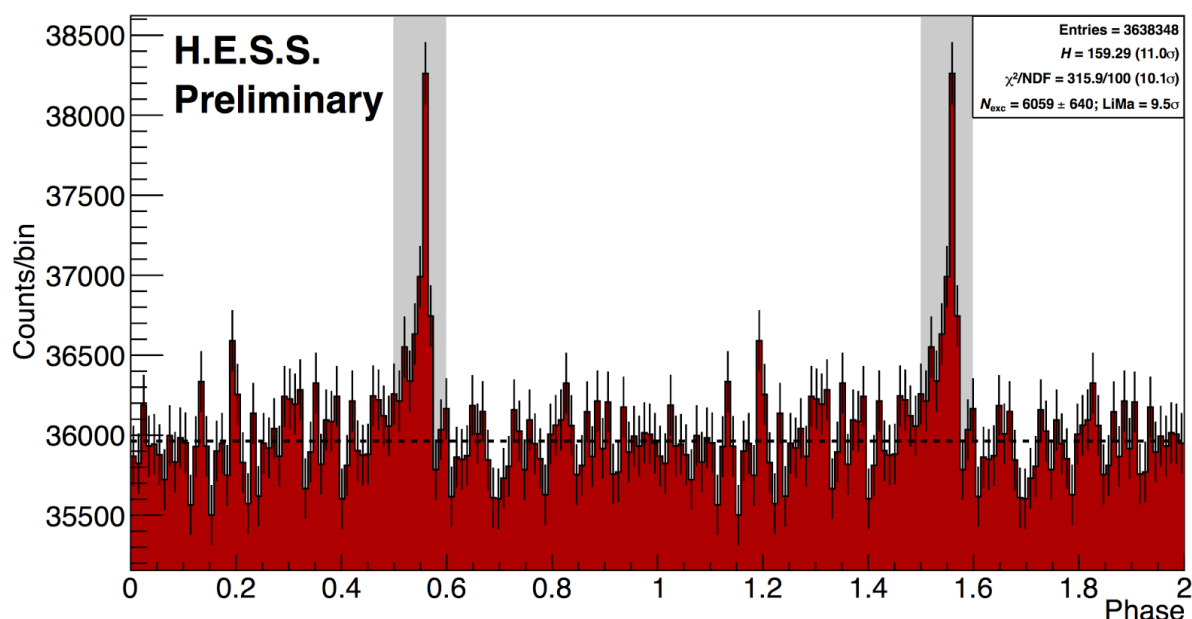


## Pierwsze obserwacje H.E.S.S. II ujawniają sygnał pulsara

Po intensywnej fazie uruchamiania nowego dużego 28-metrowego teleskopu CT5, międzynarodowe konsorcjum H.E.S.S. - z udziałem polskiego konsorcjum naukowego, w tym zespołu z Instytutu Fizyki Jądrowej PAN - ogłosiło odkrycie pulsującego promieniowania gamma o energii około 30 gigaelektronowoltów (GeV). Znajdujący się w Namibii Stereoskopowy System Wysokich Energii (H.E.S.S.) zmierzył pulsy promieniowania gamma od pulsara na południowym niebie, wykazując w ten spektakularny sposób swoje wyjątkowe możliwości w najniższych (!) dla swego zakresu pomiarowego energiach. Promieniowanie (patrz rys. 1) pochodzi z obiektu Vela, pierwszego zaobserwowanego przez nas pulsara oraz - po pulsarze w mgławicy Krab zarejestrowanym w 2011 roku - drugiego pulsara wykrytego przez naziemne teleskopy promieniowania gamma.



Rysunek 1. Okresowe pulsy promieniowania gamma z pulsara Vela znalezione w danych z obserwatorium H.E.S.S. Okres pulsacji (jedna faza na rysunku) wynosi 89 ms.

Od czasu unowocześnienia w 2012 roku, poprzez budowę piątego olbrzymiego teleskopu Czerenkowa CT5, obserwatorium H.E.S.S. II jest pierwszym systemem wykorzystującym w sposób zsynchronizowany teleskopy różnej wielkości do rejestracji kosmicznego promieniowania gamma bardzo wysokich energii. Teleskop CT5 umieszczony jest w centrum systemu pozostałych czterech teleskopów (rys. 2) i rozszerza zakres energii rejestrowanego promieniowania do niższych wartości, pozwalając na wykrywanie kosmicznych akceleratorów cząstek promieniujących w zakresie bliskim 30 gigaelektronowoltów (GeV). Dzięki nowemu systemowi astrofizycy byli w stanie wykryć pulsujące sygnały promieniowania gamma i przypisać je pulsarowi Vela (rys. 1). Tym samym stworzyli nowe możliwości obserwacji centralnych obszarów Galaktyki.

"Dane obserwacyjne ujawniają regularne pulsy promieniowania gamma, powtarzające się co 89 milisekund, pochodzące dokładnie z kierunku pulsara Vela. Wyznaczone wartości energii tego promieniowania gamma lokują się w zakresie około 30 GeV" informuje Dr. Gianluca Giavitto (DESY, Zeuthen), który przeprowadził analizę danych zebranych w ciągu 20 godzin obserwacji. Tym samym, H.E.S.S. po raz pierwszy z powodzeniem zmierzył pulsujące promieniowanie pochodzące z obiektu na niebie półkuli południowej.

"Nasza Galaktyka pełna jest pulsarów i innych intrygujących źródeł promieniowania gamma. Z Namibii możemy obserwować najciekawsze jej regiony - centrum i wewnętrzny dysk Galaktyki. Mając do dyspozycji system teleskopów Czerenkowa H.E.S.S., liczymy na odkrycie wielu tajemnic lokalnego Wszechświata", mówi Prof. Bronisław Rudak (CAMK PAN, Warszawa), koordynator prac nad poszukiwaniem pulsarów w konsorcjum H.E.S.S.



Rysunek 2. Obserwatorium H.E.S.S. w Namibii. Środkowy, 28-metrowy teleskop CT5 umożliwił zaobserwowanie pulsującego promieniowania pochodzącego z pulsara Vela.

Rolę koordynatora projektu H.E.S.S. w Polsce pełni Centrum Astronomiczne im. M. Kopernika PAN w Warszawie, a w skład ogólnopolskiego konsorcjum wchodzi ponadto: Uniwersytet Jagielloński, Instytut Fizyki Jądrowej im. H. Niewodniczańskiego PAN, Uniwersytet Warszawski i Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu.

Teleskopy Czerenkowa służą do rejestracji optycznych błysków promieniowania Czerenkowa. Błyski te powstają w atmosferze ziemskiej i są generowane przez kaskady relatywistycznych cząstek wywołane przez promieniowanie kosmiczne i fotony promieniowania gamma. Błyski trwają zaledwie kilka nanosekund i są niewidoczne dla ludzkiego oka. Teleskopy Czerenkowa, wyposażone w olbrzymie powierzchnie segmentowych zwierciadeł i ultraszybkie kamery wysokiej czułości, umożliwiają ich rejestrację i odtworzenie obrazów kosmicznych akceleratorów cząstek emitujących promieniowanie gamma. H.E.S.S. jest jedynym obserwatorium gamma na półkuli południowej i jedynym w ogóle wykorzystującym teleskopy różnych rozmiarów. Dlatego też, obserwatorium H.E.S.S. stanowi ważny krok na drodze do budowy nowego globalnego obserwatorium astronomii gamma wysokich energii Cherenkov Telescope Array (CTA) w ramach projektu realizowanego przez międzynarodowe konsorcjum - ze znaczącym udziałem Polski. Obserwatorium CTA, którego budowa rozpocznie się w najbliższych dwóch latach, będzie składać się w sumie z około stu pięćdziesięciu

teleskopów Czerenkowa o trzech rozmiarach, umieszczonych w dwóch miejscach, na obu półkulach Ziemi. Spodziewany główny wkład Polski w tym projekcie to budowa sieci tzw. "małych" teleskopów. Prototyp struktury mechanicznej takiego teleskopu został niedawno zbudowany w IFJ PAN w Krakowie.