

Nienewsy

Badania naukowe to najczęściej żmudna, niepoetyczna praca – daleka od jednorazowych olśnień, którym towarzyszy okrzyk „Eureka!”. Z tego względu trudno jest im błysnąć choć na chwilę w mediach społecznościowych czy w nagłówkach gazet. A przecież wiele takich działań podejmowanych przez naukowców wartych jest uwagi i namysłu. Dlatego w tym odcinku proponuję subiektywny przegląd mało ekscytujących wiadomości.

RHIC Już ponad osiemnaście lat działa Zderzacz Relatywistycznych Ciężkich Jonów (*Relativistic Heavy Ion Collider*). Urządzenie znajduje się w Brookhaven National Laboratory w stanie Nowy Jork, a jego dotychczasowe osiągnięcia związane są ze zderzaniem jonów złota rozprędzonych prawie do prędkości światła. Za jego pomocą udowodniono, że w takich zderzeniach powstaje bardzo gorąca materia o bardzo egzotycznych własnościach. Gorąca – bo osiągnięte lokalnie temperatury sięgają bilionów stopni Celsjusza, a przynajmniej tak twierdzą fizycy cząstek elementarnych, gorsząc ekspertów od fizyki statystycznej przeliczaniem na inne jednostki średniej energii kinetycznej cząstek. Bardzo egzotyczna – bo w takim stanie kwarki i gluony potrafią oswobodzić się na maleńką chwilę ze swego uwięzienia w protonach i neutronach, tworząc tzw. plazmę kwarkowo-gluonową. Najnowsza odsłona programu eksperymentalnego RHIC ma ulepszone detektory cząstek oraz nowy system chłodzenia wiązki ciężkich jonów, zapobiegający przypadkowym zderzeniom w nieodpowiednich, czyli oddalonych od detektorów miejscach.

BESIII W lutym zespół eksperymentu *Beijing Spectrometer III* działającego przy Pekińskim Zderzaczu Elektronów i Pozytonów (BEPCII) poinformował o zarejestrowaniu dziesięciomiliardowego przypadku, w którym elektron, zderzając się z pozytonem, produkuje cząstkę J/ψ , odkrytą w 1974 roku przez Samuela Tinga i Burtona Richtera. Cząstki takie składają się z kwarka i antykwarka powabnego (*charm*), a ich własności sprawiają, że badanie procesów ich rozpadu przynosi wiele interesujących informacji na temat różnych powstających wówczas egzotycznych cząstek. Wśród wartej uwagi menażerii możliwych produktów rozpadu J/ψ znajdują się hipotetyczne *glueballe* (nie utrwaliła się jeszcze powszechnie przyjęta polska nazwa tych cząstek, a dosłowne tłumaczenie prowadzi do dość koślawego rezultatu), składające się z samych gluonów, czy bariony zbudowane z więcej niż trzech kwarków i antykwarków (takich jak odkryty w 2013 roku przez BESIII i Belle pierwszy potwierdzony tetrakwark $Z_c(3900)$).

ILC Gdy Czytelnicy *Delty* pochylają się nad tym tekstem, zapewne wiadomo już, jaki będzie los pomysłu, by w Japonii wybudować Międzynarodowy Zderzacz Liniowy (*International Linear Collider*). Początkowo idea ta zyskała poparcie rządu japońskiego, który zlecił Radzie Naukowej Japonii sporządzenie szczegółowego raportu na temat potencjału nowego urządzenia. Przedstawiony w grudniu 2018 r. dokument pochlebnie wypowiada się o szansach uzyskania ciekawych wyników fizycznych, zauważa jednak,

że Kraj Kwitnącej Wiśni nie obfituje w specjalistów od budowy wielkich akceleratorów, a zakres współpracy międzynarodowej nie jest łatwy do przewidzenia.

LUNA Już ćwierć wieku działa w Gran Sasso Podziemne Laboratorium Astrofizyki Jądrowej (*Laboratory for Underground Nuclear Astrophysics*). Jednym z jego ostatnich dokonań było dokładne zbadanie procesu, w którym bombardowane protonami jądra neonu przekształcają się w jądra sodu, procesu ważnego dla zrozumienia ewolucji czerwonych olbrzymów. Choć może się to wydać zaskakujące, takich danych wcześniej nie było, a wykonanie pomiarów głęboko pod ziemią było kluczowe ze względu na niewielkie tło cząstek promieniowania kosmicznego, zatrzymywanego w przypadku LUNA przez grubą warstwę skał otaczających detektory.

Kosmiczny Teleskop Hubble’a Jesteśmy przyzwyczajeni do przepięknych zdjęć z głębi kosmosu dostarczanych przez ten instrument. Tymczasem jest on z powodzeniem stosowany do eksploracji naszego najbliższego (w skali kosmicznej) otoczenia. W lutym tego roku ogłoszono na łamach *Nature* odkrycie siódmego księżycy Neptuna, nazwanego roboczko Konikiem Morskim – skalnej kruszyny o średnicy nieco ponad 30 km. Poprzednie sześć księżyców tej najbardziej odległej od Słońca planety naszego Układu odkryto 30 lat temu dzięki misji *Voyager 2*. Współodkrywca najnowszego satelity, Mark Showalter z Instytutu SETI (*Search for Extraterrestrial Intelligence*), użył do tego celu zdjęć wykonanych przez Kosmiczny Teleskop Hubble’a w poprzedniej dekadzie; w swoim dorobku Showalter ma także znalezienie niewielkich satelitów Saturna (Pan, w szczelinie między pierścieniami), Urana (Mab i Kupid) oraz Plutona (Kerberos i Styks).

Borexino W ubiegłym roku zespół eksperymentu mającego na celu detekcję neutrin słonecznych o niskich energiach opublikował w *Nature* wyniki ponad dziesięcioletnich badań. Dzięki położeniu pod grubą warstwą skał (po sąsiedzku z eksperymentem LUNA) i bardzo wysokiej czystości materiału, z którego jest wykonany, detektor Borexino może wykrywać neutrina z szeregu reakcji jądrowych zachodzących w Słońcu. Zgromadzone dotąd dane pozwalają na potwierdzenie zjawiska oscylacji neutrin w materii słonecznej (tzw. proces Mikheyeva–Smirnova–Wolfensteina) bez odwoływania się do jakichkolwiek danych z innych eksperymentów. W skład zespołu wchodzi również badacz z Uniwersytetu Jagiellońskiego.

LVD W Detektorze o Wielkiej Objętości (*Large Volume Detector*) ciągle cisza. To akurat dobrze, bo zarejestrowanie sygnału neutrin zapowiadałoby rychłe nadejście potencjalnie śmiertecznych cząstek gamma z jakiejś pobliskiej supernowej, np. wybuchającej Betelgezy. Wobec kruchości życia na Błękitnej Planecie, na które czyha tyle ziemskich i kosmicznych niebezpieczeństw, cieszymy się nawet drobnymi postępami fizyki.

Krzysztof TURZYŃSKI

M. R. Showalter *et al.*, *Nature* **566** (2019) 350
The Borexino Collaboration, *Nature* **562** (2018) 505