

Zakład Teorii Pola w latach 1978 – 1993

H. Arodź *

W artykule omawiam prace naukowe prowadzone w Zakładzie Teorii Pola w latach 1978-1993. Przedstawiam najważniejszych pracowników z tego okresu, w szczególności profesora Jerzego Rayskiego.

Wstęp

Niniejszy artykuł jest rozwinięciem mojego referatu pod tytułem “Zakład Teorii Pola w latach 1978-1993”, wygłoszonego na Seminarium Historii Fizyki w Instytucie Fizyki Teoretycznej UJ w dniu 10 kwietnia 2024 roku. Szkicuję obraz Zakładu Teorii Pola w latach 1978-1993. Jest to okres od powstania Zakładu do śmierci profesora Jerzego Rayskiego.

Korzystałem ze Złotej Księgi Wydziału Matematyki i Fizyki, zasobów internetowych, informacji uzyskanych od pani Ali Mysłək, oraz z własnej, raczej zawodnej, pamięci. Niektóre daty podane w referacie mogą być niedokładne.

Przedstawiony poniżej opis działalności Zakładu jest subiektywny oraz nieestety niepełny. Mimo to, myślę że może być interesujący, choćby dlatego, że pokazuje różnorodność osobowości, które spotkały się w tej przecież bardzo małej jednostce. Setki takich mikrozespołów tworzą Uniwersytet.

Na początku, przedstawiam skład osobowy Zakładu Teorii Pola (ZTP) w latach akademickich 1978/79 oraz 1992/1993. Następnie omawiam działalność naukową profesora Jerzego Rayskiego w tym okresie, a także przypominam dwa mniej znane fakty z jego biografii naukowej. Potem piszę o byłych pracownikach Zakładu, doktorach: Sławomirze Brzezowskim, Andrzej Burzyńskim, Januszu Karkowskim, Sławomirze Kopciu i Piotrze Rembiesie. Z różnych powodów, osoby te już nie są pracownikami Zakładu. Po namyśle, dodałem cztery notki uzupełniające materiał przedstawiony w referacie, a mianowicie, o pracach

*henryk.arodz@uj.edu.pl

profesorów Andrzeja Herdegena i Andrzeja Sitarza, którzy nadal są pracownikami Zakładu, o pracach dr. hab. Pawła Węgrzyna, oraz o pracach autora, który obecnie będąc wolontariuszem stara się podtrzymywać dawne kontakty naukowe. Bez tych notek obraz życia naukowego Zakładu byłby w istotnym stopniu niepełny. W zakończeniu artykułu podaję listę innych osób jakoś związanych z Zakładem w latach 1978-1993 – ich działalności nie omówiłem. Wspomniany referat był zakończony pokazem fragmentu filmu, nagranego w dniu 10 grudnia 1989 roku podczas wykładu profesora Rayskiego dla słuchaczy Uniwersytetu Trzeciego Wieku, na temat "Czym zajmuje się fizyka".

Skład osobowy Zakładu

Zakład powstał w roku akademickim 1978/79 równocześnie z Zakładami Teorii Cząstek, Fizyki Statystycznej oraz Astrofizyki i Teorii Względności. Ponieważ w owym roku przebywałem na stażu w Instytucie Nielsa Bohra w Kopenhadze, nie poznałem okoliczności towarzyszących podziałowi Zakładu Fizyki Teoretycznej na te cztery Zakłady.

Etatowymi pracownikami Zakładu w r. akad. 1978/79 byli: prof. dr hab. Jerzy Rayski – kierownik, dr Henryk Arodź, dr Elżbieta Białas, dr Sławomir Brzezowski, dr Andrzej Burzyński, dr Piotr Rembiesa. Ponadto mogli być w Zakładzie magistranci, asystenci-stażysty i doktoranci. Niestety nie potrafię podać dokładnej listy.

W roku akademickim 1992/93 Zakład był wyraźnie większy. Nadal kierował nim profesor Jerzy Rayski, sprawując funkcję opiekuna Zakładu. Nie mógł być kierownikiem, bo od roku 1987 był profesorem emerytowanym. Dlatego w latach 1988-1993 Zakład formalnie nie miał kierownika, ale prof. Rayski zawsze był obecny. Etatowymi pracownikami Zakładu byli: doc. dr hab. Henryk Arodź, dr Elżbieta Białas, dr Sławomir Brzezowski, dr Andrzej Burzyński, dr Andrzej Herdegen, dr Janusz Karkowski, dr Sławomir Kopeć, dr Paweł Węgrzyn, a także mgr Grażyna Rojek – pracownik administracji. Znowuż nie wymieniam magistrantów, asystentów-stażystów i doktorantów.

Pracownicy Zakładu utrzymywali ścisłe kontakty naukowe z pozostałymi wymienionymi wyżej zakładami. Regularnie uczestniczyli w Letniej Szkole Fizyki Teoretycznej w Zakopanem, organizowanej przez Zakład Teorii Cząstek. Uczęszczali na seminaria w owych zakładach i wygłaszali tam referaty.

Częstymi gośćmi w Zakładzie Teorii Pola w tym okresie byli doc. dr hab. Jan Olszewski z Wyższej Szkoły Pedagogicznej w Krakowie, doc. dr hab. Edward

Kapuścik z Instytutu Fizyki Jądrowej PAN oraz dr Jacek Rayski z Obserwatorium Astronomicznego UJ (syn prof. Rayskiego).

Profesor Jerzy Rayski

Profesor Jerzy Rayski zmarł w październiku 1993. roku mając 76 lat. Do ostatnich miesięcy życia rozmyślał o wielkich problemach fizyki teoretycznej, pracował nad manuskryptem kolejnej publikacji. Profesor był postacią jakby z innego świata, wyróżniając się poczuciem estetyki w fizyce teoretycznej, wykładami w pięknej polszczyźnie, autorstwem książek, powszechnie znanym wkładem do kwantowej teorii pól w jej pionierskim okresie około roku 1950 oraz pracami dotyczącymi fundamentalnych problemów fizyki teoretycznej. Był też znakomitym popularyzatorem nauki. Jego odejście było wielką stratą dla społeczności krakowskich fizyków teoretyków. Pełny opis życia i zainteresowań naukowego profesora J. Rayskiego można znaleźć w artykułach [1], [2].

W okresie 1978–1993 opublikował on, między innymi, książkę zatytułowaną *Survey of Physical Theories from a Methodological Viewpoint*. Ukazała się ona w serii Zeszyty Naukowe UJ, Prace Fizyczne, Zeszyt **14** (1978). Kilka lat później ukazało się jej drugie wydanie, istotnie rozszerzone i ulepszone, o zmienionym tytule: *Foundations of Modern Theoretical Physics*, Zeszyty Naukowe UJ, Prace Fizyczne, Zeszyt **20** (1983). Oto cytat ze Wstępu:

“This book provides many examples of difficulties being consequences of a group thinking. Above all, there are suggestive mistakes as regards the interpretation of quantum mechanics, or false views in the subject of foundations of general relativity.

We hope this book will help to remove some mistakes and prejudices deeply rooted into contemporary physics, and will contribute to a better understanding of its foundations as well as of its methodology. It may also throw some light upon the future prospects of theoretical physics.”

Można wnioskować, że profesor raczej nie ulegał naukowym modom. Szukał rozwiązań ważnych problemów kierując się własną intuicją.

W omawianym okresie publikował oczywiście także prace badawcze, np., *The problems of quantum gravity*, Gen. Rel. Grav. **11**, 19 (1979), *Alternatives of strings and superstrings*, Prog. Theor. Phys. **76**, 1393 (1986), *A six-dimensional universe*, Nuovo Cim. **103A**, 1729 (1990) – z J. M. Rayskim, *Applicability of refined Born approximation to nonlinear equations*, Acta Phys. Polon. B **21**, 513 (1990).

Towards a unification of everything with gravity, Int. J. Theor. Phys. **32**, 2125

(1993).

Wiele prac ogłosił w materiałach konferencyjnych oraz w formie preprintów Informację o preprintach – niestety niepełną – można znaleźć w bazie INSPIRE-HEP (<https://inspirehep.net/>).

Szczególnie mocno interesowały go kwantowanie pola grawitacyjnego, unifikacja oddziaływań fundamentalnych, interpretacja mechaniki kwantowej, a także, w nieco mniejszym stopniu, problem rozbieżności ultrafioletowych w kwantowej teorii pól oraz ulepszanie metod perturbacyjnych. W latach 1978-93 nie miał współpracowników poza dr. Jackiem Rayskim.

Grant z KBN

Do roku 1990 działał ogólnopolski Centralny Program Badań Podstawowych (CPBP) 01.03. *Pola, cząstki, czasoprzestrzeń – badania podstawowe*. Uczestniczyło w nim nieco ponad 200 osób, w tym pracownicy ZTP. W ramach Programu opublikowano w latach 1986-1990 około 800 prac. Ostatnie posiedzenie Zespołu Koordynacyjnego odbyło się w marcu 1991 roku. W tymże roku powstał KBN i ogłoszono konkursy na granty. W pierwszym konkursie grant otrzymał dr S. Kopec, w drugim dr A. Herdegen.

Profesor J. Rayski zgłosił projekt pt. *Klasyfikacja fundamentalnych pól fizyki* w trzecim konkursie. Otrzymał on finansowanie w wysokości 24 mln zł¹ na okres od 01.08.1992 do 30.09.1993. Wykonawcami byli: doc. H. Arodź, dr P. Węgrzyn, mgr T. Dobrowolski i mgr A. Sitarz. Realizowano cztery zadania badawcze, cytując z Umowy o realizację projektu:

Wskazanie ile dodatkowych wymiarów jest konieczne i wystarczające – przewidujemy $D = 6$.

Spodziewane nowe typy cząstek.

Związki między t. pól fundamentalnych a t. relatywistycznych strun.

Związki między t. pól fundamentalnych a geometrią niekomutatywną.

Profesor J. Rayski zmarł 14 października 1993 roku, dwa tygodnie po upływie czasu trwania umowy.

‘Regularyzacja fizyczna’ rozbieżności

Sprawa ta nie dotyczy bezpośrednio okresu 1978-93, ale jest interesująca, i podobnie jak kierowanie grantem, mało znana. Profesor Cecilia Jarlskog z Uniwersytetu

¹Denominację złotego rozpoczęto 1 stycznia 1995 roku. Dla orientacji, całkowity koszt 12-dniowego pobytu autora na Zimowej Szkole Fizyki Teoretycznej w Karpaczu w lutym 1992 r. wyniósł 1,8 mln zł.

w Lund opublikowała w roku 2015 artykuł [3], w którym pisze, że J. Rayski i R. Jost, a także publikujący w tym samym czasie G. Källén, byli blisko odkrycia supersymetrii. Cytat:

... Jost and Rayski have shown that to the order e^2 the “non-gauge invariant (and divergent) terms compensate each other if one uses a suitable mixture of spinor and scalar fields“. *The mixture being*

$$N = 2n, \quad \sum_{i=1}^N M_i^2 = 2 \sum_{i=1}^n m_i^2,$$

where M_i (m_i) denote the masses of the scalars (spinors). The first relation, that there be as many bosonic as fermionic degrees of freedom, is exactly the basic ingredient of supersymmetry.

Chodzi tu o następujące prace z lat 1948-49:

J. Rayski, *On simultaneous interaction of several fields and the self-energy problem*, Acta Phys. Pol. **IX**, 129 (1948),

R. Jost and J. Rayski, *Remarks on the problem of the vacuum polarization*, Helv. Phys. Acta **22**, 457 (1949).

J. Rayski dostrzegł, że takie kasowanie się członów rozbieżnych jest czymś szczególnym. Badania w tym kierunku kontynuował z Janem Rzewuskim w pracy [4], ale nie doszedł do transformacji supersymetrii dla pól.

Pozostali pracownicy Zakładu Teorii Pola w latach 1978-1993

Notki ułożone są w porządku alfabetycznym. Podano stopnie naukowe z końca roku akademickiego 1992/93. Notki o H. Arodziu, A. Herdegenie, P. Węgrzynie i A. Sitarzu są bardzo krótkie, ponieważ większa część ich działalności przypadła na okres po roku 1993. Publikacje mają ilustrować działalność naukową – w żadnym wypadku nie jest to lista wszystkich publikacji danej osoby.

dr hab. Henryk Arodź

Tematyka badawcza w okresie 1978-93: klasyczne pola Yanga-Millsa, granica klasyczna w mechanice kwantowej cząstek w polu cechowania, dynamika relatywistycznych wirów. Przykłady publikacji:

Colored, spinning classical particle in an external nonabelian gauge field,

Phys. Lett. **116B**, 251 (1982).

Time-dependent solutions of Yang-Mills equations related to Wu-Yang magnetic

monopole, Phys. Rev. D **27**, 1903 (1983).

Bound states of the vortex with the vector field in the Abelian Higgs model,

Acta Phys. Polon. B **22**, 511 (1991).

Publikacje dydaktyczne i monograficzne:

2 skrypty z termodynamiki fenomenologicznej i fizyki statystycznej (UJ, 1978), napisane z K. Rościszewskim.

Zbiór zadań z algebry i geometrii analitycznej dla fizyków. PWN, 1990. Napisany z K. Rościszewskim.

Classical nonabelian gauge fields. Zeszyty Naukowe UJ, seria Prace Fizyczne, nr. 21 (1984).

Quantized gauge fields. The case of electromagnetic field. Zeszyty Naukowe UJ, seria Prace Fizyczne, nr. 27 (1987).

W latach 1988-90 zastępca dyrektora Instytutu Fizyki UJ ds. studenckich i przewodniczący Komisji Dydaktycznej w tym Instytucie.

Otrzymał tytuł profesora w październiku 1993 roku.

dr Elżbieta Białas

Tematycznie należała do Zakładu Teorii Cząstek, kierowanego przez prof. Andrzeja Białasa, jej męża. Przykłady publikacji:

A. Białas, E. Białas, *Quark Fragmentation Functions from High-Energy Nuclear Collisions*, Phys. Rev. D **20**, 2854 (1979).

A. Białas, E. Białas, *Determination of Quark - Nucleon Inclusive Cross-Section from Leptoproduction of Hadrons in Nuclear Targets*, Phys. Rev. D **21**, 675 (1980).

Zatrudniona na stanowisku starszego wykładowcy. Przez wiele lat koordynowała obsadę zajęć dydaktycznych prowadzonych przez fizyków teoretyków. Zmarła w roku 1996.

dr Sławomir Brzezowski

Zajmował się procedurą renormalizacji w kwantowej teorii pól. Przykłady publikacji:

The uniqueness of the regularization procedure, Acta Phys. Polon. B **12**, 295 (1981).

On the equivalence of different regularization methods, Acta Phys. Polon. B **16**, 799 (1985).

Against the existence of physical interpretation of the regularization procedure, Acta Phys. Polon. B **17**, 995 (1986).

One particle irreducible separable Feynman diagrams and the R operation, Acta

Phys. Polon. B **20**, 573 (1989).

Pod jego kierunkiem Paweł Węgrzyn (obecnie dr hab., prof. UJ) przygotował w r. 1987 pracę magisterską zatytułowaną "*Problemy definicji operacji BPHZ związane z przekrywaniem się poddiagramów rozbieżnych*".

W latach 1980. działał w opozycyjnym podziemiu prowadząc tajną drukarnię. W roku 1985, wspólnie z dr. A. Burzyńskim wydawał czasopismo Jajogłowiec [6].

W roku 1993. poprosił o stanowisko starszego wykładowcy i oddał się pracy dydaktycznej, w której miał wiele osiągnięć. Napisał podręczniki:

Spinory. Skrypt UJ, 1995.

Mechanika nie tylko dla licealistów. Oficyna Wyd. Krzysztof Pazdro, 1999.

Wstęp do mechaniki kwantowej. Krakowski Instytut Wydawniczy, 2000.

Fizyka i astronomia dla LO. Cz.1 - 3. Operon, 2004, 2006, 2011.

Fizyka i astronomia. Podręcznik dla zasadniczych szkół zawodowych. Operon, 2010.

Wielu jego uczniów z V LO w Krakowie było finalistami Olimpiady Fizycznej. W r. 1994 otrzymał nagrodę PTF im. Grzegorza Białkowskiego dla wyróżniających się nauczycieli.

Przetłumaczył na język polski *Principia* Izaaka Newtona:

Matematyczne zasady filozofii naturalnej. Copernicus Center Press, 2015, 701 stron.

W roku 2012 przeszedł na emeryturę.

dr Andrzej Burzyński

Zajmował się matematycznymi podstawami mechaniki kwantowej i optyki kwantowej. Publikował bardzo dobre opracowania dydaktyczne na ten temat. Jego wykłady dla specjalizacji Fizyka atomu oraz liczne wykłady monograficzne były wzorem jasności. Preferował probabilistyczną interpretację mechaniki kwantowej. Przykłady publikacji:

Zaawansowane formalizmy mechaniki kwantowej, Zeszyty Naukowe UJ, Prace Fizyczne, Zeszyt **15** (1979). Z M. Burzyńską.

Kwantowanie pola elektromagnetycznego w cechowaniu promieniowania (z A. Figiel); *Opis oddziaływań multipolowych układu ładunków z polem elektromagnetycznym* (z W. Siegelem); *Uwagi o kwantowej teorii koherencji*, Zeszyty Naukowe UJ, Prace Fizyczne, Zeszyt **19** (1982).

Probabilistic structure of quantum theory, Zeszyty Naukowe UJ, Prace Fizyczne, Zeszyt **28** (1989). Jest to mała monografia, 97 stron.

Był opiekunem NKF-u. Lubił kontakty z młodzieżą.

Pod jego kierunkiem Krzysztof Golec-Biernat, obecnie profesor w IFJ PAN, przygotował w r. 1982 pracę magisterską pt. *“Wpływ sposobu kwantowania pola promieniowania na wyniki obliczeń oddziaływania z atomem”*. W roku 1987 K. Golec-Biernat obronił pracę doktorską (opiekunem merytorycznym był H. Arodź, formalnym promotorem zaś prof. J. Rayski). Na zatrudnienie w ZTP nie zgodził się prorektor UJ (fizyk)!

W latach 1980. działał w strukturach podziemnego ZZ Solidarność. Był przewodniczącym Komisji Wydziałowej NSZZ Solidarność, także w okresie stanu wojennego [5]. Wspólnie z dr. S. Brzezowskim, wydawał w roku 1985 czasopismo Jajogłowiec [6].

W grudniu 1987 r. zakupiono dla ZTP pierwszy komputer: 8-bitowy Amstrad PCW 8256 (word processor), a wkrótce potem kilka PC-tów. Andrzej zainteresował się ich oprogramowaniem. Na kilka lat przeszedł na etat techniczny. Opiekował się sprzętem komputerowym i był niezastąpionym ekspertem od kolejnych wersji Windows’a.

Zmarł w roku 2010, kilka lat po przejściu na emeryturę.

dr Andrzej Herdegen

Zajmował się relatywistyczną mechaniką kwantową oraz klasyczną i kwantową elektrodynamiką. Doktorat w roku 1984 (promotorem był dr hab. Edward Kapuścik), habilitacja w r. 1999. Przykłady publikacji:

A model of relativistic quantum mechanics, Acta Phys.Polon. B **13**, 863 (1982).

Stationary states in proper time quantum mechanics, Acta Phys.Polon. B **14**, 511 (1983).

Angular momentum in electrodynamics and an argument against the existence of magnetic monopoles, J. Phys. A **26** L449 (1993).

Weyl algebra for longitudinal and infinitely soft photons at null infinity, Phys.Lett.B **321**, 205 (1994).

W lipcu 2015 roku otrzymał tytuł profesora.

dr Janusz Karkowski

Doktorat w r. 1984 o supersymetrii, promotorem był prof. J. Rayski. Przykłady publikacji:

Conditions on classical sources for a quantum scalar field with higher order derivatives, Phys.Lett.B **83**, 399 (1979). Razem z J. M. Rayskim i B. G. Englertem.

Kaluza-Klein reduction scheme on supermanifolds, Acta Phys. Polon. B **14**, 815 (1983).

Supersymmetric electric and magnetic monopoles, Acta Phys. Polon. B **18**, 1123

(1987).

Chaos in Yang-Mills mechanics, Acta Phys. Polon. B **21**, 529 (1990).

Review of bifurcations in Yang-Mills mechanics, Acta Phys. Polon. B **22**, 257 (1991).

Penrose inequality for gravitational waves, Class. Quant. Grav. **11**, 1535 (1994).
Razem z P. Kocem i Z. Świerczyńskim.

Ta ostatnia praca sygnalizuje zmianę tematyki na badania grawitacji metodami numerycznymi. Później zajmował się także defektami topologicznymi. Łącznie opublikował 40 prac, w tym 10 w Physical Review D. Przez wiele lat był sekretarzem naukowym w ZTP.

Habilitacja w roku 2007, dotyczyła numerycznej grawitacji.

Przeszedł na emeryturę w roku 2023.

dr Sławomir Kopeć

Doktorat w roku 1986 (o ulepszonym przybliżeniu Borna w mechanice kwantowej), promotorem był prof. J. Rayski. Pracował w ZTP w latach 1986-1999. Rozwijał zaproponowaną przez prof. Rayskiego metodę obliczeń przybliżonych ('the refined Born approximation'). Przykłady publikacji:

The connection of the refined Born approximation with Padé approximants and stationary variational principles, Acta Phys. Polon. A **65**, 471 (1984).

On the convergence properties of the refined Born approximation, Acta Phys. Polon. A **68**, 775 (1985).

The relationship between various methods of solution of the Lippmann-Schwinger equation, Physica Scripta **34**, 353 (1986).

Some properties of the method of continued fractions, Physica Scripta **38**, 777 (1988).

Error bounds for maximum entropy approximate solutions to Fredholm integral equations, J. Math. Phys. **38**, 3312 (1991).

Po roku 1990. był, m. in., przewodniczącym Rady Miejskiej w Skawinie oraz wiceprzewodniczącym Rady Powiatu Krakowskiego. Był wiceministrem w Ministerstwie Łączności (lata 2000-2001) oraz prezesem spółki Małopolska Sieć Szerokopasmowa (2011-2013).

Związany z Akademią Górniczo-Hutniczą od roku 2013, obecnie jest Pełnomocnikiem Rektora ds. Analiz Strategicznych.

dr Piotr Rembiesa

Doktorat w r. 1976, promotorem był prof. Rayski. Zajmował się badaniem kwantowych pól z samooddziaływaniem metodą rozwinięcia względem $1/N$, gdzie N

jest liczbą pól. . Przykłady publikacji:

1/N expansion for general scalar interactions: Nonleading order and applications to bounded interactions, Phys. Rev. D **18**, 1909 (1978).

Nonpolynomial scalar interactions in four dimensions. I. Quartic interaction perturbed by bounded interaction, Phys. Rev. D **21**, 2833 (1980). Z Jackiem Szmigielskim.

Four-fermion interaction in the mean field expansion. Formation of Cooper pairs in four dimensions, Phys. Rev. D **24**, 1647 (1981). Tę pracę napisał będąc na stażu w Louisiana State Univ. w Baton Rouge.

Jego krakowski magistrant Jacek Szmigielski został profesorem w Kanadzie (Dept. of Mathematics and Statistics, Univ. of Saskatchewan, Saskatoon).

Na początku lat 1980. dr P. Rembiesa wyemigrował do Stanów Zjednoczonych. Najdłużej pracował w The Citadel – The Military College of South Carolina in Charleston. Był tam kierownikiem Zakładu Fizyki aż do przejścia na emeryturę w roku 2011. Publikował prace naukowe. Jest współautorem biografii J. Schwingera, noblisty z roku 1965.

J. Mehra, K. A. Milton, P. Rembiesa, *The young Julian Schwinger. Parts I-V*, Foundations of Physics, 1999.

Zmarł w roku 2018.

dr Andrzej Sitarz

Doktorat w roku 1993 (promotor: dr hab. H. Arodź). Specjalizował się w fizyce matematycznej, w szczególności w zastosowaniach geometrii niekomutatywnej. Przykłady publikacji:

On Relativistic Point Particles With Curvature Dependent Actions, Acta Phys. Polon. B **20**, 921 (1989). (Z H. Arodziem i P. Węgrzynem).

Noncommutative geometry and the Ising model, J. Phys. A **26**, 5305 (1993).

Higgs mass and noncommutative geometry, Phys. Lett. B **308**, 311 (1993).

W czerwcu 2015 roku otrzymał tytuł profesora.

dr Paweł Węgrzyn

Doktorat w roku 1991 (promotor: dr hab. H. Arodź). Przed rokiem 1993 zajmował się problemami renormalizacji w kwantowej teorii pól oraz teorią klasycznych strun. Przykłady publikacji:

Factorized renormalization formula, Acta Phys. Polon. B **20**, 13 (1989).

On the equivalence of different definitions of R operation, Acta Phys. Polon. B **20**, 859 (1989).

Edge conditions for the open string with rigidity, Phys. Lett. B **269**, 311 (1991).

A Remark on the effective action method in dynamics of vortices, Phys. Lett. B **291**, 251 (1992). Z H. Arodziem.

Habilitował się w roku 2008.

Inne informacje

W okresie 1978-93 pracownicy Zakładu opiekowali się wieloma magistrantami, doktorantami i stażystami. Większość nie podjęła pracy w ZTP, z różnych powodów. Kontynuowali kariery naukowe w innych uczelniach bądź instytutach. Wśród nich byli, między innymi, Tomasz Dobrowolski, Krzysztof Golec-Biernat, Andrzej Górski, Andrzej Horzela, Edward Malec, Zdobysław Świerczyński, Paweł Serda, Kazimierz Wanelik.

W r. akad. 1989/90 przebywał w ZTP dr Le Khac Huong z Wietnamskiej Akademii Nauk. Zajmował się fotoprodukcją grawitonów w zlinearyzowanej teorii grawitacji.

Stopnie naukowe w latach 1978-93:

habilitacja: H. Arodź (1984),

doktoraty: J. Karkowski (1984), S. Kopeć (1986), K. Golec-Biernat (1987) — promotor prof. J. Rayski; Z. Świerczyński (1990), P. Węgrzyn (1991), A. Sitarz (1993) — promotor dr hab. H. Arodź.

Granty do roku 1993 przyznane przez Komitet Badań Naukowych:

konkurs I – dr S. Kopeć; konkurs II – dr A. Herdegen; konkurs III – prof. J. Rayski; konkurs IV – dr A. Herdegen, dr S. Kopeć, dr A. Sitarz; konkurs V – dr hab H. Arodź.

Informacje o grantach zaczerpnąłem z Postępów Fizyki [7].

Zakończenie

Głównym celem niniejszego artykułu jest prezentacja pracowników naukowo-dydaktycznych Zakładu Teorii Pola z lat 1978-93, tj. od powstania Zakładu do śmierci profesora Jerzego Rayskiego. Nie próbowałem oceniać, które z wielu uzyskanych w Zakładzie wyników naukowych są znaczące. Wiem, że takie są, ale nie czuję się powołany do roli recenzenta.

Pisząc, uświadomiłem sobie, że w tym niewielkim przecież Zakładzie spotkały się osobowości silne nie tylko pod względem naukowym, ale też i społecznym: znakomity popularyzator nauki, wybitny dydaktyk, wiceminister, działacz podziemnej Solidarności. Mam wrażenie, że jest w tym coś bardzo szczególnego, i kojarzy mi się to z tradycyjnym pojmowaniem roli uniwersytetu. Bardzo się cieszę, że byłem częścią tego zespołu.

Praca nad tym artykułem jest dla mnie powrotem do lat młodości – w roku 1978 miałem 30 lat.

Literatura

- [1] H. Arodź, B. Średniawa, *Jerzy Rayski (1917 – 1993)*. W Złotej Księdze Wydziału Matematyki i Fizyki. Uniwersytet Jagielloński, 2000.
- [2] M. Heller, *Jerzy Rayski (1917 - 1993) – In Memoriam*. Zagadnienia Filozoficzne w Nauce, **XVII**, 109 (1995).
- [3] C. Jarlskog, *Supersymmetry: Early Roots That Did Not Grow*. Adv. High Energy Phys. **2015**, 764875 (2015) (arxiv:1503.07629).
- [4] J. Rayski and J. Rzewuski, *On a system of fields free of divergences of the mass-renormalization type*. Acta Phys. Polon. **X**, 159 (1951).
- [5] *Czasy Solidarności na Uniwersytecie Jagiellońskim 1980-1989 we wspomnieniach*. A. Kobos (red). Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków, 2010.
- [6] Encyklopedia Solidarności, hasło ‘Jajogłowiec’.
- [7] Postępy Fizyki, **44**, 131 (1993); **45**, 59 i 365 (1994); **46**, 55 (1995).