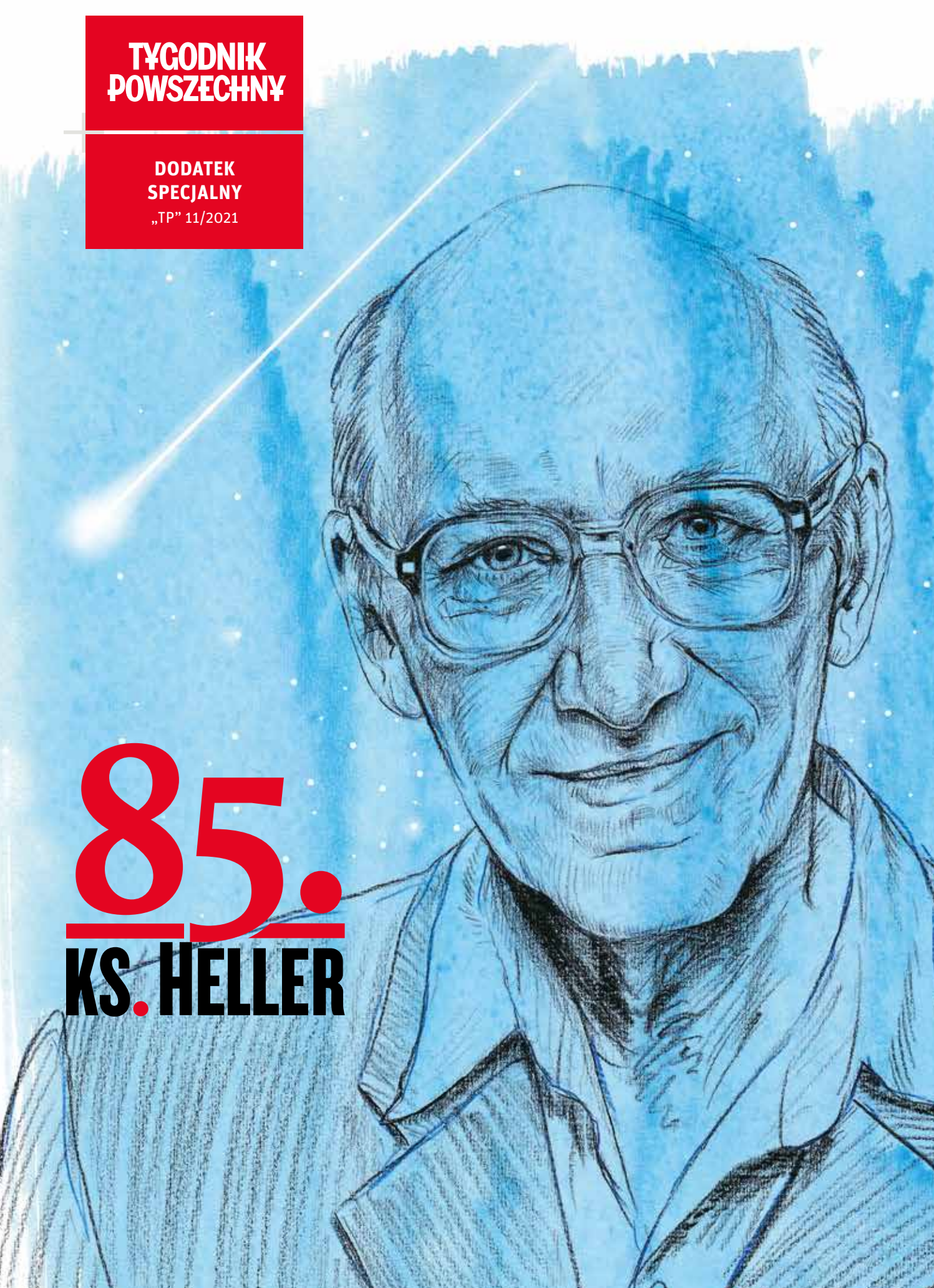


**TYGODNIK
POWSZECHNY**

**DODATEK
SPECJALNY**
„TP” 11/2021

85.
KS. HELLER



TEORIA STRUN ZAKŁADA,

że rzeczywistość ma bardzo wiele wymiarów. Michał Heller w poszukiwaniu najbardziej fundamentalnego opisu wszechświata wprawdzie preferuje inne teorie, ale też osobiście potwierdza założenia teorii strun – bo sam ma wiele wymiarów.

Od 1959 r. ksiądz katolicki, z wykształcenia filozof, w działalności naukowej kosmolog. Z pasji: popularyzator nauki. Autor kilkudziesięciu książek – filozoficznych, kosmologicznych, teologicznych. W (rzadkich) wolnych chwilach: pilot pasażerskich samolotów w komputerowych symulatorach. Wielokrotnie nagradzany – w tym w 2008 r. Nagrodą Templetona. Czytelnikom „Tygodnika” znany od przeszło półwiecza. Założyciel Centrum Kopernika Badań Interdyscyplinarnych, z którym współpracujemy przy wielu przedsięwzięciach.

Szanowny Jubilacie, Drogi Księżu Profesorze!

Dziękujemy za Twoją przyjaźń i życzliwość. Życzymy przede wszystkim – także sobie i naszym Czytelnikom – jeszcze wielu okazji do wzbudzania naszych fascynacji nauką i racjonalnością wszechświata. I cieszymy się, że 12 marca 1936 r. wszechświat dał wyraz swojej głębokiej racjonalności.

A naszych Czytelników zapraszamy do lektury tego dodatku, w którym opowiadamy o najważniejszych zmaganiach ks. Hellera – z ostatecznym wyjaśnieniem wszechświata, z matematyką, z Bogiem, z poszukiwaniem sensu. Ale także do lektury licznych tekstów Jubilata oraz o Jubilacie, które można znaleźć w specjalnym serwisie: powszech.net/heller85



Wyjaśnić wszystko

ŁUKASZ ŁAMŻA

**Pytanie Leibniza – dlaczego istnieje raczej coś niż nic?
– zawsze fascynowało Michała Hellera.
Czy da się to głębokie pytanie metafizyczne
zamienić w kolejny problem naukowy?**

Początek może być niewinny, jak rozmowa z nadmierne dociekliwym pięciolatkiem. Skąd się bierze deszcz? Z chmur. A skąd się biorą chmury?

Z pary wodnej w otaczającej Ziemię atmosferze. A skąd ta woda i Ziemia? Z pyłków galaktycznych, które z gazów gwiazdowych, które z pierwotnej materii kosmicznej, która wyłoniła się



Gromada otwarta Plejady w gwiazdozbiornie Byka. Znana też jako „Siedem sióstr”, a w popularnym astronomicznym katalogu Meisera ma numer M45. Składają się na nią stosunkowo młode gwiazdy – jak na realia kosmologiczne – liczące ok. 100 mln lat, oddległe o ok. 440 lat świetlnych od Ziemi. Plejady są obiektem nieba zimowego – obserwować je można od października do marca. Pod ciemnym niebem są dobrze widoczne, ale do obserwacji lepiej użyć lornetki. Delikatna niebieska mgławica jest widoczna jako mgiełka w dużych teleskopach, ale najlepiej prezentuje się na długo naświetlanych zdjęciach. Fotografia wykonana w Sidzinie, 8-9 listopada 2020 r. Czas naświetlania: 5 godzin 25 minut.

z Wielkiego Wybuchu. Ten zaś wyznacza – jak się wydaje – brzeg wszechświata. A skąd ten wszechświat? Hm, no właśnie – skąd się wzięło wszystko?

Na najgłębszym filozoficznym poziomie pytanie to określa się jako pytanie Leibniza: „dlaczego jest raczej coś niż nic?”. Po sprowadzeniu go do nieco bardziej konkretnego języka metafizyki zamienia się natomiast w pytanie o początek łańcucha przyczyn i skutków, w który jesteśmy uwikłani. Co właściwie czyha na nas, gdy będziemy dowolnie długo odpowiadać na kolejne pytania nieskończenie dociekliwego smyka? Już Arystoteles wiedział, że tego typu łańcuch wyjaśnień można przedłużać tylko

na dwa sposoby: albo nigdy go nie kończyć, albo zakończyć naprawdę spektakularnie. Obydwa równie fascynujące. I równie kłopotliwe.

Bez końca

Pierwsza droga, czyli rozmyślnie niekończenie łańcucha przyczyn i skutków, zwana jest technicznie nieskończonym regresem (*regressus ad infinitum*). Wielki Wybuch miał swoją przyczynę, ta zaś swoją, ta zaś swoją... i tak dalej, w nieskończoność. To model o tyle interesujący, że – przynajmniej potencjalnie – można w nim odnaleźć przyczynę każdego faktu z osobna. Na pozór można więc wyjaśnić w s z y s t k o. A jednak – nigdy

nie uzyskamy wyjaśnienia n a p r a w d e w s z y s t k i e g o. Po pierwsze, ze względów praktycznych: nieskończoność to coś więcej niż tylko duża liczba i nie da się jej nigdy „wyczerpać”. Choćbyśmy zamienili całą materię dostępnego nam Kosmosu w małe karteczki zawierające wyjaśnienia kolejnych faktów, to wciąż nie napoczęlibyśmy jeszcze głębin nieskończonej studni kosmicznych przyczyn.

Po drugie, ze względów filozoficznych. Nawet gdybyśmy – odwołajmy się już do sztuczki matematycznej – wyobrazili sobie nieskończony zbiór karteczek przyporządkowanych jeden do jednego do całego nieskończonego zbioru faktów przyrodniczych, stanowiący łącznie „wyjaśnienie wszystkiego”, to wciąż nie wyjaśnilibyśmy samego istnienia owego łańcucha przyczynowo-skutkowego, tj. wszechświata jako takiego. Posłużmy się tu, jak Heller w „Ostatecznych wyjaśnieniach wszechświata”, metaforą kości domina. Obserwujemy szereg przewracających się kości domina, którego początek i koniec giną w mroku. Znamy przyczynę przewrócenia się każdej kości z osobna – jest nią przewrócenie się kości poprzedniej. To nie znaczy jednak, że wyjaśnilibyśmy, skąd wzięły się te kości, dlaczego mają taki czy inny kształt, albo – aby dyskretnie trącić teologiczny aspekt tego zagadnienia – kto te kości ustawił. To pytania spoza „uniwersum upadających kostek” i z wewnątrz tego uniwersum odpowiedzieć na nie nie sposób; podobnie jak żaden ruch szachowy nie jest w stanie wyjaśnić, dlaczego szachownica ma 64 pola, a żadne wydarzenie w nawet najwspanialszej powieści nie jest w stanie sprawić, że książce wyrosną dodatkowe strony.

Nieskończony regres to wizja zaskakująco rzadka w historii myśli ludzkiej: niemal wszystkie kultury uznają, że świat miał swój początek. Chyba jedyną dobrze udokumentowaną kulturą, w której nikt nie wpadł na to, że cykl dni i nocy, pełni i nowiów oraz pór roku mógł nie mieć swojego początku, są południowo-amerykańscy Pirahã – nie jednak z głębokiego przekonania, że czas ciągnie się w nieskończoność, a raczej z braku zainteresowania spekulacjami kosmogonicznymi.

Swoistą formą nieskończonego łańcucha przyczynowo-skutkowego jest natomiast tradycyjna cykliczna kosmologia indyjska. Nieskończony czas „ponawijany” →

→ jest na hierarchię krótkich i dłuższych cykli. Jest to więc nieskończony regres bardzo specyficznego typu: czas jest nieograniczony, a jednak w pewnym sensie skończony i po pewnym czasie wszystko zaczyna się na nowo. Nieskończoność jest jednak tak kłopotliwym pojęciem, że skrajnie rzadko bywa ona świadomie włączana w schematy kosmologiczne.

Stworzyciel

No dobrze, to może po prostu istnieje pierwsza kość – ta, której przewrócenie spowodowało pośrednie zajście wszystkich innych zdarzeń w naszym uniwersum? Wypowiedzieć tę wizję łatwo i oczekiwała się ona tysięcznych mitologicznych nazw i narracyjnych opakowań, jednak wystarczy odrobina namysłu filozoficznego i okazuje się, że owa pierwsza przyczyna musi posiadać dość interesujące własności – tak osobliwe, że wręcz odruchowo zapisujemy ją dziś wielkimi literami jako Pierwszą Przyczynę. Powołaliśmy bowiem do życia coś zgoła odmiennego od wszystkiego, co nas otacza: coś zdolne do wywoływania przyczyn, jednak samo przyczyny nieposiadające – coś, co nie potrzebuje niczego, aby istnieć. Coś metafizycznie samowystarczalne. Tomasz z Akwinu, szukając sposobów na przekonanie niedowiarków do swojej wiary, stwierdził, że coś posiadające takie własności może być nazwane tylko Bogiem. W technicznym języku metafizyki arystotelesowskiej – która do dzisiaj stanowi pojęciowe zaplecze teologii chrześcijańskiej w postaci tzw. neotomizmu – powiedzielibyśmy, że owa pierwsza przyczyna to „byt, którego istotą jest istnienie”. Wyjaśnijmy może tę enigmatyczną definicję.

O ile, w duchu tej filozofii, istotą pomarańczy jest słodkość, pomarańczowość i posiadanie skórki, a istotą krzesła jest to, że można na nim siąść, to zarówno pomarańcza, jak i krzesło – podobnie jak wszystkie wyobrażalne byty – mogą nie istnieć. Nieistniejąca pomarańcza wciąż przy tym jest pomarańczą. Bo aby być pomarańczą, wystarczy mieć wszystkie cechy pomarańczy, a nie trzeba leżeć

akurat na moim stole. W ostateczności można wszak być pomarańczą wyobrażoną, wspomnianą albo pożądaną.

Pierwsza przyczyna to zaś coś takiego, co po prostu musi istnieć, z samej swojej definicji: tak jak liczba 2 jest parzysta, bo tak po prostu jest i musi być (i nie sposób wyobrazić sobie liczby 2, która jest nieparzysta), podobnie Pierwsza Przyczyna-Bóg istnieje i inicjuje ewolucję wszechświata po prostu dlatego, że jest tym, czym jest (i nie sposób wyobrazić sobie, że Pierwszej Przyczyny-Boga nie ma). W podobnym duchu istnienia Boga dowodził Anzelm z Canterbury: jeśli Bóg jest najdoskonalszym z bytów, to musi istnieć, bo gdyby nie istniał, to można by sobie wyobrazić coś doskonalszego: „to samo, tylko istniejące”. A więc Bóg istnieje na mocy samej swojej definicji. Czy nie popełniliśmy jednak właśnie jakiegoś logicznego głupstwa?

Choć mogłoby się wydawać, że zaczęliśmy właśnie niepotrzebnie grzęznąć w średniowiecznych gierkach słownych, XX-wieczna fizyka wpadła dokładnie w te same koleiny, próbując odnaleźć ostateczne wyjaśnienie wszechświata. Bo po prostu nie udało się oszukać logiki.

Awans do pierwszej ligi

Kosmologia naukowa rozpoczęła swoją oszałamiającą karierę jako skromna gałąź astronomii, zajmująca się obiektami największymi i najdalszymi, czyli – w pierwszych dekadach XX w. – „mgławicami pozagalaktycznymi”. Nagle jednak okazało się, że te wydają się oddalać od siebie we wszystkich kierunkach, a nowo powstała ogólna teoria względności opisała ten fakt jako przejaw globalnej ekspansji czasoprzestrzeni – zupełnie jak gdyby z każdą sekundą istnienia wszechświata sama jego przestrzeń stawała się coraz „rozleglejsza”. Popularną metaforą przybliżającą to zjawisko jest nadmuchiwany balonik, którego powierzchnia z każdą chwilą rośnie. Gdy każdej chwili czasu przypisać liczbę opisującą „skalę” wszechświata w danym momencie, to czynnik ów, zwany technicznie czynnikiem skali, zdążył w przeszłości do zera. Wszechświat

w pewnym momencie (obecnie szacowanym na 13,8 mld lat temu) wydaje się więc niemal dosłownie zniknąć.

Fizycy i astronomowie zostali więc skonfrontowani z pytaniem o powstawanie i pochodzenie wszechświata, znalazłszy się tym samym w jednej lidze z kapłanami, filozofami, teologami i ludowymi bajorami. O ile jednak ci pozostali nie posługiwali się żadną ścisłą metodologią – poza wymogami Narracji – naukowcy nie mogli swobodnie odwoływać się do bytów o podejrzanym charakterze metafizycznym, jak stwórczy Chaos, tętniący od możliwości Bezkres czy Pierwsza Przyczyna. Naukowcy musieli znaleźć odpowiedź – choćby na pozór – naukową.

Urywający się w Wielkim Wybuchu łańcuch przyczynowo-skutkowy nie dawał tymczasem spokoju, a co bardziej nadpobudliwi teolodzy zaczęli triumfalnie wykrzykiwać, że oto znaleziono „naukowy dowód na Stworzenie”. Tak rozpoczęła się długa, do dziś trwająca, zabawa w poszukiwanie „ostatecznych naukowych wyjaśnień wszechświata”: takich, które z jednej strony wyjaśniają nie tylko cechy, ale i samo istnienie wszechświata, a z drugiej nie odwołują się do niczego, o czym nie mógłby mówić przyzwoity fizyk: a więc do niczego ponadnaturalnego. wszechświat wolno wyjaśniać tylko wszechświatem. Jak się nietrudno domyślić, spełnienie obu tych wymagań jednocześnie okazało się niemożliwe, a kosmolodzy zrekapitulowali ostatecznie w sto lat wszystkie etapy mitologicznych, filozoficznych i teologicznych poszukiwań ostatecznego wyjaśnienia.

A może jednak nieskończony?

Przez pewien czas grupa fizyków opierała się przed uznaniem, że odkryte przez Hubble’a powszechne rozsuwanie się galaktyk prowadzi z konieczności do istnienia w przeszłości Punktu Zero. Najbardziej trwały model kosmologiczny bez Wielkiego Wybuchu nosił nazwę modelu stanu stacjonarnego. Idea była taka, że przestrzeń wszechświata rzeczywiście nieustannie się rozdyma, jednak proces ten może trwać dowolnie długo:

PARTNERZY:

 Kraków

 UNIWERSYTET
JAGIELLOŃSKI
W KRAKOWIE

 znak

 ZAiK
Stowarzyszenie Autorów

 WYŻSZA SZKOŁA
INFORMATYKI I ZARZĄDZANIA
z siedzibą w Rzeszowie

**TYGODNIK
POWSZECHNY**

DODATEK DO „TYGODNIKA POWSZECHNEGO” 11/2021

REDAKCJA: Łukasz Kwiatek, Łukasz Lamża

PROJ. GRAF: Marek Zalejski | SKŁAD: Zuzanna Kardyś

FOTOEDYCJA: Edward Augustyn | NA OKŁADCE: ks. Michał Heller

ILUSTRACJA: Arkadiusz Hapka dla „TP”

jeśli Kosmos jest nieskończony, nigdy nie pojawi się problem z „brakiem miejsca”. Wyobraźmy sobie, że patrzymy przez małe okienko na wielką – tak dużą, że nie widzimy jej brzegów – kartkę papieru w kratkę. Kratki jednak stale się rozsuwają – tak że to, co było przed chwilą kwadratem o boku centymetra, teraz zajmuje całe moje pole widzenia. Zarazem jednak pomiędzy starymi liniami stale pojawiają się na bieżąco nowe, mniejsze kratki, a od czasu do czasu z pustej przestrzeni wyłaniają się też nowe cząstki materii, uzupełniając braki w rzednącej kosmicznej ekspansji. Ostatecznie więc, choć kosmiczna ekspansja nie ustaje, moje pole widzenia wygląda stale tak samo. Stąd „stan stacjonarny”. Obserwacje astronomiczne szybko wykluczyły ten model: nasz wszechświat ewidentnie przeszedł kiedyś przez fazę gorącej, gęstej plazmy, nie da się więc dziś utrzymywać, że jest on „wiecznie taki sam”.

Pojawiła się i naukowa wersja kosmologii cyklicznej: a co, gdyby pierwsze zdarzenie naszego wszechświata, zwane Wielkim Wybuchem, było jednocześnie ostatnim zdarzeniem poprzedniego wszechświata? Można by przecież wyobrazić sobie, że po fazie kosmicznej ekspansji dochodzi ostatecznie do katastroficznego zapadania się, wskutek którego wszystko zbiega się do punktu. Jednak wyrażenie tej wizji w postaci solidnej hipotezy okazuje się niełatwe. Amerykański fizyk Richard Tolman wykazał, że kolejne wszechświaty w takim nieskończonym cyklu muszą jednak nieznacznie się od siebie różnić, m.in. osiągając coraz to większy promień maksymalny – czyli ten rozmiar, jaki osiągają w momencie, gdy ekspansja zatrzymuje

Nieskończony regres to
wizja zaskakująco rzadka:
niemal wszystkie
kultury uznają, że
**świat miał swój
początek.**

się i przechodzi w zapadanie się. Przed modelem wszechświata oscylującego stało więc widmo początku – skoro, patrząc w tył, natrafiamy na szereg coraz to mniejszych wszechświatów, to ostatecznie zdążają one ze swym rozmiarem do zera. Czyżby jednak znienawidzona przez fizyków, pachnąca już z daleka mirrą i kadzidełkami Pierwsza Przyczyna? Co więcej, obserwacje astronomiczne pokazały, że tempo ekspansji naszego wszechświata ani myśli spadać, a wręcz przyspiesza, i jego przyszłe zbiegnięcie się do punktu wydaje się dziś nieprawdopodobne.

Od czego jednak pomysłowość fizyków? Ot, choćby „konforemna kosmologia cykliczna” Rogera Penrose’a. Wizja ta opiera się niemal całkowicie na rozmaitych sztuczkach matematycznych, dzięki którym Penrose’owi udało się utożsamić ze sobą początkowy stan wszechświata, gęsty i nieskończenie skurczony, ze stanem nieskończonego rozrzedzenia, do którego zdąża. Gdyby uwierzyć matematyce, daleka przyszłość i daleka przeszłość wszechświata byłyby dokładnie tym samym. Model Penrose’a ma też ważną zaletę: zrywa z naiwnym wyobrażaniem sobie Wielkiego Wybuchu jako geome-

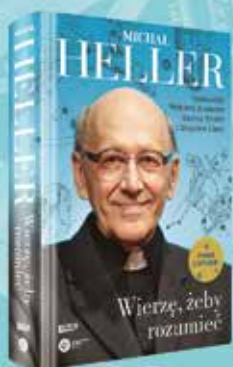
trycznego punktu, co kusiło w pierwszych latach kosmologii, ale dziś jest już matematycznie nie do obronienia.

Niestety, i w tym przypadku okazało się, że kolejne „cykle czasu” uparcie nie chcą być całkowicie ze sobą identyczne, a najwięcej kłopotów przynosi druga zasada termodynamiki. Zgodnie z owym fundamentalnym prawem Kosmosu, poziom uporządkowania świata stale maleje, co oznaczałoby, że w przeszłości czyha na nas stan maksymalnego uporządkowania. Choć Penrose zaproponował wstępnie kilka strategii mających unieważnić ten problem, żadna z nich nie przeżyła całkowicie z jego modelu widma Początku.

Z próżni powstałeś

Skoro nie da się pokonać wroga, pozostaje się do niego przyłączyć: czy dałoby się stworzyć naukową wersję Początku? Kosmolodzy przeczuwają chyba jednak, że próba domknięcia historii wszechświata czymś, co autentycznie wyjaśnia jego istnienie, a z drugiej strony nie wprowadza nas poza fizykę, jest żądaniem wygórowanym, bo powstało tylko kilka proponowanych na serio modeli tego typu. Warunki techniczne, jakie musiałyby one spełniać, przeanalizował chiński fizyk Wu Zhongchao, uczeń Stephena Hawkinga. Jeden z nich głosi, że model taki powinien być „samozwarty” (ang. *self-contained*) – to z niego samego muszą wynikać wszystkie niezbędne właściwości wszechświata, czyli tzw. „warunki brzegowe”: to wszystko, co zwykle musi umieszczać w równaniach ręcznie człowiek. Wszelki wkład „z zewnątrz”, jak zadane przez fizyka parametry liczbowe modelu albo opis początkowego

REKLAMA



Od dzieciństwa na Sybirze
po czerwone dywany Pałacu Buckingham

**Poznaj fenomenalny świat
wybitnego kosmologa!**

Z Michałem Hellerem o jego drodze
życiowej rozmawiają Wojciech Bonowicz,
Bartosz Brożek i Zbigniew Liana

**Specjalny numer na 85. rocznicę
urodin ks. Michała Hellera!**

Miesięcznik „Znak” pyta wybitnego
kosmologa o sekularyzację i ateizm,
współczesny obraz Boga, problem
istnienia zła i kryzys w Kościele!

Dla czytelników „Tygodnika
Powszechnego” przy użyciu kodu
TYGODNIK20 rabat -20% na zakup
specjalnego numeru miesięcznika
„Znak” na znak.com.pl



-20%

→ stanu świata, oznaczałoby, że i sam świat opisywany przez ten model musiałby zostać uzupełniony o coś „z zewnątrz”: czy to przez (a kysz!) Kogoś, czy to przez kolejny, jeszcze bardziej fundamentalny obiekt fizyczny – co z kolei pcha nas w odmetę nieskończonego regresu.

Jedną z najsłynniejszych prób opisania „powstawania wszechświata z niczego” jest model Hartle’a–Hawkinga. Opiera się on na kilku kreatywnych postulatach. Po pierwsze, na możliwości opisanie całego wszechświata przy pomocy pojęcia „funkcji falowej”, służącego tradycyjnie w fizyce kwantowej do opisu stanu jakiegoś konkretnego, wybranego do analizy układu. Tradycyjnie, funkcja taka może więc obejmować tylko określony zbiór obiektów fizycznych, na przykład wędrującą w przestrzeni cząstkę albo ich zbiór. James Hartle i Stephen Hawking opisali „funkcję falową wszechświata” – hipotetyczny obiekt matematyczny będący reprezentacją nie tylko „zawartości” Kosmosu, ale i całej jego ewoluującej czasoprzestrzeni.

Po drugie, zaproponowali, że do opisu takiego obiektu można zastosować pewną technikę, zwaną technicznie całkowaniem po drogach, a służącą do obliczania prawdopodobieństwa zajścia jakiegoś procesu. Za pomocą całkowania po drogach, przykładowo, można wyznaczyć prawdopodobieństwo, że jakaś cząstka znajdująca się obecnie w stanie A znajdzie się za jakiś czas w stanie B. W modelu Hartle’a–Hawkinga opisane jest wyrażenie na prawdopodobieństwo, że nastąpiło przejście do

Tempo ekspansji wszechświata przyspiesza.

Jego przyszłe
zbiegnięcie się do punktu
wydaje się dziś
nieprawdopodobne.

funkcji falowej naszego wszechświata ze stanu „pustego” – minimalnego wyobraźnego stanu „wszechświata”, w którym nie ma nic. Gdyby wyrażenie to miało wartość większą od zera, oznaczałoby to, że wszechświat mógłby wyłonić się z „niczego”.

Pytanie bez odpowiedzi

Hawking przez długie lata utrzymywał, że model ten stanowi najlepszą kartę przetargową fizyków w rozmowach o powstaniu świata, a w swojej książce „Wielki projekt” ogłosił wręcz, że dzięki niemu możemy w końcu uwolnić się od filozofii i teologii. Ba, odwołał się tam wprost do pytania Leibniza, uważając, że jego „funkcja falowa wszechświata” stanowi na nie odpowiedź.

Jest to oczywiście nieporozumienie. Zauważmy, że „stan pusty” w modelu Hartle’a–Hawkinga nie jest metafizyczną nicością, a raczej najprostszym

możliwym stanem („stanem podstawowym”) opisywanym przez określony zestaw praw fizyki – te zaś muszą oczywiście obowiązywać, aby w ogóle można było mówić o zajściu opisywanego przez ów model przejścia. W najlepszym razie mowa więc o zapisaniu pierwszego zdania na pustej kartce, jednak zarówno kartka, jak i tusz, pióro oraz struktura języka, w którym jest wyrażone to zdanie, muszą już zawnazę istnieć. Nie jest też spełniony warunek samozwartości opisany przez Wu: funkcja falowa wszechświata nie przewiduje swoich własnych właściwości ani swojego własnego istnienia. Wciąż nie pada więc odpowiedź na pytanie, dlaczego świat jest taki, a nie inny, ponadto dlaczego w ogóle miałyby istnieć funkcje falowe, całki, prawdopodobieństwa, wielkości, jakości i w ogóle cokolwiek.

Pytanie Leibniza – oczywiście – nie otrzymało więc odpowiedzi za sprawą jakiegokolwiek fizycznego modelu „kreacji z niczego”, podobnie jak odpowiedzi nań nie znajdziemy w filozofii, mitologii i teologii. Zupełnie jak gdyby odpowiedź na to pytanie w ogóle nie była możliwa. Zacytujmy może jedno z ostatnich zdań „Traktatu logiczno-filozoficznego” Wittgensteina, które wystąpiło też jako ostatnie zdanie książki Hellera o ostatecznych wyjaśnieniach wszechświata. „Nie to, j a k i jest świat, jest tym, co mistyczne, lecz to, że e jest (teza 6.44)”.

© © ŁUKASZ ŁAMŻA

Czcigodny i Dostojny Księżu Profesorze, Drogi Michale!

Z okazji tak pięknych urodzin należy Ci składać dary i podziękowania raczej niż życzenia. W życzeniach bowiem zawierają się pragnienia życzącego, od życzenia jest zbyt blisko do oczekiwania. Tymczasem to, co my dostaliśmy od Ciebie, przekracza nasze oczekiwania. Mosty, które rozpiąłeś pomiędzy nauką a religią, pozwalają nam łączyć wiedzę i sens oraz bronić się przed poczuciem absurdu, który nam towarzyszy, gdy ograniczamy się do przyziemnych jedynie obserwacji. Odczytując Boże zamysły obecne w strukturach świata, otwierasz przed nami nieskończone i zatykające dech w piersiach horyzonty, które są zarówno horyzontami bezkresnej drogi poznania, jak i horyzontami nadziei. Za to wszystko i za wiele wspianiałych książek – jesteśmy Ci głęboko wdzięczni.

Nie powstrzymamy się jednak od życzeń. Łazik Perseverance rozpoczyna eksplorację Marsa. Życzymy Ci, by Twoja myśl, której w przeciwieństwie do łazika nie ogranicza przestrzeń, nadal wytrwale biegła ku krańcom czasu i wszechświata, a nawet wykraczała poza nie, i żeby przynosiła nam owoce tych wędrówek w postaci kolejnych koncepcji, hipotez i odkryć, którymi tak hojnie potrafisz się dzielić!

Przyjaciele ze Znak

znak



ELLIOTT FRANKS / EAST NEWS

Central School of Ballet, Londyn, 21 marca 2017 r.

Trzeba słuchać matematyki

MICHAŁ ECKSTEIN

To ona jest najlepszym przewodnikiem na drodze do poznania praw przyrody. Ale niełatwo nauczyć się języka, którym przemawia.

Tedna z pierwszych książek Michała Hellera, która wpadła mi w ręce, nosi tytuł „Początek jest wszędzie”. Wbrew pozorom nie jest to traktat teologiczny, ale dość zaawansowany przewodnik po fundamentalnej fizyce. Pełno w nim magicznie brzmiących słów, takich jak repery, wiązki włóknieste, grupoidy czy algebry von Neumanna. Taki opis świata jest diametralnie inny od tego, który poznajemy w szkole. Zamiast opowiastek o naładowanej kulce krążącej wokół jądra atomowego, pojawia się ściśle matematyczna definicja elektronu jako wektora w nieskończonym wymiarowej przestrzeni Focka. Zrozumiałem wtedy, że matematyka to złoto

dla zuchwałych. Pozwala głębiej wniknąć w strukturę świata, ale wymaga odwagi, no i ciężkiej pracy.

Za głosem równań

Każdy początkujący student kierunku ścisłego szybko przekonuje się o tym, że matematyki nie da się nauczyć w dzień przed egzaminem. Można dziesięć razy przeczytać definicję pochodnej, ale nie sposób jej zrozumieć, dopóki nie policzy się czegoś samodzielnie przy jej użyciu. Nauka matematyki wymaga systematyczności. Metoda Michała Hellera jest prosta: codziennie po trochu, żeby się umysł nie odzwyczaił. Najlepiej z rana, zanim zmęczenie zacznie mącić

precyzję myśli. Również w niedzielę, bo przecież matematyka to przyjemność, a nie obowiązek!

Przed moim pierwszym wyjazdem naukowym z Michałem Hellerem i jego współpracownikami zostałem ostrzeżony, że działają metodą „długich seminariów”. Polega to na tym, że spotykamy się w sali z dużą tablicą i jedna osoba zaczyna referować to, czego się ostatnio nauczyła. Gdy dotrzemy do konkretnego problemu, zaczynamy wspólnie liczyć. Bywało, że takie sesje przy tablicy trwały nawet 3-4 godziny bez przerwy. Po obiedzie krótka drzemka i spacer, a potem kolejna runda, z przerwą na kolację, nieraz do godz. 22.

Podczas jednego ze spotkań naukowych w Pasierbcu pod Limanową – tradycyjnym miejscu naszych zebrań – obliczenia utknęły w martwym punkcie. Nie wiedzieliśmy, jak interpretować wynik i w którą stronę iść dalej. W trakcie burzy mózgów Heller powiedział: „Trzeba posłuchać matematyki”. Rzeczywiście, przyjrzelśmy się jeszcze raz strukturze badanych równań i doszliśmy do wniosku, że nasze pierwotne założenia z nią nie współgrają. Musieliśmy się wycofać i zaatakować problem z innej strony.

To metodologiczne przykazanie Hellera wielokrotnie okazało się bardzo

→ przydatne. Jego podstawowy aspekt zasada się na tym, że matematyki nie można oszukać. Kiedy przyjdzie nam do głowy jakiś rewolucyjny pomysł, naukowy czy nie, często ulegamy pokusie uznania go za prawdę, nie trując się, żeby sprawdzić spójność argumentów. Trzeba niemałej pokory, żeby przeanalizować ścisłość własnego rozumowania i, w razie konieczności, wrócić do punktu wyjścia.

Hellerowe „słuchanie matematyki” ma też jednak aspekt filozoficzny. Zakłada ono bowiem, że matematyka jest nie tylko językiem opisu świata, ale również zasadą jego działania. Słuchając matematyki, możemy dotrzeć do prawdy o świecie – lub chociaż przybliżyć się do niej. Taki pogląd jest mocno ugruntowany przez historię nowożytnej fizyki. Sam Albert Einstein przyznał w 1933 r. w trakcie wykładu na Uniwersytecie Oksfordzkim, że jakkolwiek eksperyment pozostaje ostatecznym kryterium użyteczności danej matematycznej konstrukcji (pozwala rozstrzygnąć, czy dana teoria fizyczna wyrażona w języku matematycznym poprawnie opisuje jakieś zjawisko), to jednak prawdziwie twórcza siła tkwi w samej matematyce. To właśnie struktury matematyczne musimy badać, by odkrywać prawdy o wszechświecie.

Poza tym wsłuchiwanie się w matematykę potrafi sprawiać ogromną przyjemność. Odkrycie nowej melodii czy wyłapanie subtelnej modulacji w już znanym utworze daje nie lada satysfakcję. Co więcej, dokładne wsłuchiwanie się stanowi inspirację do tworzenia własnych dzieł. Analogia między muzyką a matematyką jest dość bliska – w obu przypadkach dzieło ma charakter artystyczny i niepowtarzalny, ale tworząc je, trzeba trzymać się ścisłych reguł harmonii, by uniknąć kakofonii.

Geometria wszechświata

Formalnie Heller jest filozofem – i takie wykształcenie odebrał w seminarium. Jednak fizyka i matematyka zawsze leżały w kręgu jego zainteresowań. Choć uczestniczył on jako wolny słuchacz w studiach z fizyki na Uniwersytecie Jagiellońskim, to jest przede wszystkim samoukiem. Od początku swojej kariery naukowej przyswoił niezliczoną ilość podręczników akademickich z różnych dziedzin matematyki.

Pierwsza była geometria różniczkowa. A to dlatego, że zapewnia ona matema-

Analogia między muzyką a matematyką jest bliska.

W obu przypadkach dzieło ma charakter artystyczny i niepowtarzalny, ale tworząc je, trzeba trzymać się ścisłych reguł harmonii, by uniknąć kakofonii.

tyczny formalizm ogólnej teorii względności Einsteina, która z kolei jest podstawą nowoczesnej kosmologii. Doktorat Michała Hellera, obroniony w 1966 r. na KUL-u w dziedzinie filozofii, traktował o seryjnych modelach wszechświata. Był on na tyle zmatematyzowany, że na recenzenta powołano wybitnego fizyka relatywistę, prof. Andrzeja Trautmana.

Jednak sama geometria różniczkowa szybko przestała Michałowi Hellerowi wystarczać. A to za sprawą osobliwości – tajemniczych obszarów, w których załamuje się czasoprzestrzeń. Twierdzenia Hawkinga–Penrose’a pokazują, że osobliwości zawsze pojawiają się we wnętrzu czarnych dziur, a także jako stan początkowy w modelach kosmologicznych. Jedno wiadomo na pewno o tych tajemniczych obiektach – standardowe narzędzia geometrii różniczkowej nie są w stanie ich opisać.

To zaprowadziło Michała Hellera do tzw. przestrzeni różniczkowych wprowadzonych do literatury przez warszawskiego matematyka Romana Sikorskiego. Posługiwanie się tą strukturą wymaga wejścia na wyższy poziom abstrakcji i oswojenia się z koncepcją algebry funkcyjnych. Oferują one, miast klasycznego spojrzenia na przestrzeń złożoną z punktów, perspektywę globalną, w której podstawowymi obiektami są funkcje na (czaso)przestrzeni. Michał Heller nie tylko zaprzął przestrzenie różniczkowe do budowania nowych modeli kosmologicznych, ale zaczął – we współpracy z matematykami z Politechniki Warszawskiej – twórczo je rozwijać od strony czysto matematycznej.

Choć kosmologia stanowiła główny obszar zainteresowań badawczych Hel-

lera, nie zapominał on o fizyce mikroświata. Wniknięcie w ten obszar świata wymaga znajomości mechaniki kwantowej, która opiera się na zupełnie innych strukturach matematycznych niż te stosowane w ogólnej teorii względności. W wolnych chwilach douczał się zatem teorii przestrzeni Hilberta i algebry operatorowych.

„Zróbmy to nieprzemienne”

W połowie lat 90. wspomniany już prof. Trautman zaprosił Michała Hellera do wygłoszenia seminarium na temat jego modeli kosmologicznych. Spodobało mu się nowatorskie podejście do problemu osobliwości, ale zasugerował, żeby spróbować „zrobić to nieprzemienne”. Rzeczywiście, podówczas prężnie rozwijała się nowa dziedzina matematyki, tzw. geometria nieprzemienialna, mająca na celu uogólnienie klasycznych pojęć geometrycznych na abstrakcyjne algebry operatorów. Hellera nie trzeba było dwa razy namawiać i zabrał się do studiowania literatury, w szczególności monumentalnego dzieła „Geometria nieprzemienialna” autorstwa Alaina Connesa, laureata Medalu Fieldsa.

Owoce tych studiów Michała Hellera i jego warszawskich współpracowników był model grupoidowy czasoprzestrzeni. Wpisuje się on w poszukiwania kwantowej grawitacji – świętego Graala fizyków – teorii, która połączy w sobie mechanikę kwantową z ogólną teorią względności. Model grupoidowy ma szereg ciekawych własności, m.in. mechanizm wyłaniania się Einsteinowskiej czasoprzestrzeni z pewnej głębszej struktury, w której pojęcie czasu, a nawet punktu traci swój zwykły sens. Choć ten model pozostał w fazie prototypu i nigdy nie zyskał takiej popularności jak konkurencyjne podejścia, np. teoria strun czy pętlowa kwantowa grawitacja, to zawiera on sporo nowych inspirujących koncepcji. Jego podstawowym celem była unifikacja fizyki, czyli odnalezienie struktury matematycznej na tyle bogatej, że zarówno klasyczna geometria różniczkowa, jak i kwantowy rachunek operatorowy będą jej szczególnymi przypadkami.

Zapytałem kiedyś Michała Hellera, skąd właściwie wziął się pomysł na model grupoidowy. Odpowiedział tak: „Czytałem książkę Connesa i ni w ząb nic z tego nie rozumiałem! Aż w rozdziale

drugim natrafiłem na definicję grupoidu. Pomyślałem, że to się bardzo dobrze nada do modelowania symetrii relatywistycznych, i zaczęliśmy drążyć temat”.

Heller z pewnością nie był jedynym, który połamał sobie zęby na monografii Connesa. „Geometria nieprzemienialna” jest książką genialną i inspirującą, ale zupełnie niestrawną do studiowania, nawet dla doświadczonych matematyków. Wśród geometrów nieprzemienialnych krąży powiedzenie, że najprostszą metodą na napisanie doktoratu z tej dziedziny to otwarcie książki Connesa na dowolnej stronie i próba zrozumienia wszystkiego, co tam jest napisane.

Kategorie, logiki, znaczenia

W listopadzie 2019 r. odbyła się 23. Krakowska Konferencja Metodologiczna pt. „Czy logika jest zmienną fizyczną?”. Tytułowe pytanie pochodzi od Michała Hellera i dobrze obrazuje szerokość jego naukowych perspektyw. Nie jest to bynajmniej czcza spekulacja filozoficzna, ale bardzo konkretna kwestia dotycząca zastosowań teorii kategorii w fizyce. Ta specyficzna dziedzina tropi zaskaku-

Ostatecznym kryterium
użyteczności danej
matematycznej konstrukcji
jest eksperyment,
ale prawdziwie twórcza siła
tkwi w samej matematyce.

**To w niej ukryte
są prawdy
o wszechświecie.**

jąco bliskie nieraz związki pomiędzy całymi, pozornie odległymi od siebie, działami matematyki. Co więcej, teoria kategorii rzuca nowe światło na same podstawy matematyki i zapewnia dużo większe możliwości niż stara teoria zbiorów nadszarpnięta przez paradoksy („zbiór wszystkich zbiorów nie jest zbiorem”). W szczególności, każda kategoria specjalnego typu (tzw. topos) posiada wewnętrzną logikę. Być może zatem, rozu-

muje Michał Heller, uprawiając fizykę, musimy być przygotowani na zmianę logiki w zależności od tego, na jakiej skali rozważamy zjawiska?

W trakcie naszego ostatniego spotkania Heller tłumaczył mi z przejściem, dlaczego teoria kategorii pozwala uwolnić się od dualizmów, które – choć uwielbiane przez filozofów ze względu na swoją moc klasyfikującą – przeszkadzają w patrzeniu na świat jako na całość. Takie podejście rzuca nowe światło na stary problem filozoficzny dotyczący natury „znaczenia”. Pokazuje ono, że syntaktyka i semantyka są ściśle ze sobą powiązane i nie sposób wyprowadzić jednej z drugiej, wbrew temu, co utrzymuje wielu filozofów. Następnym krokiem ma być ściśle wyodrębnienie takich teorii matematycznych (tj. ich podkategorii), które mają sens fizyczny. Perspektywa jest więc niebagatelna: celem byłoby wyjaśnienie, jak i dlaczego matematyka „staje się światem”, i dlaczego właściwie abstrakcyjne obiekty, jak repery czy wiązki włókniste, tak zaskakująco dobrze opisują otaczający nas świat przyrody.

© MICHAŁ ECKSTEIN

ZYCZENIA I GRATULACJE



Wielebny
ks. prof. Michał Heller

Wielebny Księżu Profesorze,

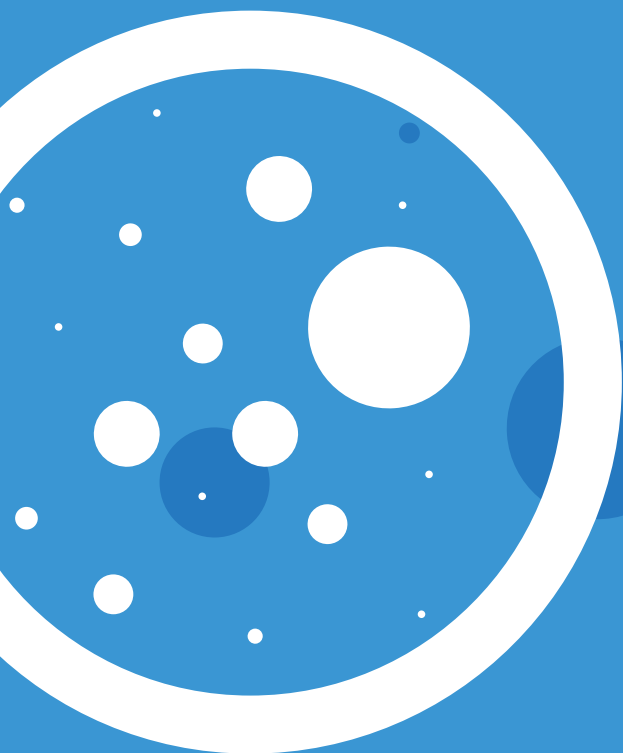
Świętujemy kolejny wielki urodzinowy jubileusz Wielkiego Człowieka nieodłącznie związanego z naszym miastem. Z przebogatego dorobku Księdza Profesora nieustająco czerpią kolejne pokolenia poszukiwaczy odpowiedzi na najtrudniejsze pytania związane z naszym miejscem we wszechświecie. Jest Ksiądz postacią niezwykłą, która inspiruje, uczy, wyznacza ścieżki myślenia, skłania do zadumy i głębokiej refleksji. Grono zafascynowanych wybitną pracą naukową i edukatorską Księdza Profesora z każdym rokiem rośnie.

W tej szczególnej chwili składam Księdzu Profesorowi najserdeczniejsze gratulacje. Życzę niezawodnego zdrowia i pogody ducha, a także pomyślności w dalszej działalności badawczej i we wszelkich podejmowanych dziełach – mimo tego trudnego czasu, jakiemu wszyscy stawiamy dziś czoła.

Z wyrazami najgłębszego szacunku,

Jacek Majchrowski
Prezydent Miasta Krakowa

Z okazji 85. urodzin ks. Michała Hellera



„Nauka daje nam Wiedzę, a religia daje nam Sens”.

Tymi słowami Jubilat,
85-letni ks. prof. Michał Heller,
tłumaczy, w jaki sposób religia
i nauka się uzupełniają.

Fizyk, filozof, kosmolog i teolog, ks. Michał Heller jest naukowcem zajmującym się badaniem tajemnic wszechświata, związków między naukami przyrodniczymi a religią. Jego wybitne osiągnięcia, dar przybliżania tego, co nieznane, niezrozumiałe, umiejętność popularyzowania nauki docenili fundatorzy Nagrody Templetona, przyznawanej za pokonywanie barier między nauką a religią. Wyróżnienie przyznane mu w 2008 roku laureat przeznaczył na utworzenie Centrum Kopernika w Krakowie, placówki prowadzącej interdyscyplinarne badania w dziedzinach nauki i teologii.

Jest przykładem człowieka czującego nieustanny głód wiedzy, stawiającego pytania i poszukującego satysfakcjonujących odpowiedzi — a proces ten pozwala mu na zagłębianie się w coraz to nowe dziedziny nauki. Ma dyplom magistra teologii, studiował filozofię przyrody i fizykę, doktoryzował się rozprawą z kosmologii, na podstawie pracy z tej samej dziedziny uzyskał habilitację. Na początku lat 70. był wśród założycieli Krakowskiej Grupy Kosmologicznej. Na początku XXI wieku wspólnie ze środowiskiem warszawskich matematyków zaproponował model „nieprzemiennego wszechświata”, opartego na tzw. geometrii nieprzemiennej.

Ks. prof. Michał Heller, członek honorowy Stowarzyszenia Autorów ZAiKS, jest laureatem kilkudziesięciu nagród i wyróżnień, doktorem honoris causa kilku uczelni, autorem kilkuset publikacji naukowych i książek. Z okazji 85. urodzin pozwalamy sobie przesłać Jubilatowi serdeczne życzenia zdrowia i dalszych naukowych odkryć. Gdyż, jak sam tłumaczył, „pytanie o sens człowieka jest częścią pytania o sens wszechświata, bo ostatecznie człowiek jest częścią wszechświata, jest jego produktem”.

A zatem, drogi Księżu Profesorze, przyjmij nasze podziękowania za tak mądre prowadzenie nas przez ten wcale nie prosty świat. Jesteśmy dumni i szczęśliwi, że nasze Stowarzyszenie może zaliczać Cię do swoich członków i przyjaciół.

Stowarzyszenie Autorów ZAiKS

ZAiKS

Przez duże M

MATEUSZ HOHOL

Królowa nauk prowokuje do postawienia wielu pytań filozoficznych. W zmaganiach z nimi Michał Heller sformułował hipotezę matematyczności świata.

My, ludzie, potrafimy poruszać się po krainie abstrakcji, choć zbudowani jesteśmy z krwi i kości, a nasze mózgi wyewoluowały do radzenia sobie z praktycznymi trudami życia. Matematycy nie badają czegoś fizycznego – np. widocznych gołym okiem minerałów albo bakterii, których świat odsłoniły przed nami mikroskopy – jednak przedmiot dociekań matematyków zdaje się być czymś więcej niż wytworem fantazji. Wydaje się realny. Słynny angielski matematyk Godfrey Harold Hardy chętnie się tym, że jego odkrycia są czysto abstrakcyjne i nie mają ani nie będą miały najmniejszego praktycznego znaczenia. Jednak jak na złość znalazły one zastosowanie w fizyce, kryptografii oraz genetyce. Niektóre struktury matematyczne zdają się zatem „pasować” do świata, nawet wbrew intencjom matematyków, którzy jako pierwsi je opisali. Zdziwiony tym faktem matematyk i laureat Nagrody Nobla z fizyki Eugene Wigner stwierdził w słynnym esej z 1960 r., że „cud odpowiedniości języka matematyki do wyrażania praw fizyki jest niezwykle darem, którego nie rozumiemy i na który nie zasługujemy”.

Matematyczny świat

Michał Heller, który sam wykorzystuje język matematyki, by odczytać księgę przyrody, nie zadowala się Wignerowskim „cudem”. Chce zrozumieć to dopasowanie i je wyjaśnić. Jego zdaniem struktury matematyczne „pasują” do świata z konkretnego powodu – ponieważ świat jest matematyczny. Ta propozycja filozoficzna nazywana jest „hipotezą matematyczności świata”. Na pozór brzmi to nieco tautologicznie, ale to wrażenie znika, jeśli przyjrzymy się bliżej samej hipotezie. Heller przedstawia ją tak: „światu należy przypisać cechę, dzięki której szczególnie skutecznie można go badać za pomocą metody matematycznej.

Świat posiada więc racjonalność szczególnego typu – typu matematycznego”.

Można jednak polemizować: świat nie musi być matematyczny, może być jedynie matematyzowalny, czyli podatny na opis za pomocą pewnych struktur matematycznych. Gdyby tak było, wciąż byłibyśmy w punkcie wyjścia. Zdaniem Hellera nie ma jednak matematyzowalności świata bez jego matematyczności. Dla czego?

Heller proponuje, byśmy wyobrazili sobie świat całkowicie niematematyczny, czyli taki, w którym nie obowiązują żadne zasady matematyki i logiki. Świat taki byłby wewnętrznie sprzeczny, podczas gdy dla wielu matematyków i filozofów minimalnym warunkiem istnienia czegoś jest niesprzeczność. Innymi słowy: świat całkowicie niematematyczny nie mógłby istnieć, a matematyczność świata jest czymś więcej niż wyjaśnieniem Wignerowskiego „cudu”. Jest warunkiem istnienia.

A co ze światem, który byłby matematyczny, ale leżący u jego podstaw matematyka byłaby niezwykle skomplikowana albo wręcz chaotyczna? Wyobraźmy sobie choćby świat, w którym siła grawitacji w pewnym zakresie spada z kwadratem odległości, jak w naszym świecie, w innym zaczyna jednak rosnąć, w odległości zaś dokładnie miliona i pół kilometra dwa ciała masywne odpychają się; następnego dnia występują zaś zupełnie inne prawidłowości. Świata takiego nie można by „ścieńczyć” w proste formuły, które określamy zwykle mianem praw przyrody (nie byłby to świat matematyzowalny – przynajmniej w praktyce). Niemożliwa byłaby zatem nauka – przynajmniej w tradycyjnym rozumieniu.

Zastanówmy się jeszcze, co by było, gdyby wyobrażony świat był już bardziej podobny do naszego, z tą tylko różnicą, że siła grawitacji pomiędzy dwiema masami działałaby odwrotnie proporcjonal-

nie do odległości pomiędzy ciałami podniesionymi do potęgi 1,999 (a nie, zgodnie z prawem Newtona, do potęgi drugiej). Różnica wydaje się minimalna, ale, jak zauważa Heller, jej konsekwencje byłyby poważne. W najlepszym razie ruchów planet nie można by opisać względnie prostymi formułami matematycznymi, ale możliwe również, że ruchów tych nie miałby kto opisywać, ponieważ Układ Słoneczny wyglądałby inaczej i na Ziemi mogłoby nie powstać życie. Wyobrażenie tych dwóch ostatnich możliwych światów poucza nas o tym, że matematyka „tworząca” nasz świat jest „niezłosiwa” (to określenie Hellera), tj. na tyle prosta, że poznać może ją ludzki umysł.

Budulec

Co jednak znaczy, że matematyka „tworzy” świat? Dobrze znana jest metafora Galileusza, zgodnie z którą przyroda to księga napisana językiem matematyki. Modyfikując (i uwspółcześniając) tę metaforę, Heller podkreśla, że matematyka jest językiem bardzo specyficznym – posiadającym moc sprawczą. „Jak wiadomo – mówił Heller w wywiadzie dla „Polityki” w 2004 r. – w komputerze znajdują się jakieś druty, półprzewodniki, płytki, czyli tzw. *hardware*. Podobnie obiekty, które można zobaczyć na niebie i zmierzyć, to *hardware* wszechświata – materia, z której wszystko jest zrobione. Ale cała ta maszyneria, komputerowa czy kosmiczna, nie miałaby sensu, gdyby nie było programu, *software*. Językiem Wszechświata jest matematyka, jego *software* jest pisany językiem matematyki”. Sprawcza rola matematyki polega zatem na sterowaniu światem.

Stanowisko filozoficzne Hellera nawiązuje do tzw. realizmu matematycznego, głoszącego, że matematyka istnieje nie tylko „w głowach” uczonych oraz podręcznikach, ale jest czymś niezależnym od tych swoich przejawów. ➔



→ Bądź to istniejącym w świecie (jak twierdził Arystoteles), bądź poza nim (ta koncepcja znana jest jako platonizm matematyczny). Heller wielokrotnie podkreślał, że działalność matematyka przypomina bardziej pracę podróżnika-odkrywcy niż inżyniera-wynalazcy. Matematyk niewątpliwie korzysta jednak z „fachowych narzędzi”, czyli z notacji formalnej. Historia nauki uczy nas, że wiele odkryć matematycznych następowało wtedy, gdy uczeni nauczyli się rozszerzać swoje zdolności poznawcze za pomocą nowego sposobu zapisu symbolicznego. Aby to rozjaśnić, Heller mówi o matematyce przez małe m i duże M. Pierwsza jest wytworem człowieka. Natomiast „Matematyka przez duże M istnieje poza czasem, jest wieczna

i niezmienna. Nie jest ona wyrażona za pomocą żadnych zapisów i symboli. Po prostu jest. Wszystko, co byłoby z nią sprzeczne, nie może istnieć. Wszystko, co istnieje, podlega jej logice. Jest ona rzeczywistością najbliższą Platońskiemu światu »boskich idei«”.

Między Platonem a Kantem

Nawet jeśli zgodzimy się z Hellerem, że świat jest w istocie matematyczny, nie oznacza to, że cały Wignerowski „cud” jest już wyjaśniony. Nie wiadomo wciąż, w jaki sposób badacze poznają matematyczne oprogramowanie Wszechświata (Matematykę) przy pomocy wytworów ludzkiej kultury (matematyki). Do problemu można podejść stwierdzając, że

matematykę abstrahujemy z otaczającego nas świata, który jest matematyczny. Jeśli tak, to matematyka i Matematyka korespondują ze sobą. O ile stanowiska takiego można by bronić w odniesieniu do matematyki elementarnej, mówiącej choćby o zliczaniu przedmiotów albo o ich kształtach, o tyle wyrafinowane struktury matematyki wyższej czy akademickiej, jak wiązki włókniste czy grupy symetrii, nie powstają poprzez uogólnianie obserwacji otaczającego nas świata. Hardy doszedł do swoich formuł na drodze czystej, swobodnej gry wyobraźni. Dopiero później zostały one „przyłożone” do przyrody.

Być może zatem nasz mózg posiada wrodzoną wiedzę matematyczną albo swego rodzaju dyspozycję do poznawania

ławica barakud, Malezja, listopad 2018 r.

Matematyki? Niektórzy filozofowie, jak choćby Platon czy Kant, twierdzili, że człowiek wyposażony jest w intuicję matematyczną, która pozwala nam na przeprowadzanie wnioskowań matematycznych i dostrzeganie prawdziwości twierdzeń. Oczywiście między tymi myślicielami istniały spore różnice w poglądach. Kant twierdził z grubsza, że nasz umysł wyposażony jest we wrodzone kategorie czasu i przestrzeni, na których z kolei „nadbudowane” są arytmetyka i geometria, co sprawia, że postrzegamy świat jako matematyczny. Według Platona intuicja matematyczna to natomiast zdolność poznania intelektualnego, wiodąca umysł (będący czymś zupełnie innym od ciała, a nawet uwięzionym w nim) do osobnego i „prawdziwszego” świata – świata wiecznych idei.

Heller polemizuje z poglądem Kanta. Twierdzi, że kantyzm nie traktuje poważnie teorii ewolucji: jeśli matematyka jest wyposażeniem umysłu, to powinna mieć genezę ewolucyjną. Jeśli tak jest, to wciąż pozostaje pytanie o matematyczność ewolucji. Co więcej, o ile zgodnie z wynikami współczesnych badań można uznać, że istnieją pewne wrodzone intuicje dotyczące liczebności i geometrii (ludzkie niemowlęta i młode różnych gatunków kręgowców potrafią rozróżniać zbiory przedmiotów o różnej liczności oraz wykorzystywać geometrię środowiska do orientacji przestrzennej), o tyle stwierdzenie, że przychodzimy na świat z umiejętnością uprawiania wyższej matematyki (albo nawet szkolnej arytmetyki) „w wyposażeniu podstawowym”, byłoby psychologicznym nonsensem.

Może więc rację miał Platon? Platonizm jest zbiorem poglądów metafizycznych („co istnieje?”) oraz epistemologicznych („jak to poznajemy?”). Być może wyposażeni jesteśmy w specjalną – niezależną od innych sposobów myślenia – zdolność poznawczą, umożliwiającą nam poznawanie istniejącej poza nami Matematyki? Choć, jak pamiętamy, Heller sympatyzuje z platonizmem, trudno nazwać go platonikiem w warstwie epistemologicznej. Jest on zbyt wytrawny filozofem, by chodząc na skróty, powołując do istnienia tajemniczą „intuicję matematyczną”, lub ignorować osiągnięcia

nauk o poznaniu w wyjaśnianiu podstaw myślenia. Nauki te podważają zaś istnienie specyficznej dla poznawania matematyki władzy umysłu, w którą wierzą najbardziej radykalni platonicy.

Akt wiary

Heller patrzy więc z zaciekawieniem na kognitywne wyjaśnienia podstaw matematyki i podkreśla, że koncepcje filozoficzne powinny być przynajmniej niesprzeczne z odkryciami naukowymi. Ale trudno też nie zauważyć, że nadal brakuje wiarygodnego neurobiologicznego wyjaśnienia „rezonansu” między matematyką i Matematyką. Warto dodać, że Heller zarazem wielokrotnie wytykał przedstawicielom kognitywistyki przekraczanie granic własnej dyscypliny. Większość badaczy tego nurtu reprezentuje postawę antyplatońską, głosząc, że matematyka to ostatecznie wytwór mózgu i kultury, a co za tym idzie, bez mózgu i kultury nie byłoby *żadnej* matematyki.

W tej filozoficznej deklaracji kognitywistów nie ma oczywiście niczego złego. Koniec końców uznanie, że Matematyka jest istniejącym poza umysłem programem Wszechświata, to w najlepszym przypadku wspierany racjonalnymi argumentami akt wiary, a nie coś, co można przetestować empirycznie. Heller stanowczo twierdzi natomiast, że podpieranie antyplatońskiego stanowiska metafizycznego badaniami nad elementarnymi formami myślenia matematycznego to droga na skróty. Mówiąc bardziej precyzyjnie, o ile badania prowadzone przez kognitywistów można zastosować do krytyki platonizmu w warstwie epistemologicznej (a więc podważać można istnienie czegoś takiego jak specjalna intuicja matematyczna), o tyle stwierdzenie, że badania te „dowodzą” poprawności metafizyki antyplatońskiej, jest nadużyciem. Odkrycia naukowe pogodzić można bowiem z różnymi stanowiskami metafizycznymi. Twierdzi Heller przy tym, że same teorie naukowe nie tylko nie wyjaśniają stosowalności matematyki, ale również zakładają uprzednią matematyczność świata: „[E]wolucja wyposażała nasz mózg w pewne umiejętności matematyczne, ale odkrywając strukturę naszego mózgu i sposoby jego funkcjonowania, możemy jedynie zrozumieć, jak w naszym mózgu powstają pojęcia matematyczne, ale nie jesteśmy

w stanie wyjaśnić probabilistycznych strategii ewolucji (ponieważ mózg jest produktem ewolucji, a nie odwrotnie) i nie jesteśmy w stanie odpowiedzieć na pytanie, dlaczego prawa przyrody (...) są matematyczne”.

Filozofia przez duże „F”

Hipoteza matematyczności świata była wielokrotnie przedmiotem burzliwych dyskusji. Filozofowie humanistyczni zadawali przewrotne pytanie o to, czy skoro świat jest matematyczny, to czy matematyczne są także zło i miłość – i jakie miałyby być tego konsekwencje metafizyczne i etyczne. Filozofowie nauki wskazywali, że sukcesy zastosowania matematyki w naukach empirycznych można wyjaśnić bez przyjmowania hipotez metafizycznych, czymś na kształt darwinowskiej selekcji teorii – uczonym udaje się znaleźć odpowiednie dla danego aspektu rzeczywistości fizycznej narzędzie matematyczne po wielu próbach, po odrzuceniu wielu nietrafionych narzędzi.

Wspomnieć można jeszcze, że hipotezę matematyczności świata można zaakceptować jedynie tymczasowo, jako rezultat wniosku do najlepszego w danym momencie wyjaśnienia (być może kiedyś ktoś wpadnie na lepszy pomysł wyjaśnienia „dopasowania” matematyki i świata). Od siebie dodam również, że metafora matematyki jako programu (*software*) dla materialnego wszechświata (*hardware*) ma poważne ograniczenia, ponieważ komputer wcale nie musi być wyposażony w jakikolwiek *software*, by można było nazwać go pełnoprawnym komputerem.

Paradoksalnie, w podatności na zarzuty tkwi siła stanowiska Hellera. Według filozofa Karla Poppera o naukowości jakiejś teorii świadczy możliwość obalenia jej na drodze testów empirycznych (to tzw. kryterium falsyfikowalności, które naukowcy powszechnie uznają za trafne). Zdaniem Hellera zaś, analogicznie, kryterium, jakie powinna spełniać dobra filozofia, jest dyskutowalność. Docenia on szczególnie nie te koncepcje filozoficzne, które tworzą niepodważalny system, ale takie, które podatne są na kontrargumenty. W tym sensie hipoteza matematyczności świata jest właśnie filozoficzną hipotezą: czymś, co domaga się krytycznej dyskusji i czerpie z niej owoce.

© MATEUSZ HOHOL

Jedno wcielenie

PIOTR SIKORA

Obraz świata wyłaniający się z badań naukowych daleki jest od naszego potocznego odbioru rzeczywistości. Ale także taki obraz może być religijnie inspirujący.

Nauka i religijna wiara bywały w historii ze sobą w konflikcie. Któż nie słyszał o sprawie Galileusza? Łatwo też dotrzeć do wypowiedzi religijnych autorytetów potępiających teorię ewolucji. W XX w. konflikt może wydawać się zażegnany, przynajmniej jeśli chodzi o Kościół katolicki – pamiętamy, że papież Jan Paweł II przez kilkanaście lat zapraszał do letniej rezydencji w Castel Gandolfo naukowców na coroczne spotkania. Problem polega jednak na tym – o czym przypomina Michał Heller w swoich najnowszych książkach poświęconych teologii („Teologia i nauka. Niekoniecznie na jednej planecie” oraz „Ważniejsze niż wszechświat” – obie ukazały się w 2019 r.) – że brak konfliktu to jeszcze za mało, zwłaszcza gdy ten brak osiągnięty jest swego rodzaju unikiem, wycofaniem się w zupełnie różne przestrzenie intelektualne, które w ogóle na siebie nie wpływają.

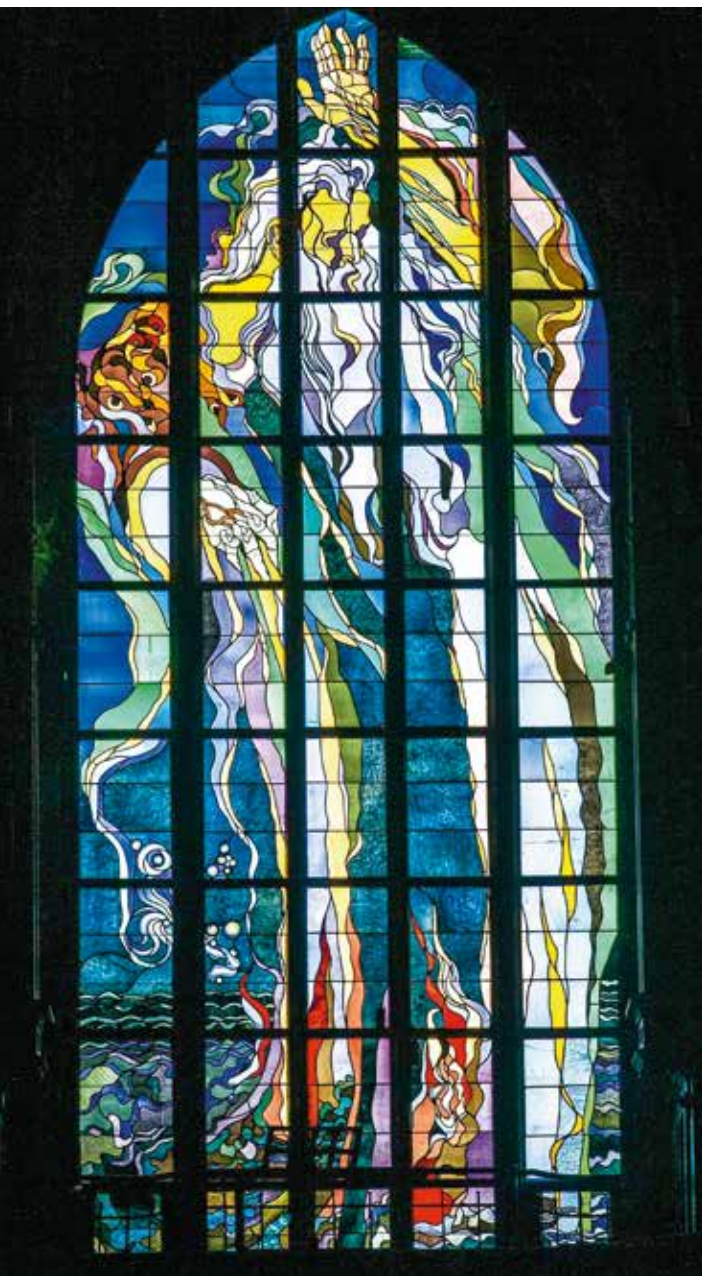
Ks. Heller jest świadom, że ów unik – całkowite rozdzielanie badań naukowych i refleksji religijnej – bywa uzasadniany filozoficznie. Mówi się o niewspółmierności przedmiotu oraz metody nauki i teologii. Konflikty przeszłości interpretuje się – w tej perspektywie – jako wynik nieuprawnionego przekroczenia granic i wzajemnego wchodzenia na nie swoje terytoria.

Choć więc Heller przyjmuje argumenty metodologiczne, wskazujące na autonomię nauk przyrodniczych oraz refleksji teologicznej, to jednak przeciwstawia się pełnemu oddzieleniu tych dziedzin. Co ciekawe, wysuwa w tym miejscu argumenty teologiczne: odwołuje się do podstawowej chrześcijańskiej prawdy, że Bóg jest stwórcą świata i że – w konsekwencji – Jego dzieło może nam sporo o nim powiedzieć. Już starożytni, przypomina, mówili o dwóch Księgach zawierających informacje o Bogu: Księdze Objawienia i Księdze Przyrody.

Warto zatem – Heller jest konsekwentny – poznawać Księgę Przyrody. Czyta się ją zaś poprzez empiryczne, naukowe badania. Dopiero uwzględnienie ich wyników pozwala człowiekowi religijnemu na krok drugi – teologiczną refleksję nad tym, co świat mówi o Bogu. Projekt takiej refleksji Heller nazywa „teologią nauki” – dziedziną będącą dziś w powijakach, bez której jednak współczesna systematyczna myśl religijna będzie wybrakowana.

Co ogranicza nauka

Pierwsze szkice teologii nauki autorstwa Hellera są – jak on sam to podkreśla – prowizoryczne i wymagające znaczącego dopracowania. Niemniej jednak, są na tyle ciekawe i ważne, że warto się nad nimi zatrzymać.



SZYMON BLIK / REPORTER

Stanisław Wyspiański, witraż „Bóg Ojciec” (1904 r.), kościół oo. Franciszkanów w Krakowie, wrzesień 2014 r.

Pierwsze wyzwanie, które tu czeka na teologa, ma naturę negatywną. Chodzi o to, że uwzględnienie wyników badań naukowych nad światem przyrody wyklucza pewne sposoby interpretacji tekstów biblijnych. Nie da się, z czym się już w kręgach kościelnych oswojono, rozumieć opisów stworzenia świata jako dosłownej, historycznej relacji. Trzeba rozpoznać ich poetycko-symboliczne znaczenie. Podobnie rzecz ma się jednak z historią człowieka. Raj, Adam i Ewa, grzech pierworodny nie mogą odnosić się do żadnego punktu w czasoprzestrzeni, żadnej ludzkiej pary, żadnego konkretnego zdarzenia. Biblijne fragmenty, które o tym wszystkim mówią, muszą mieć zatem sens inny. Jaki? Nauka już tego nie powie. Jej znajomość zamyka pewne ścieżki teologicznego myślenia, otwiera jednak nowe.

Podobny efekt, wskazuje Heller, ma znajomość współczesnej logiki. Od starożytności jeszcze do niedawna sądzono, że istnieje jedna logika, a jedną z jej podstawowych zasad jest zasada niesprzeczności (głosi ona, że każde zdanie sprzeczne jest zdaniem fałszywym). Powstawały więc spekulatywne teologiczne teorie, które miały wiele do powiedzenia na temat „logiki Boga”. Heller pokazuje, że współczesne badania logiczne sugerują raczej, iż jedna logika, „nadrzędna” wobec wszystkich innych, nie istnieje. Jesteśmy raczej skazani na pluralizm logiczny, który dopuszcza także systemy, w których nie obowiązuje zasada niesprzeczności.

Ma to istotne konsekwencje dla rozważań teologicznych. Po pierwsze, zmusza do uznania istotnych ograniczeń w ludzkich możliwościach określania sposobu, w jaki myśli Bóg – po prostu nie możemy wiedzieć, jaka jest Boża logika. To zaś prowadzi do dalszych problemów – na przykład w dziedzinie teodycei, czyli prób pogodzenia przekonania o istnieniu dobrego Boga z doświadczeniem zła w świecie. Teologowie i filozofowie argumentowali tu bowiem, że Bóg stworzył najlepszy z możliwych światów. Przy czym to, jaki świat jest możliwy, miało wynikać z pewnych zasad logicznych, których nawet Bóg nie mógł przekroczyć. Skoro jednak – wskazuje Heller – nie wiemy, jakie zasady obowiązują na ostatecznym, boskim poziomie, nie możemy nic powiedzieć o tym, jaki świat jest możliwy, a jaki nie.

Teologia nauki – której projekt szkicuje Michał Heller – jest wyczulona na tajemnicę z innej jeszcze przyczyny. Współczesna nauka bowiem nie tylko coraz głębiej poznaje naturę świata empirycznego – jednocześnie odkrywa, po pierwsze, jak bardzo owa natura daleka jest od potocznych o niej wyobrażeń oraz, po drugie, jak wiele pozostaje wciąż nieodkryte. Rozpoznanie ludzkich ograniczeń poznawczych w odniesieniu do stworzenia wskazuje, że – tym bardziej – o takich ograniczeniach nie można zapomnieć, próbując poznać Stwórcę.

Obraz i podobieństwo

Uwzględnienie obrazu świata, jaki wylania się z badań naukowych w takich dziedzinach jak kosmologia czy mechanika kwantowa ma jednak także bardziej „pozytywne” efekty teologiczne. Przyjrzyjmy się kilku takim inspiracjom obecnym w myśli Michała Hellera.

Otoczają nas materialne przedmioty. Przywykliśmy do nich i wydaje się nam, że dobrze wiemy, czym są. Ale człowiekowi dociekliwemu nasuwa się pytanie „co to jest materia?”. →

Wielce Szanowny Jubilacie,

z okazji 85. rocznicy urodzin w imieniu społeczności akademickiej Uniwersytetu Jagiellońskiego składam Księdzu Profesorowi serdeczne życzenia wszelkiej pomyślności oraz wyrazy najgłębszego szacunku.

Dorobek Księdza Profesora to ponad pół wieku czynnego życia badawczego, działalności naukowej i popularyzatorskiej dotyczącej relacji między nauką, filozofią i religią. Dla Uniwersytetu Jagiellońskiego jest Ksiądz Profesor niezwykłym Człowiekiem o wielkim intelekcie, dla którego nauka jest sensem i celem życiowych działań.

Szczególna więź łącząca Księdza Profesora z Uniwersytetem Jagiellońskim jest dla nas powodem do wielkiej radości i dumy. Jako pierwszy polski laureat nagrody Templetona, inicjator i założyciel Centrum Kopernika Badań Interdyscyplinarnych oraz doktor honoris causa naszej Uczelni wpisał się Ksiądz Profesor na stałe w długą historię Uniwersytetu Jagiellońskiego, ale przede wszystkim w pamięć i serca wielu ludzi spotkanych zarówno na drodze naukowej, jak i pasterskiej posługi. Jako wybitny naukowiec oraz filozof wnikliwie i uważnie bada i opisuje Ksiądz Profesor relacje pomiędzy nauką, teologią i wiarą, pokazując, że możliwe jest połączenie tych różnych sfer oraz spokojny dialog pomiędzy nimi. Dla wielu pokoleń jest Ksiądz Profesor niezastąpionym Mistrzem, Nauczycielem oraz Autorytetem Moralnym wskazującym drogowskazy, którymi warto się kierować w różnych sferach życia.

Nie tak dawno temu, w 80. rocznicę urodzin Księdza Profesora, spotkaliśmy się w Akademii Sztuk Teatralnych im. Stanisława Wyspiańskiego w Krakowie, by wspólnie świętować ten wspaniały jubileusz. W tym wyjątkowym dniu, Uniwersytet Jagielloński miał możliwość po raz kolejny podziękować Księdzu Profesorowi za wszelkie zasługi, wręczając złoty medal „Plus Ratio Quam Vis”. Dorobek naukowy i działalność publicystyczna są świadectwem, że dewiza „Więcej znaczy rozum, niż siła” towarzyszy Księdzu Profesorowi przez wszystkie lata ciężkiej i jakże owocnej pracy.

Postawa, mądrość i skromność Księdza Profesora są dla przedstawicieli społeczności akademickiej Uniwersytetu Jagiellońskiego źródłem niesłabnącej inspiracji oraz zachętą do podejmowania ciągłych działań na rzecz wspólnoty naszej Uczelni. Oby więcej było takich postaci jak Ksiądz Profesor, dla których prawda i uczciwość są najważniejszymi wartościami.

Prof. dr hab. Jacek Popiel
Rektor Uniwersytetu Jagiellońskiego



→ Odpowiedź, jaką podsuwa współczesna nauka, zmienia naszą perspektywę.

Materia bowiem to „zbiór pól fizycznych i ich wzajemnych oddziaływań. Kwanty pól, cząstki elementarne, bozony pośredniczące, zasady symetrii i ich łamania. Cząstka Higgsa, generująca masę. Generacja masy. Fale prawdopodobieństwa i układy równań, które tym wszystkim rządzą”. Można powiedzieć, że im bardziej schodzimy w naukowym badaniu w głąb natury materii, tym bardziej widzimy tam coś, co przynależy raczej do sfery informacji, struktur racjonalnych: „Istnienie jest nierozzerwalnie związane z niezmiernie skomplikowaną siecią struktur. Bardzo wiele z nich – może wszystkie? – daje się modelować matematycznie. Istnienie i racjonalność to dwa oblicza tego samego. Nie jest tak, że coś może istnieć, ale nie być racjonalne. Jeżeli jest nieracjonalne, jest niczym”.

Takie ujęcie otaczającej nas rzeczywistości, zaczerpnięte z nauk empirycznych, pozwala Michałowi Hellerowi na formułowanie nie empirycznych już, ale teologicznych pytań: „Czy świadomość i wszystkie jej konsekwencje są tylko ubocznym produktem tej racjonalności, czy też najgłębszą jej podstawą? Nie chodzi o świadomość zakorzenioną w jakichś biologicznych lub fizycznych strukturach, lecz o świadomość zakorzenioną we wszystkim, co jest, a więc we wszystkim, co jest racjonalne. Moglibyśmy ją nazwać Nadświadomością lub Superświadomością, gdyby określenia »nad« i »super« nie były tak często nadużywane. Nie czynimy zbyt szybkich porównań tej Świadomości z naszą świadomością. Nasza świadomość jest jedynie »obrazem i podobieństwem« tamtej”.

Jeśli uznamy – konkluduje Heller – że świadomość jest podstawą racjonalności świata, jesteśmy blisko idei chrześcijańskiego Boga. Dzięki zaś przyjęciu naukowego obrazu świata otwiera się możliwość nowego ujęcia fundamentalnych prawd chrześcijaństwa. Na przykład takiego, które łączy wątek stworzenia i wcielenia. Początkowy stan wszechświata Heller określa mianem Stanu Alfa. Pisz o nim tak:

„Widzę Stan Alfa jako Wielkie Zacieśnienie – zacieśnienie niezmiernego Pola Racjonalności, Logosu w najczystszej formie, do tego »podpola« racjonalnych struktur, które stało się prawami fizyki i dzięki któremu Wszechświat (lub wszechświaty) rozpoczął (rozpoczęły) przygodę istnienia. Najprawdopodobniej rozpoczęcie to nie było zanurzone w czasie. Może było zawsze, o ile »zawsze« bez czasu ma jakiegokolwiek znaczenie.

I nastał świt – dzień pierwszy.

To było Pierwsze Wcielenie Logosu. Odwieczne Logos – nieskończone Pole Racjonalności – stało się ciałem Wszechświata – Wszechświata, który po miliardach lat wyda nas, istoty rozumne i świadome; nie tylko rzuci one wyzwanie racjonalności otaczającemu ich światu, ale także postawią pytania o dobro i zło”.

Jeśli ktoś czułby się zaniepokojony takim ujęciem, może przypomnieć sobie fragmenty z pism Nowego Testamentu, w których czytamy, że wszystko zostało stworzone przez boski Logos (to wieloznaczne greckie pojęcie tłumaczone jest tradycyjnie jako „Słowo”; por. J 1, 1-3), albo

że wszystko w Nim istnieje (por. Kol 1, 16-17). Przytoczone wyżej sformułowania autorstwa Michała Hellera pokazują, jak myśl teologiczna inspirowana dobrze poznanymi najnowszymi teoriami naukowymi współbrzmie z ideami zawartymi w Biblii. Co jeszcze ciekawsze – są to te idee biblijne, które dotąd nieczęsto były wydobywane i wykorzystywane w teologii. Można było odnieść wrażenie, że bibliści i teologowie stają się wobec nich nieco bezradni. Wydaje się, że to współczesna nauka – i obraz świata, który kreśli – pozwala na odnalezienie sensu starożytnych religijnych tekstów.

Inspirowane nauką ujęcie łączące stworzenie i wcielenie otwarte jest też na wyjaśnienie innych fundamentalnych kwestii religijnych. Także problemu zła i tajemnicy odkupienia. Pierworodną winą człowieka, według Hellera, jest wprowadzenie w racjonalny świat irracjonalności zła – i jest to kosmicznym „dramatem całego Logosu, jego Golgotą. Wzgórze o tej nazwie poza murami starożytnej Jerozolimy może było już tylko prostą konsekwencją...”. Tu otwiera się nowa perspektywa spojrzenia na historyczną postać Jezusa Chrystusa:

„Ten problem [zła – przyp. PS] ma wymiar kosmiczny, ale także wymiar osobisty każdego indywidualnego człowieka. Logos stało się człowiekiem (to było Jego Drugie Wcielenie) właśnie dlatego, że ten wymiar kosmiczny jest także wymiarem człowieka – każdego człowieka.

Jak Pierwsze Wcielenie Logosu (poczęcie Wszechświata) było aktem Miłości, podobnie Drugie Wcielenie Logosu jest aktem Miłości. Dwa Wcielenia, które są tylko jednym Wcieleniem; jednym – bo każde z nich z osobna nie byłoby pełnym Wcieleniem. Może to jest jeden akt Miłości, tylko z naszego punktu widzenia rozdzielony w czasie”.

Ziemijski punkt widzenia

Pytać można: czy takie nowe ujęcia starych prawd są nam potrzebne? Nowy obraz świata wyłaniający się z badań naukowych sugeruje, że tak. Pozostańmy przy kwestii wcielenia Logosu. Jak zauważa ks. Heller, dotychczasowa teologia chrześcijańska patrzyła na to zagadnienie w perspektywie ściśle geocentrycznej. Można powiedzieć, że zdanie „Bóg przyszedł na świat” znaczyło dotąd: „Bóg przyszedł na Ziemię”. Dopóki wydawało nam się, że to Ziemia jest w centrum wszechświata i dopóki nie przychodziło nam do głowy, że w kosmosie mogą istnieć inne inteligentne, samoświadome i wolne istoty – nie było tu problemu. Ale – jak przypomina Michał Heller – można szacować, że w tylko naszej galaktyce istnieje około 11 mld planet o wielkości zbliżonej do Ziemi i leżących w takiej odległości od swoich słońc, iż na planetach może występować woda w stanie ciekłym. Galaktyk zaś są tryliony. Jest zatem prawdopodobne, że nie jesteśmy we wszechświecie jedynym samoświadomym gatunkiem. Czy wolno nam twierdzić, że dobry Bóg wcielił się tylko u nas? A jeśli byśmy uznali, że wcielenie miało miejsce w wielu miejscach kosmicznej czasoprzestrzeni – jak zmieniłoby się nasze rozumienie chrześcijańskiej wiary?

Takie – i podobne – fascynujące pytania otwiera przed nami teologia nauki. Odpowiedzi jeszcze jest mało. Teksty Michała Hellera pokazują, jak szeroka przed nami przestrzeń myślenia.



YOUTUBE / COPERNICUS CENTER

Kadr z filmu „O wieczności” - rozmawiają Michał Heller i Wojciech Bonowicz,
październik 2020 r.

W pogoni za sensem

JANUSZ MACZKA

**Są takie miejsca, w których łatwiej napotkać
na uporządkowane myśli, dźwięki i znaczenia.
Jednym z nich jest mieszkanie ks. Hellera.**

Gdy pytamy o sens – np. słowa, poznania, myślenia, życia, wartości, czy nawet o sens porządku i racjonalności – pojawia się odczucie, że niemal zawsze poruszamy się w przestrzeni tego, co sensowne. W końcu to my sami tworzymy i odkrywamy sens. Zaś działania bezsensowne, chaotyczne nie zmieniają naszego wewnętrznego przeświadczenia, że przebywanie w przestrzeni sensu jest i powinno być czymś doniosłym i pożądanym. W poszukiwaniu rozumienia sensu próbujemy ruszyć tym tropem.

Michał Heller twierdzi, że pytając o sens, w końcu będziemy musieli sięgnąć aż do Logosu Świata – czyli rządzącej światem Myśli i Racjonalności. Sensy

wylaniające się z naszej przemijającej egzystencji nie wydają się być celami, które zaspokoją poszukiwania. Choć na najgłębszym poziomie łączą się one z Logosem. „Nasze istnienie – pisze Heller – jest ciasno wplecione w strukturę wszechświata. Powstało ono na mocy twórczości zakodowanej w jego prawach, rozwija się w czasie dzięki tkwiących w nim potencjalnościom i, spłacając tym potencjalnościom dług zaistnienia, powróci kiedyś do składowych elementów kosmicznej struktury”. W tej perspektywie sens nie jest przypadkiem, nie jest szczepionką na choroby zagubionej egzystencji. Wylania się jako coś głębszego – twórcza realizacja zamierzonej poza czasem Całości. Można oczywiście zapytać o sens odkry-

wanych teorii naukowych, prawidłowości świata. Nie można jednak się łudzić, że kiedyś Całość ujawni wszystkie swe tajemnice.

...

Każdy musi sam zdecydować, czy wybrać się na poszukiwanie sensu. Czy można i czy warto to robić. Odpowiedź jest trudna, bo każda droga jest indywidualna. Na tej drodze ważna jest nie tylko odwaga myślenia, ale potrzebne są miejsca, gdzie Sens (w różnych swych przejawach) jest obecny. To nie są sale wykładowe, to nie są ogromne aule konferencyjne, to nie są wywiady, dyskusje, rozmowy. To Ja i Sens, to Ja i Myśl Wszechświata. Gdzie i kiedy można tego doświadczyć? „On jest w każdej naszej myśli, w każdym tchnieniu. W Nim żyjemy, poruszamy się i jesteśmy” (Dz 17, 28). W pogoni za sensem, pisze Heller, „chodzi o coś więcej. O dojście do Sensu i Myśli. Ten Sens i ta Myśl, to On sam. Niech świat nie będzie dla nas bezosobowym zbiorem rzeczy i procesów, lecz Jego obecnością”.

Nie wystarczy być w jakiejś określonej lokalizacji, aby znaleźć sens, ale można zaryzykować stwierdzenie, że dla niektórych ludzi przestrzeń obecności Sensu są doświadczane w szczególnych „miejscach”. To nie jest konkretny adres, do którego się dociera i wszystko staje się jasne. To miejsca, gdzie dokonuje się nadawanie sensu, jego urzeczywistnianie. Mówiąc inaczej: zachodzi swoiste rozumiany proces stwarzania, gdzie ujawnia się sens. „Stworzenie jest nadaniem sensu – pisze Heller. – (...) Zwłaszcza gdy uświadomimy sobie, że idea sensu wiąże się z ideami racjonalności, celowości, wartości. Jeżeli odwołać się do tradycyjnej tezy, że w Nim wszystkie jego przymioty i wszystkie Jego działania są tożsame, to racjonalność, celowość, wartość, są synonimami sensu, a każdy z tych przymiotów podkreśla inny aspekt Tego Samego (...). Istnienie, jakim On obdarza, jest sensem, wartością i urzeczywistnianiem celu”.

...

Istnieje wiele miejsc – np. domów i mieszkań – które nie wyróżniają się niczym szczególnym. Z ich okien widać to samo, co z innych okien. Pokoje są podobne: z meblami, z regałami pełnymi książek i z kwiatami na parapetach. Jednak w tej wielości zwyczajnych mieszkań można znaleźć wyjątki. Każdą

→ wyjątkowość tworzą zamieszkujący je ludzie. Mieszkanie ks. Michała Hellera jest takim właśnie wyjątkiem.

Można tam znaleźć pokoje, które wypełnia dziwny dźwięk. Jego źródłem są stosy książek. To dźwięk słów wiszących w powietrzu. Ich obecność ujawnia się w pięknie wypowiedzianych zdań, w relacji z minionego wydarzenia, czy w zwykłej opowieści. Ich zrozumiałość, logiczność, treść tworzą i ujawniają wymiary sensu. Natręctwo wszechobecnych słów uniemożliwia obojętność, w tych dźwiękach jesteśmy obecni.

W kolejnym pokoju powietrze prześlągnięte jest zapachem pisania. Tu czuć, że się pisze, a pisanie ukazuje kolejne aspekty sensu. Wersja końcowa napisanego tekstu, którą można czytać, prowadzi do napychania głowy nowymi sensami. U niektórych czytających można zauważyć efekt przeładowania. Dostrzegane są słowa, a treść już się w głowie nie mieści.

Jeszcze inne pomieszczenie iskrzy pomysłami, modelami, wizjami. Niepokój tworzy to nic nowego. Tak nazywa się

standardowe „łowienie sensów”. Sieciami stają się wówczas: logika, filozofia nauki, a zwłaszcza odpowiednia matematyka. Łwione okazy mają najczęściej rangę międzynarodową.

Jedyna codzienność dosięgnie nas w kuchni. Chociaż jest ona obecna również np. na stoliku z listami czy w odbieranej, w jeszcze innym pokoju, pocście elektronicznej. Jednak tak w kuchni, jak i w „komputerowym sanktuarium” trudno nie delektować się plotkami naukowymi czy dobrym dowcipem. Wprawny obserwator zauważy również walizkę z rzeczami, które stanowią przerwiny w pracy. Najczęściej otwierana jest ona wieczorem. Powieść, kryminał czy program z symulatorem lotów. Te przerywniki nie wprowadzają chaosu. One mają sens, bo uruchamiają inne obszary mózgu. Takie, gdzie racjonalność jest inna – ale też ważna.

■ ■ ■

Teraz właściwe staje się zadanie pytania: skoro doświadczyłeś niezwykłych przeżyć, to z czym wyjdiesz? Często od-

nosi się wrażenie, że zostały rozwiązane doniosłe kwestie. Jednak z czasem zauważamy, że właściwie zostaliśmy wprowadzeni na drogę, gdzie rozpoczęła się osobista pogoń za sensem. Mitem odkrywcy sensu będzie poczucie, że właśnie został on osiągnięty. Ludzie nauki dobrze rozumieją, że tym, co rzeczywiście osiągamy, jest aproksymacja Sensu. Ale przybliżanie się do Sensu, „pogoń za nim”, daje zawsze odczucie odkrywania piękna, porządku i dobra.

Na koniec można podzielić się kilkoma radami dla ewentualnych gości. Wizyty niezapowiedziane to wprowadzanie w uporządkowaną przestrzeń sensów „czarnych dziur”. To przeszkadza i może wywołać niepotrzebne rozproszenie. W wieku 85 lat poczucie ciszy i spokoju jest jednak potrzebne. Jeśli wizyta ma mieć sens, trzeba się przygotować. Dożalne tworzenie sensów to często strata czasu. Ale ostatecznie w to miejsce łatwo trafić, bo nad drzwiami do mieszkania ks. Michała Hellera jest, choć nie dla każdego dostrzegalny, napis: „Świątynia sensu”.
© JANUSZ MĄCZKA

Czcigodny Jubilat ks. prof. Michał Heller

Rzeszów, 12 marca 2021 roku

Znamienity Księżu Jubilacie,

w tym szczególnym dniu kłaniamy się Księdzu Profesorowi nisko i wyrażamy wdzięczność za odkrywanie przed nami piękna nauki. Niestrudzona aktywność Księdza Profesora motywuje nas nieustannie do stawiania sobie wyzwań w próbach rozumienia świata. Dla nas Jubilat będzie zawsze wzorem Człowieka dialogu, skutecznie budującego pomosty między nauką a religią. Szczycimy się faktem, że tak wybitny Uczony należy do grona Profesorów Honorowych naszej Uczelni, a możliwość współpracy z Księdzem Profesorem to dla nas wyróżnienie, zaszczyt i intelektualna satysfakcja.

W imieniu całej społeczności akademickiej Wyższej Szkoły Informatyki i Zarządzania w Rzeszowie, licznego grona mieszkańców Podkarpacia – słuchaczy wykładów prowadzonych przez Księdza Profesora w Rzeszowie – oraz swoim własnym składamy najserdeczniejsze życzenia dalszych sukcesów, nieślabnącej dociekliwości intelektualnej, a nade wszystko dobrego zdrowia. Życzymy także, by dalsza działalność naukowa Księdza Profesora była powodem osobistego zadowolenia i pełnej satysfakcji.

Czcigodny Księżu Profesorze,

doniosła rocznica 85. urodzin to znakomita okazja, aby serdecznie podziękować Księdzu Profesorowi za otwartość, życzliwość i owocną współpracę. Mamy nadzieję na wiele kolejnych inspirujących spotkań.

Zapewniamy, że drzwi naszej Uczelni pozostają przed Księdzem Profesorem zawsze otwarte.

AD MULTOS ANNOS!

*Z darem wdzięczności i uznania, pozostajemy
z wyrazami szacunku,*

Rektor

Wyższej Szkoły Informatyki
i Zarządzania
z siedzibą w Rzeszowie

W. Gołąbek

dr Wergiliusz Gołąbek

Prezydent

Wyższej Szkoły Informatyki
i Zarządzania
z siedzibą w Rzeszowie

T. Pomianek

dr hab. inż. Tadeusz Pomianek,
prof. WSiIZ



WYŻSZA SZKOŁA
INFORMATYKI I ZARZĄDZANIA
z siedzibą w Rzeszowie



DUCH KOSMOSU

Kultura i nauka nie stoją wobec siebie w opozycji – to raczej dwie uzupełniające się narracje, które pomagają nam lepiej opisać i zrozumieć świat. Żyjemy w czasach kryzysu zaufania do autorytetów szeroko rozumianej wiedzy oraz słabnącej umiejętności krytycznego myślenia, na co najlepszym lekarstwem wydają się rzetelna edukacja i popularyzacja nauki. Takie przekonanie towarzyszyło narodzinom pomysłu na cykl spotkań „Wielkie Pytania w Nauce”, które zorganizowane zostały z inicjatywy Tadeusza Pomianka, prezydenta Wyższej Szkoły Informatyki i Zarządzania, oraz Wergiliusza Gołąbka, rektora tej uczelni. Pierwsza edycja cyklu miała miejsce w 2016 r. i od tego czasu do Rzeszowa regularnie zjeżdżają przedstawiciele świata nauki i kultury (byli to m.in. Jerzy Vetulani, Stefan Chwin, Krzysztof Jakowicz, Jerzy Bralczyk, Konstanty Andrzej Kulka), aby wspólnie rozmawiać o najważniejszych rzeczach kształtujących naszą rzeczywistość.

Jednak najczęstszym gościem na rzeszowskiej uczelni jest **MICHAŁ HELLER**, teolog, filozof i kosmolog, profesor honorowy WSliZ, a także laureat jednego z najbardziej prestiżowych wyróżnień na świecie – Nagrody Templetona. Do tego członek Watykańskiego Obserwatorium Astronomicznego i Papieskiej Akademii Nauk, Polskiego Towarzystwa Fizycznego, Polskiego Towarzystwa Astronomicznego – wymieniać można bardzo długo, podobnie jak tytuły jego setek publikacji.

Zestawienie dyscyplin, którymi prof. Heller zajmuje się na co dzień, w pełni oddaje ideę cyklu „Wielkie Pytania w Nauce”. Ten swoisty splot refleksji o duchu i materii pozwala spojrzeć na człowieka i zamieszkiwany przez niego wszechświat w sposób holistyczny, a przez to trafiający do każdego, kto tylko zechce się w niego wsluchać. Najlepszym na to dowodem jest każdorazowo wypełniana po brzegi sala Filharmonii Podkarpackiej. Nic więc dziwnego, że części spotkań przeznaczone na zadawanie pytań i podpisywanie książek ciągną się godzinami.

Seria wykładów prof. Hellera w Rzeszowie rozpoczęła się już w 2009 r. Prelekcja „Czas człowieka – czas kosmosu” była opowieścią o kluczowym dla naszej egzystencji doświadczeniu, czyli wrzuceniu w bezwzględny i nieodwracalny nurt czasu. Prof. Heller, z typową dla siebie swadą i odwołując się do codziennych przykładów – np. kubka stygnącej herbaty – w zrozumiały dla laika sposób tłumaczył nawet najbardziej złożone problemy z zakresu fizyki i astronomii. Nie sztuką jest bowiem zamknąć się w hermetycznym języku nauki i patrzeć z pobłażaniem



Wykład „Od Wielkiego Wybuchu do Gułagu”,
Rzeszów, 18 listopada 2014 r.

na maluczkich – mistrza poznać po umiejętności tłumaczenia (oczywiście niepozabawionego wyzwani dla słuchaczy), przy jednoczesnym włączaniu do dialogu osób z różnym zapleczem intelektualnym i bagażem doświadczeń.

Po czasie przyszła kolej na inne ważne tematy. Jak wyglądał początek kosmosu? Dlaczego entropia jest naczelną zasadą wszechświata? Czy symetria muzyki da się przełożyć na język fizyki? Pytanie o przypadek – czy faktycznie naszym życiem rządzi losowość? I być może najważniejsze: jak pogodzić teologię z naukami ścisłymi?

Spotkania z prof. Hellerem to coś więcej niż okazja do poszerzania wiedzy – to święto myślenia, traktowanie nauki jako formy piękna. Właśnie dlatego osoby z publiczności często twierdzą, że miały poczucie uczestniczenia w czymś ważnym i doniosłym.

Wojciech Bonowicz, weteran w prowadzeniu spotkań z prof. Hellerem, podkreśla, że jest to rozmówca bardzo wdzięczny, ale i wymagający, bo zna się na wielu rzeczach, ale woli rozmawiać tylko o niektórych. A jego spokój ducha i poczucie humoru sprawiają, że niełatwo go podejść lub zaskoczyć.

Dotychczasowe spotkania z prof. Hellerem to skarbnica wiedzy, z której czerpać możemy wszyscy. Jednak tych, którym wciąż mało, uspokajamy – zostało jeszcze wiele tajemnic wszechświata do rozwikłania, a rzeszowska WSliZ już planuje kolejne spotkanie z udziałem tego wybitnego uczonego.

Wszystkie wykłady i rozmowy z cyklu „Wielkie Pytania w Nauce”, także te z udziałem Profesora Hellera, cieszą się niestabnącą popularnością również w internecie. Potwierdzeniem tego jest już ponad 10 mln odsłon relacji filmowych, które dostępne są w całości i bezpłatnie na stronie wielkiepytania.wsiz.pl

W ramach obchodów 25-lecia powołania Uczelni, WSliZ zainaugurowała w tym roku V edycję cyklu „Wielkie Pytania w Nauce”. Jego partnerem strategicznym jest Miasto Rzeszów.