

XXXV Zjazd PTA
Polska astronomia 400 lat po Heweliuszu
Gdańsk, 11-15 września 2011

NADEŚLANE STRESZCZENIA

Bartosz DĄBROWSKI, Marian Karlický i Miroslav Bárta (Sesja VIII)

Radiowy projekt ALMA

ALMA (Atacama Large Millimeter/submillimeter Array) to obecnie największy międzynarodowy projekt astronomiczny, w którego realizację zaangażowane są kraje z Europy, Ameryki Północnej, Azji Wschodniej oraz Chile. ALMA będzie siecią złożoną z co najmniej 66 precyzyjnie wykonanych anten, które ustawione zostaną na Chajnantor Plateau w północnym Chile, na wysokości 5000 metrów. Powołano trzy Regionalne Centra ALMA (Europa, Ameryka i Azja Wschodnia), których zadaniem jest wspieranie użytkowników sieci. W Europie utworzono tzw. Europejskie Centra Regionalne (*A*LMA *R*egional *C*entre - ARC) w Manchesterze, Lejdzie, Bonn, Onsali, Grenoble, Bolonii i Ondrejovie z główną siedzibą w Garching (ESO). ARC mają za zadanie wspierać użytkowników teleskopu ALMA z Europy m. in. w przygotowaniu wniosku obserwacyjnego, obserwacjach oraz redukcji i analizie danych.

Robert DRZAZGA (Sesja V)

Wszechświat LOFARA. Pierwsze obserwacje.

Obecnie trwa faza testowa interferometru LOFAR (faza Commissioning), w czasie której prowadzone są obserwacje różnego rodzaju obiektów pozagalaktycznych w zakresie od 10 do 240 MHz. Obserwacje te służą do testowania sprzętu, wypracowania metod kalibracji sygnału i usuwania ziemskich zakłóceń oraz stworzenia i testowania oprogramowania. Pozwalają one ocenić wartość naukową instrumentu oraz zdobyć odpowiednie doświadczenia, konieczne dla przygotowania przyszłych projektów obserwacyjnych. W referacie zostaną pokazane najnowsze obserwacje testowe LOFARA: pulsarów, galaktyk i gromad galaktyk. W szczególności, pokazane zostaną wstępne wyniki polskich astronomów, ściśle współpracujących z międzynarodowymi grupami badawczymi w ramach tzw. kluczowych projektów LOFARA.

Dorota GONDEK-ROSIŃSKA (Sesja VIII)

Advanced VIRGO i LIGO - grawitacyjne okno na Wszechświat

- co to są fale grawitacyjne?
- najważniejsze źródła fal
- obecne i przyszłe detektory (VIRGO/LIGO, Einstein Telescope, pozaziemskie: LISA, DECIGO) i zasada działania
- dotychczasowe wyniki i perspektywy
- udział polskich uczonych w każdym z nich

Marcin HAJDUK (Sesja I)

Nova 1670 Sco – intrygujące odkrycie Heweliusza

CK Vul została odkryta przez mnicha Dom Anthelme i niezależnie przez Jana Heweliusza w Gdańsku w 1670 roku. Przez dwa następne lata CK Vul była obserwowana przez wielu obserwatorów w Europie. Od tamtej pory nikomu nie udało się zaobserwować gwiazdy. Na początku lat 80-tych XX wieku została odnaleziona ekspandująca mgławica gazowa będąca pozostałością po wybuchu CK Vul. Nowe obserwacje były prowadzone w dziedzinie radiowej, podczerwieni i w świetle widzialnym. Zarówno stosunkowo dobrze udokumentowana krzywa blasku z lat 1670-72, jak również dane zbierane od lat 80-tych XX wieku nie wskazują jednoznacznie, z jakiego typu obiektem miał do czynienia Heweliusz i późniejsi obserwatorzy. Pod wieloma względami wydaje się to być obiekt wyjątkowy.

Andrzej KRANKOWSKI (Sesja V)

POLFAR – Polski LOFAR.

Interferometr LOFAR (LOW Frequency Array) jest nowym i zaprojektowanym w nowatorski sposób instrumentem do badania Wszechświata na niskich częstotliwościach radiowych. Składa się z kilkudziesięciu stacji połączonych 10 GB łączem internetowym. Każda stacja składa się z dwóch zespołów anten, które służą do obserwacji obiektów Kosmosu w jak dotąd prawie niezbadanej części widma radiowego z przedziału 10 - 90 MHz oraz 110 - 240 MHz. LOFAR umożliwi badania obiektów wczesnego Wszechświata (np. świecące radiowo obłoki wodorowe i protogalaktyki), a także studiowanie ewolucji galaktyk, radiogalaktyk i gromad galaktyk. LOFAR będzie również badać własności wysokoenergetycznych cząstek promieniowania kosmicznego, aktywności Słonecznej, promieniowania radiowego planet, jak i turbulentnych właściwości plazmy okołozemskiej. LOFAR umożliwi także badania interdyscyplinarne jak monitorowanie stabilności ruchu obrotowego Ziemi, globalnych deformacji skorupy ziemskiej, badania meteorologiczne i jonosferyczne. Polskie Konsorcjum LOFARA (POLFAR) czyni starania o wybudowanie trzech stacji LOFARA w Polsce i połączenie ich szybkim, dedykowanym łączem internetowym z centralną częścią interferometru w Groningen. W referacie zostanie przedstawiony aktualny stan projektu.

Jurek KRZESIŃSKI (Sesja II)

SDSS - największy portret nieba

Będzie o trójwymiarowym cyfrowym

przełądzie Sloana, w którym obserwacjami fotometrycznymi (w 5 filtrach) i spektroskopowymi pokryto 14 000 stopni kwadratowych nieba. Opowiem o powstaniu tego projektu, jego założeniach naukowych, tym co zostało zrobione. Krotko o 2.5m średnicy teleskopie za pomocą którego zrobiono wszystkie obserwacje. W referacie wspomnę o tym co można znaleźć w badzie danych SDSS oraz moich pracach nad tysiącami nowych białych karłów które zostały odkryte podczas obserwacji SDSS.

Magdalena KUNERT-BAJRASZEWSKA (Sesja VIII)

Akcja COST – nowy projekt badania czarnych dziur

W roku 2010 ruszyła europejska akcja COST o numerze MP0905, pod hasłem "Black Holes in a Violent Universe". Będzie ona trwała 4 lata, a jej celem jest wzmacnianie i zjednoczenie sieci europejskiej współpracy naukowej w dziedzinie czarnych dziur. Szczególnie wspierana (choć nie jedyna) grupą docelową akcji są młodzi naukowcy. Współpraca będzie wspierana w ramach działalności czterech podstawowych grup roboczych: kwantowe czarne dziury, gwiazdowe czarne dziury i pulsary, centrum Galaktyki, supermasywne czarne dziury. Akcja ma charakter otwarty, a zatem udział w jej przedsięwzięciach może wziąć każdy naukowiec z kraju należącego do akcji. Nowe kraje są mile widziane i wступują do akcji poprzez popisanie "Memorandum of Understanding". Reprezentantami Polski w tym Komitecie są: dr Magdalena Kunert-Bajraszewska (CA UMK) i dr hab. Agnieszka Janiuk (CFT PAN).

Tomasz KWIATKOWSKI (Sesja III)

Teleskop SALT po "wielkiej naprawie"

SALT (Southern African Large Telescope) znajduje się w Obserwatorium SAAO w RPA. Jest to bardzo duży teleskop o średnicy zwierciadła ok. 10 m, który zasadniczo ma służyć obserwacjom spektroskopowym, możliwe są jednak również obserwacje w trybie obrazowania. Na krótko po oficjalnym ukończeniu w 2005~r wykryto dwa poważne problemy: niską przepuszczalność światła w spektrografie RSS oraz zniekształcone obrazy gwiazd w polu widzenia kamery SALTICAM.

W okresie od 2007 do 2009 roku trwały obserwacje testowe w celu identyfikacji przyczyn złych obrazów SALTICAM, połowę czasu zajmowało też realizowanie niektórych projektów naukowych. Naprawiano również spektrograf RSS. W kwietniu 2009 r nastąpił początek „wielkiej naprawy” SALT'a: część optyki teleskopu została zdemontowana i poddana na nowo kolimacji. Zakończenie tych prac nastąpiło w sierpniu 2010 r., wtedy też teleskop na nowo zaczął wykonywać obserwacje testowe. W kwietniu 2011 r. oficjalnie zakończono testy i rozpoczęto kolejny etap weryfikacji instrumentów:

SALTICAM i RSS, wykonując konkretne projekty naukowe. Ich wyniki pokazują, że SALT jest obecnie pełnosprawnym teleskopem, którego prawidłowe działanie od czasu do czasu zakłócają problemy natury technicznej (np. konieczność ręcznego ogniskowania, utrata ogniska przy nagłych spadkach temperatury, problemy z dłuższym prowadzeniem za gwiazdami, trudność w uzyskaniu obrazów flat-field, niewielkie zaświecenie pola widzenia przez laser autokolimacyjny itp.).

W referacie przedstawione zostaną aktualne możliwości teleskopu, częściowo w oparciu o wyniki polskich projektów zrealizowanych na SALT'cie w ostatnich miesiącach.

Gracjan MACIEJEWSKI (Sesja VI)

Precyzyjna fotometria tranzytów egzoplanetarnych

Obserwacje fotometryczne tranzytów egzoplanet umożliwiają poznanie rozmiarów liniowych planet pozasłonecznych, a w połączeniu z wynikami badań spektroskopowych wyznaczenie ich średniej gęstości. Parametr ten jest kluczowy dla modelowania budowy wewnętrznej tych odległych światów. Analiza precyzyjnej fotometrii pozwala także badać aktywność gwiazd centralnych oraz odkrywać dodatkowe planety o masach porównywalnych do Ziemi czy Marsa. Tym dwóm ostatnim zagadnieniom zostanie poświęcony niniejszy referat.

Tomasz MROZEK (Sesja IV)

Twarde rentgenowskie Słońce z bliska: przyrząd STIX na pokładzie sondy Solar Orbiter:

Misja Solar Orbiter (SO) jest jednym z czterech wysokobudżetowych eksperymentów kosmicznych realizowanych w ramach projektu ESA Cosmic Vision. Wśród aparatury badawczej umieszczonej na pokładzie SO znajdzie się spektrometr obrazujący STIX (Spectrometer Telescope for Imaging X-rays), który będzie rejestrował promieniowanie rentgenowskie Słońca z zakresu 4-150 keV. Mierzony będzie czas przybycia i energia każdego fotonu padającego na detektor. Fotony będą najpierw przechodziły przez zestaw siatek (masek), które będą pozwalały odtworzyć oryginalny rozkład promieniowania rentgenowskiego na tarczy Słońca. Dzięki temu możliwa będzie spektroskopia przestrzennie rozdzielonych źródeł promieniowania rentgenowskiego. Polscy naukowcy mają znaczący udział w tej misji i uczestniczą w poszczególnych etapach jej realizacji.

Tomasz MROZEK (Sesja X)

Ciemne niebo w Górach Izerskich

W czasach gdy kolejne zmiany podstawy programowej dla szkół prowadzą do coraz mniejszej obecności astronomii w szkołach, szczególnie istotne jest popularyzowanie wiedzy astronomicznej. Miejscem naszych działań stały się Góry Izerskie, w których niebo jest wyjątkowo ciemne jak na tę część Polski. Jednocześnie chcieliśmy trafić do osób, które na co dzień mieszkają daleko od Wrocławia i nie mogą uczestniczyć w wykładach i obserwacjach jakie są organizowane w Instytucie Astronomicznym UW. W ciągu kilku lat naszej działalności powstało kilka elementów takich jak zegar słoneczny, czy ścieżka dydaktyczna "Model Układu Słonecznego", organizujemy spotkania i pikniki astronomiczne oraz kilkudniowe warsztaty dla uczniów szkół średnich. Całość naszych działań ma miejsce w obrębie Izerskiego Parku Ciemnego Nieba, który został powołany do życia w 2009 r. jako element Międzynarodowego Roku Astronomii. W momencie powstania był to pierwszy tego rodzaju park w Europie a do dzisiaj jest jedynym na świecie powołanym we współpracy między dwoma krajami (w tym przypadku Polska i Czechy). W czasie krótkiej prezentacji przybliżę historię powstania projektu Astro Izery i aktualny jego stan.

Zdzisław MUSIELAK (Sesja VIII)

Kwantowa ciemna materia we Wszechświecie

Całkowita masa naszego Wszechświata jest zdominowana przez ciemną materię, której pochodzenie i własności są jedną z najbardziej fascynujących zagadek współczesnej nauki. Krótki przegląd podstawowych teorii ciemnej materii będzie zaprezentowany, ze szczególnym uwzględnieniem kwantowej ciemnej materii i rezultatów poszukiwań nowych fundamentalnych równań fizyki, które mogą opisywać tę materię.

Agnieszka POLLO (Sesja VIII)

Ewolucja galaktyk i struktury wielkoskalowej Wszechświata w głębokich przeglądach nieba: od VVDS do VIPERS-a

Zamierzam przedstawić wyniki badań ewolucji struktury wielkoskalowej Wszechświata, ewolucji galaktyk i relacji pomiędzy nimi, otrzymanych na podstawie dwóch wielkich spektroskopowych przeglądów nieba: VIMOS-VLT Deep Survey (VVDS) i VIMOS Public Extragalactic Redshift Survey (VIPERS). Projekt VVDS rozpoczął obserwacje w roku 2002. Zaowocował stworzeniem głębokiego przeglądu nieba w pięciu obszarach nieba, obejmującego łącznie blisko 50

000 pomiarów przesunięć ku czerwieni w zakresie od $z=0$ do $z\sim 5$. Wśród ważnych opublikowanych dotychczas wyników znalazły się m.in. badania ewolucji grupowania się galaktyk w od $z\sim 2$ do dziś, badania ewolucji funkcji jasności czy zależności własności galaktyk od ich lokalnego otoczenia. W artykule, opublikowanym w Nature w 2008, przedstawiliśmy metodę, pozwalającą na pomiar stałej kosmologicznej na podstawie ruchów własnych galaktyk w tego typu przeglądach, dającą również możliwość weryfikacji różnych modeli „ciemnej energii”. W 2009 roku rozpoczęły się pierwsze obserwacje kolejnego, znacznie większego spektroskopowego przeglądu VIPERS; jego celem są pomiary spektroskopowe $\sim 100\,000$ galaktyk o $0.5 < z < 1.2$, w jednym dużym polu o powierzchni 24 stopni kwadratowych. Dzięki temu VIPERS powinien stać się – dla Wszechświata o $z\sim 1$ - godnym odpowiednikiem lokalnych dużych przeglądów nieba. Dane, uzyskane w ramach tego przeglądu, powinny m.in. pozwolić na wyeliminowanie przynajmniej części modeli „ciemnej energii”. Pozwolą też na szereg innych badań. W ramach wystąpienia planuję przedstawić wybrane wyniki badań VVDS i wstępne wyniki analizy danych VIPERS-a.

Paweł RUDAWY (Otwarcie Zjazdu)

Kto tu rządzi... czyli globalne ocieplenie z perspektywy astronoma

Niewątpliwie najistotniejszymi astronomicznymi czynnikami powodującymi zmiany bilansu energetycznego Ziemi oraz wpływającymi bezpośrednio na zmiany jej klimatu są: ewolucyjne i krótkookresowe zmiany mocy promieniowania Słońca zarówno całkowitej, jak i w wybranych przedziałach długości fal, okresowe i chaotyczne zmiany poziomu aktywności magnetycznej Słońca, powodujące istotne modyfikacje stanu przestrzeni międzyplanetarnej (heliosfery) oraz magnetosfery i atmosfery Ziemi, a także, prawdopodobnie, okresowe zmiany kształtu orbity Ziemi i orientacji w przestrzeni osi obrotu Ziemi.

Janusz SYLWESTER (Sesja IV)

Nowa spektroskopia rentgenowska Słońca: przyrząd ChemiX na pokładzie sondy Interhelioprobe oraz perspektywy dalszych polskich kosmicznych badań Słońca.

Przedstawię najważniejsze przyrządy konstruowane obecnie we wrocławskim Zakładzie Fizyki Słońca CBK. Przyrządy te będą służyły do prowadzenia zaawansowanych obserwacji widm rentgenowskich korony słonecznej. Konstruowana aparatura będzie umiejscowiona na pokładzie satelitów i misji międzyplanetarnych realizowanych w ramach programów agencji Roskosmos i NASA. Charakterystyki przyrządów są unikalne, co umożliwi uzyskanie najlepszych w swojej klasie pomiarów widm gorącej plazmy obszarów aktywnych i rozbłysków.

Leonardo TESTI (Sesja I)

The European Southern Observatory: opportunities for Polish astronomers

The European Southern Observatory is an intergovernmental organization that builds and operates world leading ground based observatories on behalf of its member states. As part of the La Silla-Paranal Observatory, ESO currently operates the most productive ground based optical/infrared observatory, which includes the four 8-metre VLT telescopes, The VLT Interferometer infrastructure and the VISTA and VST survey telescopes. ESO is leading the European participation in the Atacama Large Millimetre/submillimetre Array, a global collaboration to build and operate a transformational observatory at sub-mm wavelengths. ALMA has just opened the first cycle of Early Science, with Full Science Operations currently planned for 2013. As ALMA is transitioning to the operations phase, ESO is currently preparing to begin the construction of the European Extremely Large Telescope, a 40-m class optical/infrared telescope that is expected to begin scientific observations at the beginning of the next decade.

Filip ŻARNECKI (Sesja II)

Pi of the Sky - roboty w poszukiwaniu błysków na niebie

Celem eksperymentu "Pi of the Sky" jest poszukiwanie na niebie błysków optycznych towarzyszących błyskom promieniowania gamma (GRB), a także poszukiwanie i badanie innych szybkozmiennych obiektów na niebie. Koncepcja eksperymentu opiera się na monitorowaniu dużego obszaru nieba z rozdzielczością czasową rzędu sekund. Pojedyncza kamera eksperymentu Pi of the Sky ma pole widzenia 20x20 stopni. Docelowo układ pomiarowy składać się ma z 24 takich kamer. W referacie omówiona zostanie koncepcja, stan obecny i plany rozwoju eksperymentu. Przedstawione będą najważniejsze wyniki, oraz perspektywy związane z przystawieniem do europejskiej sieci teleskopów-robotów GLORIA.