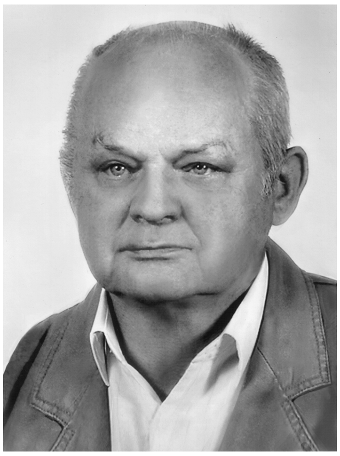
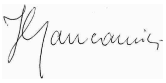
Wiad. Mat. 51 (2) 2015, 337–341

Jacek Gancarzewicz (1945–2013)





Jacek Gancarzewicz urodził się 17 grudnia 1945 roku w Krakowie. Uczęszczał do I Liceum Ogólnokształcącego im. B. Nowodworskiego w Krakowie, gdzie zdał maturę w roku 1963. Był uczniem Wojciecha Komusińskiego, świetnie znanego w krakowskim środowisku nauczyciela, który zauważył jego talent matematyczny. Jacek Gancarzewicz był laureatem XIV Olimpiady Matematycznej i reprezentantem Polski na V Międzynarodowej Olimpiadzie Matematycznej.

W latach 1963–1968 studiował matematykę na Wydziale Matematyki, Fizyki i Chemii Uniwersytetu Jagiellońskiego. Był znakomitym studentem. W roku 1966 zdobył II nagrodę w Konkursie im. Józefa Marcinkiewicza na najlepszą pracę studencką z matematyki, a w 1968 roku – I nagrodę w tymże konkursie. Doktorat uzyskał na Uniwersytecie Jagiellońskim w 1972 roku. Promotorem jego pracy doktorskiej był Andrzej Zajtz.

Całe życie zawodowe Jacka Gancarzewicza związane było z Uniwersytetem Jagiellońskim. Był również stypendystą *College de France* w Paryżu, pracował na *Faculté des Sciences d'Orsay* w Paryżu i – jako *visiting professor* – na Uniwersytecie Santiago de Compostella w Hiszpanii. W latach 1981–1985 przebywał w Oranie w Algerii, gdzie wykładał na studiach doktoranckich na Uniwersytecie Es-Senia oraz uczył matematyki w tamtejszym polskim liceum.

Stopień doktora habilitowanego uzyskał w 1980 roku na podstawie rozprawy *Liftings of functions and vector fields to natural bundles* na Wydziale Matematyki, Fizyki i Chemii UJ. Tytuł profesora nauk matematycznych otrzymał w 1992 roku. Od 1996 roku pracował na stanowisku profesora zwyczajnego w Instytucie Matematyki UJ.

W Polsce był promotorem dwóch prac doktorskich – Włodzimierza Mikulskiego w 1987 roku i Jacka Dębeckiego w 1995 roku. Był również promotorem dwóch prac doktorskich w Oranie w 1994 roku. Doktorantami w Oranie byli Salima Rahmani i Noureddine Rahmani.

W IM UJ wykładał geometrię różniczkową, topologię algebraiczną, algebrę liniową z geometrią, arytmetykę. Prowadził także wykłady monograficzne. W Oranie, poza kursem ze wstępu do geometrii różniczkowej, prowadził kursy z teorii grup Liego i geometrii riemannowskiej.

Jacek Gancarzewicz był długoletnim kierownikiem Zakładu, a następnie Katedry Geometrii w Instytucie Matematyki UJ. W Instytucie Matematyki UJ przez kilka lat pełnił też funkcję kierownika studiów podyplomowych. W latach 1997–2001 był prezesem Oddziału Krakowskiego PTM.

Za całokształt pracy dydaktycznej otrzymał Medal Komisji Edukacji Narodowej. Jacek Gancarzewicz chętnie i z przyjemnością pisał podręczniki – jest autorem książek [1–7].

Główną dziedziną badań naukowych Jacka Gancarzewicza była teoria wiązek naturalnych i operatorów naturalnych. Pojęcie wiązki naturalnej zostało wprowadzone przez Nijenhuisa i stało się fundamentalnym pojęciem nowoczesnej teorii obiektów geometrycznych. Wiązka naturalna nad m-wymiarowymi rozmaitościami to kowariantny funktor F przyporządkowujący każdej m-wymiarowej rozmaitości M wiązkę FM nad M oraz każdemu lokalnemu dyfeomorfizmowi $\varphi\colon M \to M'$ między m-wymiarowymi rozmaitościami odwzorowanie włókniste $F\varphi\colon FM \to FM'$ nakrywające φ i będące dyfeomorfizmem na włóknach. Sekcje wiązki FM to obiekty geometryczne skojarzone z F, określone na M. Na przykład, funktor wiązki stycznej T jest wiązką naturalną, natomiast obiekty geometryczne skojarzone z T to pola wektorowe. Niech F i G będą wiązkami naturalnymi nad m-wymiarowymi rozmaitościami, a H będzie wiązką naturalną nad $\dim(F\mathbb{R}^m)$-wymiarowymi rozmaitościami. Operatorem naturalnym podnoszącym obiekty geometryczne skojarzone z G w obiekty geometryczne skojarzone z H na F jest inwariantna (ze względu na lokalne dyfeomorfizmy) rodzina funkcji $A\colon \Gamma(GM) \to \Gamma\big(H(FM)\big)$ indeksowana zbiorem wszystkich m-wymiarowych rozmaitości M, gdzie $\Gamma(GM)$ jest zbiorem obiektów geometrycznych skojarzonych z G określonych na M, $\Gamma\big(H(FM)\big)$ zaś oznacza zbiór obiektów geometrycznych skojarzonych z H określonych na FM. Jacek Gancarzewicz studiował problemy egzystencjalne i klasyfikacyjne dotyczące operatorów naturalnych. W monografii [8] udowodnił kilka twierdzeń klasyfikacyjnych dotyczących naturalnych operatorów liniowych dla $G = H = T$ i dowolnego F, tzn. sklasyfikował podniesienia pól wektorowych do wiązek naturalnych. Podobnie studiował podniesienia funkcji do wiązek naturalnych. Również w przypadku funktora p^r-prędkości uzyskał pełną klasyfikację podniesień. Pokazał, w szczególności, że klasyczne podniesienia wprowadzone przez Akihiko Morimoto stanowią bazę przestrzeni wektorowej podniesień pól wektorowych.

W czasie, gdy Jacek Gancarzewicz zajmował się podniesieniami funkcji i pól wektorowych do wiązek naturalnych, nie było jeszcze definicji operatora naturalnego. Jego definicja podniesienia funkcji i pól wektorowych posłużyła w późniejszym okresie do sformułowania obowiązującej obecnie definicji takich operatorów.

Badał także problemy egzystencjalne dotyczące naturalnych operatorów dla $G = Q$ (wiązki klasycznej koneksji liniowej), $H = Q$ oraz $F = T^A$ (funktora Weila). W pracy [9], w czysto kanoniczny sposób, zdefiniował zupełne podniesienie klasycznych koneksji liniowych do wiązek Weila. Studiował także zupełne podniesienia tensorów do wiązek naturalnych. W pracy [10] podał warunki na istnienie i jednoznaczność takich podniesień. Warta wzmianki jest też krótka praca [11] podająca warunki wystarczające na to, aby wiązka naturalna nad daną pseudogrupą była lokalnie trywialna.

Jacek Gancarzewicz zajmował się również badaniem operatorów *gauge*-naturalnych. Pojęcie wiązki *gauge*-naturalnej jest zbliżone do pojęcia wiązki naturalnej z tą istotną różnicą, że funktor F określony jest teraz na wiązkach wektorowych o m-wymiarowych bazach i n-wymiarowych włóknach oraz lokalnych izomorfizmach wiązek wektorowych. Pojęcie operatora *gauge*-naturalnego A jest analogiczne do pojęcia operatora naturalnego, przy czym zakłada się, że inwariantność rodziny A zachodzi teraz względem lokalnych izomorfizmów wiązek wektorowych. W pracy [13] Jacek Gancarzewicz podał bardzo ogólną konstrukcję klasycznej koneksji liniowej $\Theta = \Theta(\nabla, D)$ na przestrzeni totalnej E wiązki wektorowej $E \to M$ otrzymanej z koneksji liniowej D w wiązce wektorowej $E \to M$ przy pomocy klasycznej koneksji liniowej ∇ na M. W przypadku $E = TM$ oraz $D = \nabla$ otrzymana klasyczna koneksja liniowa Θ na TM jest znanym horyzontalnym podniesieniem klasycznej koneksji liniowej ∇ do wiązki stycznej TM. Gancarzewicz zajmował się też badaniami koneksji wyższych rzędów, w szczególności w pracy [12]. Z kolei w artykule [14] razem z Kolárem otrzymali pełną klasyfikację *gauge*-naturalnych operatorów przekształcających pary (∇, D) złożone z klasycznych koneksji liniowych ∇ na M i koneksji liniowych D w wiązce wektorowej $E \to M$ w klasyczne koneksje liniowe $A(\nabla, D)$ na przestrzeni totalnej E wiązki wektorowej $E \to M$. W pracy [15] autorzy sklasyfikowali operatory naturalne pewnych typów na lagranżjanach.

Wymieniliśmy tylko niektóre osiągnięcia Jacka Gancarzewicza dotyczące ważnych z punktu widzenia geometrii różniczkowej obiektów, m.in. funkcji, pól wektorowych, form, pól tensorowych, koneksji.

Jacek Gancarzewicz był szczerym i wielkim entuzjastą matematyki. Było to widoczne dla jego studentów i współpracowników. Zależało mu na tym, żeby wyłożyć studentom jak najwięcej materiału i wyjaśnić rzeczy jak najlepiej. Jego wykłady prowadzone w latach siedemdziesiątych były brawurowe. Zawsze będzie nam się kojarzyć z zapowiedzią na początku wykładu: dzisiaj będzie bez przerwy, ale za to dłużej. I choć wyglądało to na przejęzyczenie, to jednak było i bez przerwy, i na dodatek dłużej. W ferworze wykładania zapomniał, że powinien był wyjść wcześniej. Miał świetne poczucie humoru, ogromny dystans do samego siebie i był bohaterem wielu anegdot studenckich. Jego energia i entuzjazm były wręcz zaraźliwe. Potem z bólem obserwowaliśmy, jak zła choroba – cukrzyca, na którą chorował od dzieciństwa i która w wieku dojrzałym doprowadziła do wielu innych schorzeń, odbierała mu siły i możliwości twórcze. Wydaje się jednak, że nigdy nie odebrała mu radości życia. Podziwialiśmy za to Profesora. I wreszcie, nie można pominąć jeszcze jednej ważnej cechy charakteru Jacka Gancarzewicza – był dobrym, przyjaznym światu człowiekiem.

Zmarł 1 września 2013 roku w Krakowie. Pochowany został na Cmentarzu Batowickim w Krakowie. Jego studenci, współpracownicy i przyjaciele zachowają go we wdzięcznej pamięci.

Podręczniki uniwersyteckie autorstwa Jacka Gancarzewicza

[1] *Geometria różniczkowa*, skrypt uczelniany UJ nr 298.
[2] *Geometria różniczkowa*, Warszawa 1987.
[3] *Algebra liniowa z elementami geometrii*, Wydawnictwo UJ, Kraków 1991 (wyd. II 1993, wyd. III 1999, wyd. IV 2001).
[4] *Arytmetyka*, Wydawnictwo UJ 2000.
[5] *Wstęp do geometrii różniczkowej*, Wydawnictwo UJ 2003 (współautor: B. Opozda).
[6] *Algebra liniowa i jej zastosowania*, Wydawnictwo UJ 2004 (wyd. II 2009).
[7] *Zarys współczesnej geometrii różniczkowej*, Skrypt, Warszawa 2010.

Lista wybranych publikacji naukowych Jacka Gancarzewicza

[8] *Liftings of functions and vector fields to natural bundles*, Diss. Math. 212 (1983).
[9] *Lifts of some tensor fields and connections to product preserving functors*, Nagoya Math. J. 135 (1994), 1–41 (współautorzy: W. M. Mikulski, Z. Pogoda).
[10] *Complete lifts of tensor fields of type* $(1, k)$ *to natural bundles*, Zesz. Nauk. Uniw. Jagiellon. 623 (1982), 51–84.
[11] *Local triviality of bundle of geometric objects*, Zesz. Nauk. Uniw. Jagiellon. 623 (1982), 39–42.
[12] *Connections of higher order and product preserving functors*, Czechoslovak Math. J. 52 (2002), nr 4, 889–896 (współautorzy: N. Rahmani, M. Salgado).
[13] *Horizontal lifts of linear connections to the natural vector bundle*, [w:] Research Notes in Math., t. 121, Pitman 1985, 318–341.
[14] *Some gauge-natural operators on linear connections*, Monatsh. Math. 111 (1991), nr 1, 23–33 (współautor: I. Kolář).
[15] *Invariants of Lagrangians and their classifications*, J. Math. Phys. 35 (1994), nr 9, 4568–4593 (współautorzy: J. Dębecki, M. de Leon, W. M. Mikulski).

Barbara Opozda, Włodzimierz Mikulski (Kraków)