

fakty, poglądy, opinie

Perły Pendereckiego

Odnosimy coraz mniej sukcesów podczas międzynarodowych imprez muzycznych. Polskich laureatów można policzyć na palcach jednej ręki. Tymczasem bez liczącej się nagrody w konkursie praktycznie nie można marzyć o karierze. Wygrywają Amerykanie, Rosjanie, Japończycy i Niemcy. Nie oznacza to, że w Polsce nagle zabrakło utalentowanej młodzieży. Po prostu system kształcenia jest anachroniczny. Gwiazdy rosną pod okiem mistrzów, którzy udzielają im indywidualnych lekcji, a nie w szkołach muzycznych, przypominających manufaktury. Potwierdza to piętnastoletni Stanisław Drzewiecki, laureat Grand Prix Konkursu Eurowizji. Swoje sukcesy zawdzięcza on matce - pianistce Tatianie Szabanowej (drugiej

po Zimermanie w konkursie Chopinowskim w 1975 r.).

Osiem Akademii Muzycznych (Bydgoszcz, Gdańsk, Katowice, Kraków, Łódź, Poznań, Warszawa i Wrocław) to święte krowy, stojące na przeszkodzie młodym artystom do kariery. Te szkoły nie wytrzymują porównania z zagranicznym szkoleniem muzycznym. W akademiach nie ma żadnego systemu weryfikacji profesorów. Nawet najslabsi mogą co roku liczyć na uczniów z rozdzielnika. Tymczasem na Zachodzie właśnie liczba uczniów jest jedynym kryterium jakości ich pracy: żaden młody muzyk nie zapisze się do profesora, którego wychowanie nie odnosi sukcesów. (...)

Jacek Melchior
Wprost, 2 lutego

Rewolucja w skali mikro

Ćwierć wieku temu nikt jeszcze nie widział pojedynczych atomów. Są zbyt małe, by wiązka światła widzialnego mogła się od nich odbić i trafić do naszego oka. Budowanie z nich molekularnych robotów wydawało się więc absurdem. Jednak tempo schodzenia w dół skali rozmiarów, aż do świata atomów, okazało się równie szybkie jak poznawanie genów. Parę tygodni temu na konferencji w Brukseli zaprezentowano dziennikarzom film dokumentalny „NANO: The Next Dimension”. Pokazano w nim atomy w otoczeniu białawych obłoczków elektronów. Skaningowy mikroskop tunelowy pozwala je nie tylko ujrzeć, ale i ich dotknąć. Zakończona tylko jednym atomem ostra igła, która stanowi zasadniczą część mikroskopu,

pełni tę samą funkcję co biała laska u niewidomego - rozpoznaje kształty. Christian Joachim, dyrektor Laboratorium Nanomateriałów w Tuluzie, jeden z bohaterów filmu, zbliża ją do badanego przedmiotu. Ekran wówczas rozjaśnia błękitna poświata. To prąd elektronów płynący między igłą mikroskopu a atomami z badanej powierzchni. Joachim kieruje projektem budowy nanomaszyn, których rozmiary nie przekraczają 100 atomów. Manipulowanie najmniejszymi cząstkami materii okazało się możliwe. Niżej nie da się już zejść. Trzeba by rozerwać jądro atomu. (...)

Bożena Kastory
Wprost, 9 lutego

Kwantowy stan Griszki z Igorem

Kilka lat temu Alan Sokal, fizyk z Nowego Jorku, ośmieszył postmodernistycznych humanistów pokazując, że w ich renomowanym periodyku można opublikować intelektualny bełkot. Teraz fizycy w podobny sposób ośmieszyli się sami.

Proszę nie zrażać się następnym zdaniem. „Tak więc, w obszarze paska KMS lorentzowskie i euklidesowe metryki znajdują się w »kwantowym stanie superpozycji«. Taki stan umożliwia »unifikację« topologicznej (euklidesowej) i fizycznej (lorentzowskiej) czasoprzestrzeni”. Nic państwo z tego nie rozumieją? Proszę się nie martwić, są państwo w dobrym towarzystwie. Mimo iż słowa te pochodzą z pracy opublikowanej w „Annals of Physics” - jednym z renomowanych periodyków fizycznych wydawanym w USA, sensu tego fragmentu ani pozostałej części artykułu nie potrafią pojąć najwybitniejsi fizycy teoretycy. A jednak praca ta oraz trzy inne autorstwa braci bliźniaków Griszki i Igora Bogdanoffów, prowadzących we francuskiej telewizji cieszące się wielkim powodzeniem programy popularnonaukowe, nie tylko przedostały się przez

sito recenzji czołowych periodyków poświęconych fizyce teoretycznej, jak włoskie „Nuovo Cimento” czy brytyjskie „Classical and Quantum Gravity”, ale też stały się podstawą uzyskania przez obu braci doktoratów. (...)

Szybko wyjaśniło się, po co gwiazdorom telewizji francuskiej potrzebne były doktoraty z fizyki. Okazało się, że na początku lat dziewięćdziesiątych zostali oni oskarżeni o plagiat fragmentów znanej również w Polsce książki „Ukryta melodia... i człowiek stworzył wszechświat” francuskiego astrofizyka Trinh Xuan Thuana. W trakcie procesu (który ostatecznie zakończył się ugodą, więc nie do końca wiadomo, czy bracia rzeczywiście dopuścili się plagiatu) wyszło na jaw, że na obwołanie książki Bogdanoffów widnieje informacja, iż mają oni doktoraty z fizyki. W odpowiedzi na zarzut bezprawnego posługiwania się stopniem naukowym bracia oświadczyli, że informacja ta jest błędem wydawcy i że są dopiero w trakcie pracy nad swoimi doktoratami. (...)

Jerzy Kowalski-Glikman
Polityka, 15 lutego

Ile kapie z pędzla

Żyjemy z żoną z resztek pieniędzy, jakie dostajemy od naszych rodziców. Imamy się różnych chałturniczych prac. Czasami bywa, że zamieszanie spowodowane szukaniem pieniędzy na przeżycie najbliższego tygodnia uniemożliwia mi przygotowywanie wystaw - mówi Zbigniew Libera, jeden z cenionych w świecie polskich współczesnych artystów, znany ze swoich kontrowersyjnych pomysłów. Jedną z jego prac, obóz koncentracyjny zbudowany z klocków Lego, prezentowana była ostatnio na wystawie *Mirroring Evil* w Muzeum Żydow-

skim w Nowym Jorku.

Libera przyznaje, że od pewnego czasu coraz gorzej znosi zagraniczne wystawy, bo nie wie, jak wytłumaczyć, że ceniony i zapraszany przez organizatorów artysta jest nędzarzem w swoim kraju. (...)

Leona Tarasewicza udało się namówić na rozmowę pomiędzy jego powrotem z Nowego Jorku a wyjazdem do Barcelony, w której przemalował jeden z głównych placów w centrum miasta. Krytycy zaliczają go do czołówki pięciu żyjących Polaków, którzy odnieśli sukces na światowym rynku sztuki. Jak sam twierdzi, udało mu się zaistnieć tylko dlatego, że już od

podstawówki miał kontakt z Warszawą. Potem kończąc ASP trafił do warszawskich galerii Dziekanka i Foksal, dzięki którym po roku udało mu się wejść w obieg za granicą. Mówi, że dopiero funkcjonując za granicą zaczął być tolerowany w kraju. – Polacy mają wielki kompleks – twierdzi. – Uważają coś za wartościowe, dopiero kiedy cudzoziemcy to docenią.

Z pieniędzy, jakie zarabia za granicą, finansuje plenery, farby, materiały i wyjazdy swoim studentom. W Walilach pod granicą białoruską, gdzie mieszka na stałe i hoduje kury ozdobne, wspiera również nieformalne młodzieżowe polsko-białoruskie festiwale rockowe. Jednocześnie jako członek komisji stypendialnej dla młodych i zdolnych artystów przyznaje, że pieniądze, o jakie można się w Polsce starać, to groszowe zapomogi,

które może pozwolą zapłacić zaległe rachunki za prąd, ale na pewno nie pozwolą samodzielnie myśleć. – Dla młodego Polaka, który zaczyna zajmować się sztuką, mam, niestety, tylko jedną radę – przyznaje mistrz. – Niech weźmie plecak, wrzuci do niego pędzelki i wyjeżdża np. do Düsseldorfu. Niech zżelnie pracować jako robotnik na budowie, zapewni sobie pieniądze na przetrwanie, zapisze się na pierwszy rok darmowych studiów i wykorzysta ten czas na oglądanie wystaw, naukę języka, kontakt z artystami. (...)

Marta Walkowska-Lipko, Tomasz Lipko
Polityka, 15 lutego

Amerykańska katapulta

(...) W Polsce jakby zapomniano, że offset nie jest czekiem, ale przede wszystkim wielką szansą. Niestety, zaczął być postrzegany jako sposób na obronę miejsc pracy i walkę z bezrobociem. Pod takim hasłem szuka się inwestorów, którzy mogliby pomóc w restrukturyzowaniu przedsiębiorstw, zwłaszcza tych, które mają kłopoty. Tymczasem sztuczne podtrzymywanie tradycyjnych gałęzi przemysłu, choćby hutnictwa, to po prostu marnotrawienie pieniędzy. Nie jesteśmy w stanie konkurować z tańszymi półproduktami hutnictwa Ukrainy i Rosji, z przemysłem sekstylnym Chin lub z koreańskimi stoczniami. Potrzebne są nam nowe technologie, bo tylko dzięki nim moglibyśmy znaleźć dla siebie niszę. Obawiam się, że offsetowe pieniądze przeciekną nam przez palce, że wydamy je przede wszystkim na wspieranie nierentownych branż.

Czarny scenariusz zdaje się potwierdzać opinia prof. Michała Kleibera, przewodniczącego Komitetu Badań Naukowych, szefa rządowego komitetu offsetowego, że polskie projekty wykorzystania amerykańskich inwestycji są „bardzo rozdrob-

nione”. I to jest część odpowiedzi na pytanie, jak można roztrwonić offset. Na te pieniądze ostrzy zęby przede wszystkim lobby wielkoprzemysłowe. Pierwsze w kolejce po wsparcie ustawiły się zadłużone państwowe huty stali, nierentowne zakłady chemiczne i stocznie. Jeżeli jednak inwestycje nie będą powiązane z prywatyzacją, a polskie zakłady nie zaczną wykorzystywać najnowocześniejszych technologii, pieniądze zostaną zmarnotrawione. Spośród ponad stu amerykańskich propozycji aż połowa kompensat pójdzie na zakłady zbrojeniowe, które nie mają cienia szansy na podbicie światowych rynków. W latach 90. w wielu z tych przedsiębiorstw działacze związkowi zastąpili menedżerów z poprzedniej epoki. Nie mają pomysłu na rozwinięcie firm, nie lubią rynku, twierdząc, że państwo powinno być właścicielem i opiekunem branży. Chcą dalej produkować przestarzałe czołgi, rakiety i amunicję, którą można taniej kupić w renomowanych fabrykach na świecie. (...)

Jan Krzysztof Bielecki
były premier RP, dyrektor w Europejskim Banku Odbudowy i Rozwoju
Wprost, 16 lutego

Rozwiązać PAN

(...) Polska nauka starzeje się i umiera, pogłębiając przepaść cywilizacyjną dzielącą nas od rozwiniętych krajów. Niewielkie sumy pieniędzy przeznaczane z budżetu państwa na naukę i szkolnictwo wyższe są w większości marnotrawione, gdyż ich obecne wykorzystanie przypomina podawanie kroplówki śmiertelnie choremu pacjentowi, co jedynie przedłuża agonię, lecz nigdy nie doprowadzi do jego wyleczenia. Potrzebne są bardzo radykalne rozwiązania prowadzące do zmiany obecnego systemu odziedziczonego w spadku po latach realnego socjalizmu. Jeżeli naprawdę szybko nie zrobimy czegoś, by poprawić sytuację, to pacjent - czyli polska nauka - umrze. Niestety dla nauki i szkolnictwa wyższego jest to, że inwestowanie w te dziedziny nie daje natychmiastowych korzyści, które dla decydentów przekładałyby się na głosy wyborców. Niemniej jednak inwestycje te prowadzą powoli i nieustannie do wzrostu poziomu cywilizacyjnego kraju oraz do wzrostu konkurencyjności jego gospodarki na rynku światowym, a co za tym idzie, do rozwoju gospodarczego i wzrostu dobrobytu obywateli. (...)

Jednym rozwiązaniem prowadzącym do naprawy polskiej nauki jest bolesna zmiana systemowa, podobna do tej, jaką przeprowadzono w byłej NRD po zjednoczeniu z Niemcami zachodnimi. Poznałem dokładnie te przemiany podczas rozmów z obecnym dyrektorem jednego z instytutów na Uniwersytecie Humboldta w dawnym Berlinie wschodnim. Z dnia na

dzień zwolniono tam wszystkich pracowników uczelni, przeprowadzono gruntowny remont pomieszczeń i zakupiono nowoczesną aparaturę, po czym ogłoszono na wszystkie stanowiska konkurs. Nad jego wynikami czuwała komisja, w skład której wchodziło wielu uczonych spoza Niemiec. Głównymi kryteriami wyboru kandydatów był ich dorobek naukowy. 95% stanowisk naukowych obsadzili więc młodzi zdolni uczeni z Niemiec zachodnich, gdyż w byłej NRD - podobnie jak w Polsce - na palcach jednej ręki można było policzyć uczonych z prawdziwego zdarzenia, a nie z partyjnego nadania. Teraz Uniwersytet Humboldta stał się renomowaną uczelnią i jednym z wiodących ośrodków badań naukowych. Proponuję zastosować takie same rozwiązanie w naszym kraju. Z dnia na dzień należy rozwiązać PAN i zwolnić wszystkich pracowników polskich uczelni i instytutów naukowych. Ponieważ nie mamy tyle pieniędzy co Niemcy, nie stać nas na utrzymanie i obsadzenie wszystkich istniejących obecnie uczelni i instytutów. Dlatego w zależności od przeznaczonych na ten cel w budżecie środków należy zlikwidować 50-90% obecnie istniejących placówek. (...)

dr hab. n. med. Cezary Wójcik
Przeгляд, 16 lutego

Autorem jest adiunktem Zakładu i Katedry Histologii i Embriologii Akademii Medycznej w Warszawie, pracuje jako Visiting Assistant Professor w University of Texas Southwestern Medical Center w Dallas, w USA

Artyści jak uczeni

(...) Nowe przepisy odchodzą od dotychczasowego systemu awansowania pracowników szkół artystycznych, tzn. przy-

znawania im kwalifikacji I i II stopnia. Stopniami naukowymi w zakresie sztuki będą doktor i doktor habilitowany określonej dziedziny sztuki w danej dyscyplinie artystycznej, natomiast tytułem będzie tytuł profesora dziedziny sztuki. O jakie dzie-

dziny sztuki i dyscypliny artystyczne będzie mogło chodzić - określi Centralna Komisja do spraw Stopni i Tytułów i ogłosi w „Monitorze Polskim”. Centralna Komisja rozstrzyga ponadto, które jednostki mogą nadawać stopnie i tytuły naukowe.

Ustawa szczegółowo reguluje tryb i uprawnienia do nadawania stopni i tytułów naukowych, definiuje np., że „rozprawa doktorska powinna stanowić oryginalne rozwiązanie przez autora zagadnienia naukowego lub artystycznego”, a habilita-

cyjna „stanowić znaczny wkład autora w rozwój określonej dyscypliny naukowej lub artystycznej”. Uregulowano w niej także sposób prowadzenia studiów doktoranckich, obowiązki ich uczestników, zasady przyznawania im stypendiów. (...) Teraz ustawę rozpatrzy Senat.

Ż.S.

Rzeczpospolita, 17 lutego

Profesorowie do biznesplanów

Czy biedne polskie uczelnie mogą skorzystać z zakupu samolotów F-16? Oczywiście. Mogą się starać o pieniądze, które Amerykanie obiecali zainwestować w Polsce w zamian za podpis pod kontraktem stulecia. Naukowcy muszą jednak udowodnić, że ich badania mogą przynosić zysk. (...) Do tej pory do KBN wpłynęło ok. 600 wniosków. Co czwarty z nich wstępnie zakwalifikowano do finansowania. - Zależy nam, by były to przedsięwzięcia korzystne dla polskiej gospodarki albo nauki - deklaruje minister nauki Michał Kleiber, odpowiedzialny za przygotowanie offsetu. (...)

Główny warunek jest jeden - z pieniędzy offsetowych mogą być finansowane te badania, którymi będą zainteresowani Amerykanie. - Naukowcy muszą przekonać prywatną firmę, że badania, które prowadzą, po kilku latach się zwrócą. To są

trudne pieniądze - przyznaje Kleiber.

Potwierdzają to sami naukowcy. - Na początku wydawało się, że wystarczy wskazać jakiś atrakcyjny temat, żeby Amerykanie chcieli w niego zainwestować - mówi prof. Krzysztof Kurzydłowski z Politechniki Warszawskiej. - A okazuje się, że te tematy muszą być przygotowane prawie jak wniosek kredytowy.

Naukowcy oceniają, że aby przekonać inwestora o opłacalności badań musieliby poświęcić kilka miesięcy na przygotowanie dokumentacji. - Dlatego nie spodziewałbym się na uczelniach popolitego ruszenia - przewiduje prof. Kurzydłowski. Jednak stawką jest uzyskanie na badania pieniędzy rzędu 5 - 10 mln dolarów. (...)

Sylwia Szparkowska, Błażej Torański, A.P.

Rzeczpospolita, 17 lutego

Esencja umysłu

(...) W latach dwudziestych ubiegłego wieku niemiecki psycholog Wilhelm Stern zdefiniował pojęcie ilorazu inteligencji (określanego w polskiej literaturze naukowej skrótem i.i.). Obliczał go dzieląc wiek umysłowy dziecka (czyli jego rzeczywisty poziom rozwoju intelektualnego) przez wiek życia, a wynik mnożył przez 100. W ten sposób 5-letnie dziecko rozwinięte umysłowo na poziomie typowym dla 6-latków miało, według Sterna, iloraz inteligencji 120. Obecnie i.i. mierzony u dorosłych nie jest już, matematycznie rzecz biorąc, ilorazem. Jest on ustalany w bardziej skomplikowany statystyczny sposób.

Trudno powiedzieć, czy zabrzmiało to pocieszająco, ale podobny problem, i to już od prawie stu lat, mają naukowcy. Wyliczono, że istnieje aż 27 odrębnych klas naukowej definicji inteligencji, co wcale nie znaczy, iż jest ona czymś nieuchwytnym i nieokreślonym. Wręcz przeciwnie - inteligencję bada się i mierzy, a chyba każdy słyszał o testach i ilorazie inteligencji (od angielskiego skrótu nazywanym IQ). Co więcej, praktyczni Amerykanie wyliczyli, że jeden punkt IQ wart jest rocznie 186 dol. O tyle lepiej zarabiają w USA ludzie inteligentniejsi. (...)

Marcin Rotkiewicz

Polityka, 22 lutego



NAJPRZYJEMNIEJ
ODPOCZYWA SIĘ
W UNIwersYTECKIEJ
PALMIARNI

Wehikuł czasu

(...) - Zawsze interesowało pana badanie natury czasu.

- Pasjonował mnie problem podróży w czasie. Natury czasu dotyczył mój doktorat napisany w latach 60., wiele prowadzonych przeze mnie badań oraz podręcznik, który opracowałem 10 lat później. Wróciłem do tych fascynacji w najnowszej książce.

- Naprawdę można zbudować maszynę do podróżowania w czasie?

- Trzeba najpierw dokonać rozróżnienia między podróżami w przyszłość a podróżami w przeszłość. Przeniesienie się w przyszłość jest z pewnością możliwe.

- To brzmi jak science fiction.

- Pewnie dlatego, że nieco archaiczne pojmujemy czas. Uważamy, że wszędzie i dla każdego płynie on w tym samym tempie, że jest absolutnie uniwersalny. Tymczasem jest to przekonanie głęboko nieprawdziwe. Einstein swoją teorią względności wymyślił z fizyki mechanicznej rozumienie zarówno przestrzeni, jak i czasu. Ani przestrzeń nie jest w każdym miejscu wszechświata taka sama, lecz bywa mniej lub bardziej zakrzywiona, zależnie od znajdującej się w niej materii, ani czas nie płynie równomiernie i identycznie dla wszystkich. Bezsensownym stał się więc uniwersalny podział czasu na przeszłość, teraźniejszość i przyszłość. To, co dla jednych obserwatorów jest już

przeszłością, dla innych stanowi teraźniejszość lub przyszłość. Wszystko zależy od prędkości, z jaką się poruszają, choć dla niefizyków brzmi to może dziwacznie. Co więcej, Einstein wykazał, że możliwe są podróże w czasie. Poza tym czas jest elastyczny, może się rozciągać i kurczyć. (...)

- Czas wyraźnie się rozciąga, czyli płynie o wiele wolniej, dla kogoś, kto porusza się z dużą prędkością. Podróże międzygwiazdne astronautom będą się wydawać o wiele krótsze niż osobom przebywającym na Ziemi np. w ośrodku kontroli lotów. Wpływ ruchu na tempo upływu czasu ilustruje przykład bliźniąt. Jedno z nich leci rakieta do najbliższej gwiazdy i wraca po dwóch latach. Kiedy ląduje, stwierdza, że na Ziemi upłynęło aż 10 lat. Oznacza to, że bliźniak podróżujący rakieta wykonał skok w przyszłość o osiem lat.

- Ale przeniósł się do przyszłości drugiego bliźniaka, a nie do własnej.

- O to przecież chodzi, kiedy mówimy: „Chciałbym w ciągu roku przenieść się w przyszłość na przykład do roku 3000”. Czyli przez rok pokonać prawie tysiąc lat. Mogę to zrobić, poruszając się bardzo szybko, niemal z prędkością światła. (...)

z Paulem Daviesem,
profesorem fizyki matematycznej Uniwersytetu Macquarie w Sydney
rozmawiała Bożena Kastory
Wprost, 23 lutego

Policja antyplagiatorska

Koniec z kupowaniem, przepisywaniem i ściąganiem z Internetu prac magisterskich i doktorskich? Koniec z plagiatami w prasie? Technicznie jest to już możliwe: od 1996 r. w Stanach Zjednoczonych, a od 2002 r. w Polsce działają programy komputerowe, które w ciągu kilku minut potrafią wykryć oszustwo. W Stanach Zjednoczonych (www.turnitin.com) taką metodą sprawdza się kilka milionów prac naukowych rocznie. Jako pierwsze antyplagiatorskie programy wprowadziły Cornell University w stanie Nowy Jork, University of California w Los Angeles i US Military Academy w West Point. Programy wyszukujące plagiaty są w Polsce potrzebne choćby z tego powodu, że 40 proc. prac magisterskich i około 20 proc. doktoratów jest przepisywanych z innych prac.

Amerykański program antyplagiatorski jest wykorzystywany

w ponad dwudziestu krajach. W Wielkiej Brytanii używa go Joint Information Systems Committee - instytucja doradzająca tamtejszym szkołom wyższym. We wrześniu ubiegłego roku pod auspicjami JISC powstał serwis internetowy oferujący materiały edukacyjne oraz umożliwiające sprawdzanie prac studentów za pomocą programu Turnitin (www.jiscpas.ac.uk). Turnitin porównuje prace studenckie z wszelkimi materiałami dostępnymi w sieci. Ich gromadzenie i uaktualnianie umożliwia TurnitinBot - program wędrujący po Internecie i zbierający informacje zawarte na stronach WWW. Program wyszukuje i analizuje cechy charakterystyczne każdego nadesłanego tekstu. Potem porównuje go z dokumentami sprawdzonymi w taki sam sposób. Ostateczny raport dostarczany jest w ciągu 24 godzin. (...)

Dorota Gut
Wprost, 23 lutego

Początek świata

Dzięki kosmicznej sondzie uczeni zobaczyli Wszechświat taki, jaki był około 380 tys. lat po jego powstaniu. To tak, jakbyśmy dziś sfotografowali naszą planetę, gdy miała około 130 tys. lat. Albo jakby stuletni człowiek uwiecznił teraz na zdjęciu siebie jako jednodniowe niemowlę.

W odróżnieniu od badaczy ewolucji gatunków czy historyków, którym za źródła wiedzy o przeszłości muszą wystarczyć skamieniałości albo poślizgnięte dokumenty, kosmologowie mogą dziś zobaczyć zdarzenia, które miały miejsce w odległej przeszłości, nawet u początków istnienia Wszechświata. Nie ma w tym nic niezwykłego. Światło rozchodzi się ze skończoną prędkością (300 tys. km/s) i dlatego Księżyc widzimy taki, jaki był nieco ponad sekundę temu, Słońce jakie było 8 minut temu, a gwiazdy widoczne gołym okiem pokazują nam swe oblicze sprzed kilku, kilkunastu czy kilkudziesięciu lat, bo tyle czasu potrzebuje wysłane przez nie światło, by dotrzeć do nas. Odległe galaktyki i kwazary widzimy w stanie sprzed setek milionów, a nawet sprzed miliardów lat.

Najstarszym „światłem” we Wszechświecie jest promieniowanie elektromagnetyczne o długościach fal w zakresie od ułamka milimetra do kilkudziesięciu centymetrów. To mikrofalowe promieniowanie pochodzi z pierwotnego, bardzo gorącego

go i gęstego stanu, od którego Wszechświat rozpoczął swą ewolucję w momencie Wielkiego Wybuchu przed kilkunastu miliardami lat. Wszechświat był wtedy tak gęsty i tak gorący, że światło i cząstki materii wzajemnie się w siebie przekształcały. Ekspansja kosmosu (obserwowana jako zjawisko ucieczki galaktyk - oddalania się z prędkościami tym większymi im dalej od siebie się znajdują) spowodowała, że kosmiczna plazma stygła i rozrzedzała się. Po 300 tys. lat Wszechświat był na tyle rozrzedzony i chłodny, że cząstki światła (fotony) mogły poruszać się bez przeszkód ze strony atomów, by po 13,7 mld lat trafić do detektora sondy kosmicznej WMAP (Wilkinson Microwave Anisotropy Probe), która je zarejestrowała. Podobnie jak rodzinna fotografia przedstawia zapis światła odbitego od fizjonomii dziadków, wujów i ciotek, tak światło (o mikrofalowych długościach) rejestrowane przez WMAP jest portretem Wszechświata w chwili, w której fotony oddziaływały z cząstkami po raz ostatni.

Stanisław Bajtklik
Polityka, 1 marca

wybrała esa