

Wspomnienie o Wojciechu Krzemińskim

O tym, jak bardzo wybitnym astronomem był Wojciech Krzemiński świadczy wpływ jaki jego obserwacje i intuicje wywarły na rozwój astronomii i astrofizyki układów podwójnych. Napisałem „intuicje” bo one też, tak jak słynny „nos” kierujący nim w wyborze obserwowanych obiektów, odegrały w tym wpływie ważną rolę. Opowiem o dwóch mało znanych albo zapomnianych przykładach. Zakończę wspomnieniem osobistym.

W 1961 roku Wojciech Krzemiński zaobserwował pierwsze astronomiczne źródło fal grawitacyjnych: odkrył, że okres orbitalny nowej karłowatej WZ Sge (uchodzącej wówczas za nową powrotną) wynosi 81.5 minut. Jego artykuł pt. „Nova WZ Sagittae: an Extremely Short-period Eclipsing Binary” ukazał się w lutym 1962 roku w *Publications of the Astronomical Society of Pacific*, a już niespełna pół roku później Robert Kraft, Jon Mathews i Jesse Greenstein, bazując na wynikach Krzemińskiego, opublikowali w *The Astrophysical Journal* pracę „Nova WZ Sagittae: a Possible Radiator of Gravitational Waves”. Za paręnaście lat, kosmiczny detektor eLISA powinien zarejestrować już bezpośrednio sygnał fal grawitacyjnych z tego układu. Wyznaczenie okresu WZ Sge jest dobrze znanym ale nie jedynym wkładem Krzemińskiego do astronomii fal grawitacyjnych. W późnych latach siedemdziesiątych zeszłego stulecia można było stwierdzić, że nie ma podwójnych układów kataklizmicznych z okresami orbitalnymi krótszymi od ~ 80 minut. Krzemiński zwrócił na to uwagę Bohdana Paczyńskiego, wykluczając jednocześnie możliwość wystąpienia efektu selekcji obserwacyjnej. Paczyński, w 1967, wykazał (m.in. na przykładzie WZ Sge), że emisja fal grawitacyjnych znacząco wpływa na ewolucję zmiennych kataklizmicznych, więc było dla niego jasne, że okres minimalny musi być efektem ewolucyjnym. Na przełomie lipca i sierpnia 1979, na 53 Kolokwium IAU w Rochester, Paczyński i Krzemiński przedstawili pracę pt. „Minimum Orbital Period of Cataclysmic Variables” (jedyna ich wspólna praca, poza pracami w ramach OGLE i CASE), której znany jest tylko abstrakt. Pracę przedstawiał chyba Krzemiński, bo Paczyńskiego nie ma liście uczestników konferencji.

W abstrakcie autorzy tłumaczą, że okres minimalny powstaje podczas przejścia składnika wtórnego od ciągu głównego do ciągu zdegenerowanych karłów. Okres minimalny jest proporcjonalny do pierwiastka kwadratowego z tempa przepływu masy, z czego autorzy wnioskują, że tylko układy z małymi przepływami masy mogą dojść do okresu minimalnego. Nie

ma nic w abstrakcie o tym, co napędza przepływ masy, nie ma mowy o promieniowaniu grawitacyjnym. Autorzy na zakończenie zapowiadają szczegółową dyskusję, która ma być opublikowana w Acta Astronomica. I rzeczywiście, prawie dokładnie rok później ukazuje się w tym piśmie praca pt. "Evolution of Cataclysmic Binaries", w której wykazane jest, że okres minimalny 80 minut jest wynikiem *dominującej* roli promieniowania grawitacyjnego w ewolucji krótkookresowych zmiennych kataklizmicznych. Autorem tej ważnej i wpływowej pracy jest tylko Paczyński, ale inspiratorem był Wojciech Krzemiński.

W końcu abstraktu pracy z Rochester, autorzy piszą, że „polary” (gwiazdy typu AM Her) powinny mieć małe tempa przepływu masy. Polary, czyli zmienne kataklizmiczne, w których obrót silnie namagnesowanego białego karła jest synchroniczny z ruchem orbitalnym, są fascynującymi obiektami, do których zrozumienia struktury istotny wkład wniósł Wojciech Krzemiński. Polary, których promieniowanie optyczne jest spolaryzowane kołowo, zostały wprawdzie odkryte w 1977 roku przez Santiago Tapię, ale to polscy astronomowie Wojciech Krzemiński, Andrzej Kruszewski i (przebywający wtedy w USA, zmarły w 1981 roku) Krzysztof Serkowski wnieśli istotny, obserwacyjny i teoretyczny, wkład do ich opisu i zrozumienia ich funkcjonowania. Krzemiński i Serkowski odkryli już w 1977 silnie spolaryzowane promieniowanie nowo-podobnego układu podwójnego AN UMa i zasugerowali, że wraz z odkrytym przez Tapię AM Her, system ten należy do nowej klasy obiektów, którą zaproponowali nazwać „polarami”... w nawiązaniu nie tylko do polaryzacji. W pracy pt. „Photometry of AM Herculis - A slow optical pulsar“, William Priedhorsky i Wojciech Krzemiński przedstawili model polarów, który stał się modelem standardowym tych układów.

Wiąże się z tym osobiste wspomnienie autora tego wspomnienia. W 1978 roku, zostałem zaproszony do Leicester jako SRC Senior Research Fellow. Miałem współpracować z Andrew Kingiem na modelami polarów. Wszystko byłoby w porządku, gdyby nie to, że byłem wówczas fizykiem teoretykiem, relatywistą nie mającym większego pojęcia o astrofizyce. Z jednym wyjątkiem: w Warszawie nasłuchałem się niekończących się dyskusji na temat polarów między Krzemińskim, Kruszewskim, Paczyńskim i innymi luminarzami i akurat w tej dziedzinie byłem nieźle wykształcony, co pozwoliło mi zaraz po przyjeździe przekonać mojego angielskiego współpracownika do słuszności modelu „powolnego pulsara”. Pozostawałem w kontakcie z Wojtkiem i w pracy, którą napisaliśmy z Kingiem, dziękujemy mu za dostarczenie „danych optycznych”. Była to moja pierwsza praca z astrofizyki i mogę powiedzieć, że dzięki Wojtkowi Krzemińskiemu zostałem astrofizykiem.