dyskusji...”

Bacon: Matematyka a teologia

Jeżeli więc Bóg umieścił wszystkie rzeczy, począwszy od aniołów, poprzez najwyższe wielkości aż do najdrobniejszych rzeczy istniejących na krańcach świata w swym Piśmie, a jak mówi Arystoteles, na poznaniu ich albo w nich samych albo w ich przeciwieństwie, albo w tym, co z nimi jest sprzeczne*, polega nauka - wówczas jest rzeczą konieczną, by teolog znał rzeczy tego świata, skoro ma on obowiązek dokładnie poznać święty tekst.

Ponadto wiadomo, że sens literalny polega na poznawaniu natury i właściwości bytów stworzonych, aby przez właściwe zastosowania i podobieństw ujawnił się sens duchowy. Tak bowiem wykładali święci i mędracy starożytni, i na tym polega prawdziwa i rzetelna interpretacja, jakiej uczy(ł) nas Duch Święty (s. 302)

Natomiast Augustyn mówił: „nieznajomość liczb w wielkim stopniu powoduje, że nie rozumiemy obrazowego i mistycznego znaczenia Pisma Świętego” (s. 305)

*Rozróżnienie między bytem (jak kolor biały), jego przeciwieństwem (kolor czarny) i jego zaprzeczeniem (niebytem, czyli brakiem koloru) omawialiśmy w wykładzie o filozofii Etrusków i Parmenidesa.

Bacon: Astrologia teoretyczna

Albowiem Augustyn i niektórzy inni, zgodnie z poglądami Platona głoszą, że niebo posiada naturę ognistą.

Tak, gwiazdy zbudowane są z bardzo rozgrzanej (Słońce - 15 mln °C wewnątrz i 5700 °C w warstwach wierzchnich) ale dość rzadkiej (średnia gęstość materii Słońca to 1g/ cm³, jak ciekła woda): mówimy o tym stanie materii – plazma; ogień jest przykładem plazmy.

Powinni badać również problem miejsc świata ze względu na raj, czy znajdował się on pod kręgiem równonocnym; i ze względu na to, gdzie znajduje się piekło; a także, czy ciała niebieskie mogą posiadać naturę wyższą aniżeli rzeczy rodzące się i zniszczalne; a także o fatum i tym podobnych sprawach, które, jak wiadomo, wchodzą w zakres zagadnień astronomicznych. (s. 311)

Jeszcze raz o „przesuwaniu się granic”: astronomia (=astrologia praktyczna) w czasach Bacona (i nawet Kopernika) miała służyć przewidywaniu przyszłości. Dziś zajmują się tym telewizyjni szarlatani.

Bacon: Astrologia teoretyczna

Credit: L'image Du Monde by Gossuin de Metz, Bibliothèque Nationale de France



„Więc średnica Ziemi, jeśli chodzi o długość, będzie trzy razy średnicy Księżyca i $\frac{2}{5}$ tej średnicy.” (s. 388)

Średnica Ziemi to 12.742 km a średnica Księżyca to 3.474 km, jest $3 \frac{3}{5}$ razy większa od Księżyca. Wiedza Ptolemeusza (astronomów starożytnych) była rzeczywiście znakomita.

„Z tego wszystkiego, co powiedziano o wielkości ciał wynika, że największe ze wszystkich, z wyjątkiem wszystkich orbit, pomijając orbitę Ziemi [?], jest Słońce, następnie idą gwiazdy pierwszej wielkości, dalej po trzecie, Jowisz, na czwartym miejscu Saturn, na piątym pozostałe wszystkie gwiazdy stałe, według stopnia i porządku, na szóstym Mars, na siódmym gwiazdy stałe widoczne zmysłami, na ósmym Ziemia, na dziewiątym Wenus, na dziesiątym Księżyc, na miejscu jedenastym Merkury.” (s. 393)

Niewiele się tu Bacon (Ptolemeusz?) pomylił: Słońce jest 100 razy większe od Ziemi. Jowisz jest największą planetą – o średnicy jest 11 razy większej od ziemskiej, Saturn – 9 razy. Wenus jest nieco mniejsza od Ziemi, a Mars - o połowę. Średnica Merkurego jest o 40% większa od średnicy Księżyca.

Bacon: Geografia Europy

Później w kierunku wschodnim znajduje się wspomniane już wielkie morze [Bałtyckie, czyli Wschodnie dla Niemców], które nazywa się morzem wschodnim, gdyż ocean nie rozciąga się poza to morze. Nad brzegiem północno-wschodnim tego morza, bezpośrednio po zatokach Szwecji, jest Estonia; następnie w kierunku tego morza jest Liwonia [Łotwa], następnie Kurlandia, zbacząca nieco na stronę południową. Później idą Prusy, wielki obszar nad brzegiem południowym. Następnie Pomorze, później Lubeka, wielki i słynny port na pograniczu Danii i Saksonii.

W środku zaś tego morza jest pewna wyspa, która nosi nazwę Gothlandii. Za Liwonią, w kierunku wschodnim jest Semi-Galia. Te ziemie, mianowicie Estonię, Liwonię, Semi-Galię, Kurlonię, otacza wymieniona wyżej Leukowia, i otacza ją wielka Rosja z obu stron wymienionego morza, i kończy się w części południowej na Prusach i Polsce. Polska zaś leży na południu od Prus, a na południe od niej znajduje się Bohemia a następnie Austria. (s. 573)



<https://www.cronologia.it/storia/aa1300d.htm>

Religie świata

Obrządki zaś tych poszczególnych ludów są najrozmaitsze. Prusowie, Kurlandczycy, Liwonowie, Estończycy, Semigolowie, Leukowici są poganami. Natomiast Alani nie, gdyż Tatarzy napadli ich ziemie i Kumanowie schronili się aż na Węgrzech. Sami Kumanowie, podobnie jak Alanowie, byli poganami, ale zostali wyniszczeni. Rusini są chrześcijanami, ale są schizmatykami; posiadają obrządek grecki, ale nie posługują się językiem greckim, natomiast używają języka słowiańskiego, który to język jest jednym z licznych używanych w tych regionach. Posługują się tym językiem na Rusi, w Polsce, na Węgrzech i używa go wiele innych narodów. (s. 574)

Tak więc naród Moalów, od pierwszych swych początków najgłupszy i najbiedniejszy, za dopuszczeniem bożym powoli i sukcesywnie podporządkował sobie wszystkie narody sąsiednie i w krótkim okresie czasu powalił na ziemię prawie cały świat. [...] Obecnie, od strony północno-wschodniej rządzą oni aż do Polski, gdyż cała Rosja jest im podporządkowana. (s.588)

„Bitwa pod Legnicą” (1241) (Wikipedia)

„Bitwa pod Legnicą” (1241)



Wikipedia „pisze”, że bitwa pod Legnicą była klęską polskiego rycerstwa. W rzeczywistości, na równi z bitwą pod Poitiers, była jednym z największych w historii Europy zwycięstw. Zapobiegła dalszej ekspansji kultur, jeszcze nie-europejskich. Po legnickim zwycięstwie, Tatarzy już nigdy nie dotarli tak na zachód tak daleko, jak w 1241 roku.

Obraz: „Bitwa pod Legnicą” (1241) (Wikipedia)

Roger Bacon: „Zdarzają się liczne nadużycia”

Obecnie omówię problem, którego rozwiązanie powinno stać się obowiązkiem Kościoła, a który wprowadza niebezpieczeństwo i chaos i nie powinien być dłużej tolerowany, tym bardziej że już od długiego czasu zdarzają się w tym zakresie liczne nadużycia. A ponieważ cały ten problem pochodzi po prostu z czystej niewiedzy i zaniedbań w studiach, tym bardziej jest on godny potępienia zarówno w oczach Boga i ludzi świętych, jak również w oczach wszystkich, nie tylko uczonych astronomów.

To do czego zmierzam, dotyczy poprawy kalendarza, którym posługuje się Kościół. Juliusz Cezar, jak mówi historia, uczyony w zakresie astronomii, opracował kalendarz, najlepszy, jaki mógł stworzyć w tym czasie. Jednak Juliusz nie ustalił prawdziwej ilości dni w roku, założył bowiem, iż istnieje ich w naszym kalendarzu 365 i 1/4 . Jednak dla wszystkich komputystów zarówno dawnych, jak nowszych, jest jasne, i potwierdzone to zostało metodami astronomicznymi, że wielkość roku słonecznego nie jest taka, lecz jest mniejsza. I jak mówią uczeni, **to „mniej” wynosi prawie 1/130 części jednego dnia**. Z tego powodu oblicza się, że w ciągu stu trzydziestu lat istnieje nadliczbowo jeden dzień, który gdyby odjęło się go od kalendarza, to zniwelowałoby się błąd.

Roger Bacon, Traktat większy (*Opus Maior*), 1267, tłum. T. Włodarczyk, Hachette, Warszawa, 2009, str. 443)

Bacon: Przesilenie letnie i zimowe

Następnie dochodzi do tego jeszcze inny, znacznie poważniejszy błąd; dotyczy on mianowicie ustalenia dni równonocy i przesilenia [letniego, tj. 24 czerwca i 24 grudnia, według dzisiejszego kalendarza]. Błąd ten pochodzi nie tylko z fałszywego wyliczenia wielkości roku, ale zawiera w sobie inne poważne błędy. Zakłada on, że ekwinocja i solstycja zachodzą w stałych dniach i rzekomo zachodzić będą w tych właśnie dniach, i że tak powinno być zawsze. Jednak dla astronomów jest sprawa nie ulegającą najmniejszej wątpliwości, że te dni nie są stałe. [...]

Chrześcijanie chętnie przyznawali mu rację, to z tego powodu, że święty Jan Chrzciciel powiedział: „Potrzeba by on wzrastał, a ja się umniejszał”. Z tego powodu niektórzy egzegeci Pisma Świętego przyjmowali, że Jezus Chrystus urodził się, gdy dzień zaczął wzrastać, a więc w dzień przesilenia zimowego, a Jan Chrzciciel urodził się w dniu, w którym dzień zaczął się zmniejszać, czyli w dniu przesilenia letniego.

(Roger Bacon, Dzieło większe, IV [D], s.446)

Bacon: to chyba sam diabeł sprawił

A ponieważ prawdziwa równonoc ciągle się przesuwa, tak że około roku 1481 będzie V Idus Martii (5 Marca) i tak przesuwaną się dalej w kierunku do początku marca i poza marzec, według wyliczeń kalendarza [...] jest rzeczą konieczną, by Wielkanoc była około początków marca lub w lutym, i tak będzie się posuwać naprzód [precesja]

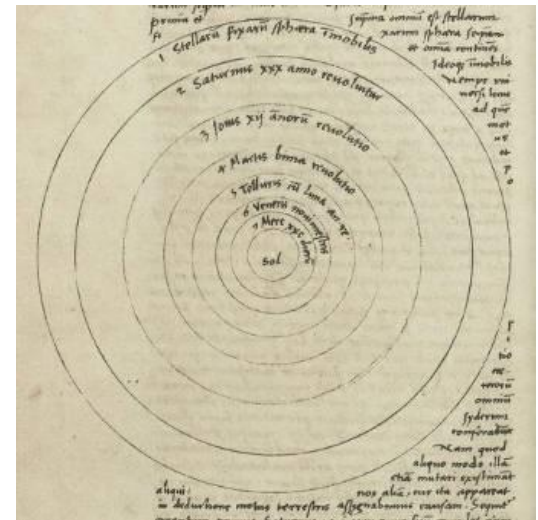
A to jest absolutnie niemożliwe, gdyż [...] prawdziwy początek Wielkiego Postu Czterdziestodniowego przesunie się naprzód, i w ten sposób w **prawdziwym i faktycznym okresie Wielkiego Postu chrześcijanie jeść będą mięso, co jest najbardziej absurdalne.**

Są to rzeczy straszne same w sobie i tym bardziej są jeszcze one nadzwyczaj głupie i warte wyśmiania, **gdyż to chyba sam diabeł sprawił,** iż przydarzyło się to Kościołowi, na skutek jego ignorancji i niedbalstwa.

(Roger Bacon, Dzieło większe, 1267, , IV [D, s. 451])



Kopernik: wstrzymał niebo (i Słońce)



Ruszył Ziemię, wstrzymał Słońce i niebo.

Jeśli ktoś mówi, że Ziemia nie może się kręcić, bo by się rozpadła na kawałki, niech wyjaśni jak przeogromne niebo może tak szybko wirować!

„Dlaczego nie mamy powiedzieć jasno, że to zjawisko codziennego obrotu jest na niebie czymś pozornym, a na Ziemi rzeczywistością i że rzecz ma się tutaj tak właśnie, jak to wyraził Eneasz, gdy mówi u Wergiliusz: „**My odbijamy od portu, a ląd się cofa i miasta**”?

Bo gdy okręt płynie po spokojnym morzu, wszystko, co jest na zewnątrz, widzą płynący na nim ludzie tak, jakby właśnie to poruszało się na podobieństwo ruchów okrętu, a – na odwrót – zdaje im się, że sami ze wszystkim, co jest z nimi, stoją w miejscu.

Tak samo bez wątpienia może się mieć rzecz w wypadku ruchu Ziemi i sprawiać wrażenie, że to cały obraca się świat.” *De Revolutionibus*, 1543

Kopernik: Porządek sfer niebieskich

Odnależliśmy zatem w tym porządku zadziwiający ład świata i ustalony, zharmonizowany związek między ruchem a wielkością sfer, jakiego w inny sposób odkryć niepodobna.

Bo o tym, że nawet od najwyższej z planet, to jest od Saturna, jest jeszcze ogromnie daleko do sfery gwiazd stałych, przekonują nas ich migoczące światła. Tą cechą najbardziej się one odróżniają od planet i ona też – jak być powinno – stanowi największą różnicę pomiędzy ciałami poruszającymi się a nieruchomymi.

Tak zaprawdę jest to boskie arcydzieło Istoty Najlepszej i Największej! (s.23)



Ziemia, jakkolwiek wielką nie byłaby kulą, niczym jest w porównaniu z rozmiarami nieba, którego granic nie znamy, albo być może, nawet **znać nie możemy**.

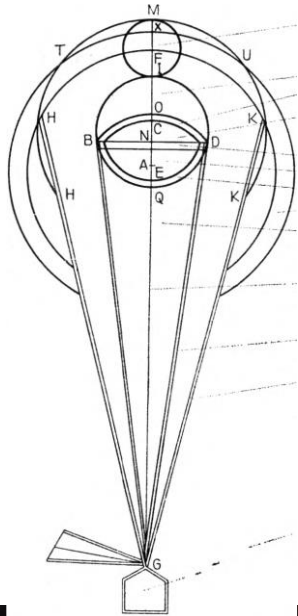


Witelo Polacco, XIII sec.

(1230-1300?) Początkowo nauki pobierał w szkole klasztornej w Legnicy. Tam też został zakonikiem. Następnie studiował sztuki wyzwolone w Paryżu.

(1254-1257), później zaś prawo kanoniczne, filozofię i nauki ścisłe w Padwie (1262-1268). Od 1274 kanonik wrocławski, biskup w Passau.

Główne dzieło: *Perspectiva*, używane jako podręcznik optyki jeszcze przez Keplera (1600).



Wzorował się na poglądach arabskiego uczonego **Alhazena** (około 965-1039) oraz **Roberta Grosseteste**. W sprawach filozofii bazował głównie na Awicennie i Al-Ghazalim. <https://pl.wikipedia.org/wiki/Witelo>

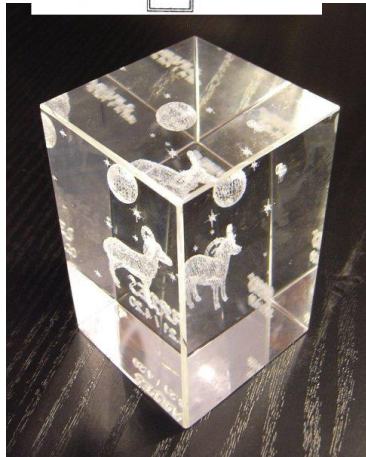
„Każde światło przechodząc przez ciało przezroczyste, przechodzi ruchem najszybszym i niedostrzegalnym zmysłami, jednakże tak, że przez bardziej przezroczyste ruch ten jest szybszy niż przez mniej przezroczyste.” **Tak! prędkość propagacji zależy od „przezroczystości.”** W. Wróblewski, L.Bieganowski, A.Bielski, Kwart. Historii Nauki i Techniki 31/2 315-334 (1986)

Widzenie 3D. Witelo pisze jednak więcej:

„kiedy wzrok widzi jakąś dostrzegalną dla zmysłów powierzchnię, natychmiast *zdolność osądzająca duszy* powie, że patrzący widzi bryłę, choćby wzrok nie dostrzegł rozciągłości ciała w głąb.”

Sala 40-tu, Uniwersytet w Padwie

(Perspektywy IV, tw. 63)



Wnioski



- Zanurzyliśmy się, jako *sampling* w traktat napisany w pełnym średniowieczu (i pięknie przetłumaczony)
- F. Bacon, franciszkanin, Anglik, żył (i pisał) współcześnie ze Św. Tomaszem, dominikaninem, z Królestwa Neapolu
- *Opus Maius*, w odróżnieniu od *Summa Theologiae*, dotyczy głównie filozofii przyrody. Jest to rodzaj ówczesnego compendium wiedzy, praktycznie w zakresie wszystkich nauk (może z wyjątkiem teologii)
- Wiele stronic jest bardzo ciekawych, nawet dziś/ wiele maksym – wartych zapamiętania. Niestety, wiele też „bajd dla starych bab”, używając określenia filozofa–kanclerza, Francisa Bacona, który pisał 300 lat później, już w anglikańskiej Anglii (np. o Tybetańczykach, czy o humorach planet i ich wpływie na charakter ludzi)
- Od *De Revolutionibus* Kopernika dzieli *Opus Maius* 250 lat: cała epoka. Dzieło Kopernika to pierwszy traktat nowożytny, nawet bardziej niż *Dialog* Galileusza, czy nieco „euklidesowa” *Filozofia Naturalna* Newtona
- Ale o Koperniku, Galileuszu, Newtonie następnym razem... **Na dziś dziękuję!**

G. Karwasz, M. Kłosiński *Fiat Lux! Od Witelona do tomografu optycznego*.
Wystawy interaktywne, UMK – Muzeum Okręgowe w Toruniu, 2007-2014.