

E. MIELOSZYK (Gdańsk),  
E. SADOWSKA (Gdańsk),  
Z. SMENTEK (Gdańsk)

### **Ryszard Bittner (1927–1998)**

Profesor Ryszard Bittner pozostawił po sobie pamięć nie tylko znakomitego matematyka, ale i dobrego człowieka. Urodził się 6 maja 1927 r. w Warszawie. W latach 1940–1941, po ukończeniu w 1939 r. Szkoły Podstawowej, uczęszczał do Gimnazjum Chemicznego, a następnie uczył się samodzielnie i kontynuował naukę na tajnych kompletach. Po zakończeniu wojny w 1945 roku został przyjęty do Liceum im. J. Słowackiego w Warszawie, które z bardzo dobrymi wynikami ukończył w tym samym roku i wtedy podjął studia na Uniwersytecie Warszawskim na Wydziale Matematyki, Fizyki i Chemii. Jeszcze jako student rozpoczął pracę (1.X.1950) na stanowisku asystenta na Uniwersytecie Warszawskim. Rachunkiem operatorów zaczął się zajmować już na trzecim roku studentów, referując swe koncepcje na spotkaniach Koła Naukowego Studentów Matematyki i Fizyki Uniwersytetu Warszawskiego. Wyniki tam przedstawione przekształciły się w jego pracę magisterską, którą obronił 15 stycznia 1951 r. kontynuując dalej pracę w Uniwersytecie Warszawskim.

Od 1 października 1955 r. do 30 września 1959 r. pracował na Uniwersytecie Warszawskim jako aspirant. Równocześnie w latach 1954–1956 pracował jako asystent w Szkole Głównej Planowania i Statystyki w Warszawie oraz w latach 1954–56 jako redaktor w Państwowym Wydawnictwie Naukowym. W latach 1956–59 pracował również jako asystent w Instytucie Matematycznym Polskiej Akademii Nauk w Warszawie.

1 września 1959 r. został zatrudniony na stanowisku adiunkta w Katedrze Matematyki Wyższej Szkoły Pedagogicznej w Gdańsku. Pracę doktorską pt. *Nowe ugruntowania rachunku operatorów* obronił 5.X.1959 r. na Uniwersytecie Warszawskim pod kierunkiem prof. Stanisława Mazura – członka rzeczywistego Polskiej Akademii Nauk. W październiku 1964 r. został powołany na stanowisko kierownika Studium Dziennego na Wydziale Matematyki, Fizyki i Chemii Wyższej Szkoły Pedagogicznej w Gdańsku. Jednocześnie pełnił

funkcję kierownika Katedry Analizy Matematycznej tegoż wydziału. W latach 1965–70 pełnił również obowiązki Przewodniczącego Zespołu Kierowników Katedr Matematyki.

Po złożeniu rozprawy habilitacyjnej pt. *Algebraic and analytic properties of solution of abstract differential equations* uzyskał na Uniwersytecie Warszawskim w kwietniu 1965 roku stopień doktora habilitowanego, a 1 sierpnia 1965 r. został powołany na stanowisko docenta w Katedrze Analizy Matematycznej Wyższej Szkoły Pedagogicznej w Gdańsku. Wokół jego osoby skupiła się grupa młodych matematyków, którzy podjęli pracę naukową w dziedzinie analizy funkcjonalnej. Dzięki jego wysiłkom Wyższa Szkoła Pedagogiczna w Gdańsku pozyskała kilku dojrzałych matematyków wykształconych w innych ośrodkach, co w konsekwencji umożliwiło podjęcie badań naukowych i szkolenie kadry w takich dziedzinach matematyki jak: geometria, topologia, równania różniczkowe, rachunek prawdopodobieństwa i funkcje zmiennej rzeczywistej. Dzięki tej dalekowzrocznej działalności, w momencie powołania Uniwersytetu Gdańskiego, stało się możliwe utworzenie Instytutu Matematyki dysponującego odpowiednim potencjałem kadrowym.

W momencie powołania Uniwersytetu Gdańskiego, tj. 1.X.1970 r. został zatrudniony jako docent na stanowisku kierownika Zakładu Analizy Matematycznej w Instytucie Matematyki. Dnia 18 września 1975 r. uzyskał tytuł profesora nadzwyczajnego nauk matematycznych, zaś 1 października 1975 r. został mianowany profesorem na Uniwersytecie Gdańskim, gdzie pracował do momentu przejścia na emeryturę tj. do dnia 30.09.1995 r. pełniąc funkcję kierownika Zakładu Analizy Matematycznej. W okresie od 15 listopada 1981 r. do 30 września 1990 r. pracował także na pół etatu na Politechnice Gdańskiej w Katedrze Analizy Matematycznej.

W latach osiemdziesiątych był przewodniczącym Komisji ds. Przewodów Doktorskich dla dyscypliny Matematyka Uniwersytetu Gdańskiego. Ponadto przez wiele lat był Przewodniczącym Komisji Rekrutacyjnej dla doboru kandydatów na I rok studiów z matematyki. Od 1949 roku działał czynnie w Polskim Towarzystwie Matematycznym. Będąc prezesem Oddziału Gdańskiego, zapoczątkował cały szereg akcji, które ożywiły działalność Oddziału i przyczyniły się do integracji gdańskiego ośrodka matematycznego. Wielokrotnie wybierano go na delegata na Walne Zgromadzenie Polskiego Towarzystwa Matematycznego.

Nowa idea rachunku operatorów została przedstawiona przez R. Bittnera w pracy *On certain axiomatics for the operational calculus* – Bull. Acad. Pol. Sci. (1959). Tę pracę, a także pracę *Operational calculus in linear space* – Studia Math. (1961) należy uznać za początek rachunku operatorów Bittnera i szkoły tego rachunku operatorów. W następnych latach pojawiły się kolejne prace i na ich podstawie w 1974 r. powstała książka pt. *Rachunek operatorów w przestrzeniach liniowych* wydana przez PWN.

Przedstawiona tam koncepcja rachunku operatorów została doprowadzona do kompletnej i zwartej teorii matematycznej. Wprowadzony przez Ryszarda Bittnera rachunek operatorów bazuje na przestrzeniach liniowych  $L^0$  i  $L^1$  oraz operacjach liniowych  $S, T_q, s_q$ , które nazywane są odpowiednio: pochodną abstrakcyjną, pierwotną abstrakcyjną i warunkiem granicznym. Operacje te muszą spełniać określone aksjomaty zwane aksjomatami rachunku operatorów. Okazuje się, że pozwala to otrzymać odpowiednik wzoru Taylora dla  $n$ -tej pochodnej iteracji abstrakcyjnej  $S$ , a także prowadzić dyskusję równań różniczkowych i ich układów. Wprowadzenie przez prof. Ryszarda Bittnera pojęcia wyniku i operatora, a ze względu na fakt, że pierwotna  $T_q$  jest injekcją powstaje możliwość wprowadzenia szczególnego operatora, tzw. operatora Heaviside'a (dzielenie przez pierwotną  $T_q$ ), który jest wykorzystywany do rozwiązywania abstrakcyjnych równań różniczkowych bądź ich układów (o stałych współczynnikach). Wykorzystanie różnych reprezentacji rachunku operatorów prowadzi od abstrakcyjnych równań różniczkowych do równań różniczkowych zwyczajnych, cząstkowych, różnicowych i innych, a także ich układów, do których rozwiązywania wykorzystuje się operator Heaviside'a i wprowadzone uogólnione funkcje wykładnicze i trygonometryczne jako rozwiązania odpowiednich abstrakcyjnych równań różniczkowych z pewnymi warunkami granicznymi.

Wprowadzone metody operatorów prof. Bittner wykorzystuje do analizy pewnej klasy abstrakcyjnych równań różniczkowych o zmiennych współczynnikach, a także do równań różniczkowych z odchylnym argumentem. Przy wprowadzonej zbieżności z regulatorem prowadzone są przez prof. Bittnera rozważania dotyczące zagadnień poprawnie postawionych i dodatkowo postawionych dla abstrakcyjnych równań różniczkowych.

Profesor Bittner wprowadza także rachunek operatorów z wieloma pochodnymi, który między innymi wykorzystuje do przedstawienia ogólnej metody separacji zmiennych.

W swych pracach prof. R. Bittner nie stronił od aplikacji stworzonego przez siebie rachunku operatorów w technice. Pokazane są jego zastosowania do analizy układów elektrycznych, mechanicznych, problemów z zakresu mechaniki płynów, czy automatycznej regulacji układów. W związku z tym prowadził zajęcia w ramach Kursów Zastosowań Matematyki Polskiej Akademii Nauk w Warszawie (wrzesień 1973 r. – luty 1974 r. oraz w 1976 r.).

W ostatnich latach Profesor pracował nad nieliniowym rachunkiem operatorów. Początkiem są prace: *The criteria for the existence of derivatives, primitives and limit conditions in groups* (Varna 1987) oraz *Non-linear operational calculus. Generalized functions and convergence* (1988), które są inspiracją książki: *Rachunek operatorów w grupach* (PWN 1992). Nieliniowy rachunek operatorów jest też ujęty w sposób aksjomatyczny. Tutaj zamiast przestrzeni liniowych  $L^0$  i  $L^1$  występują dowolne niepuste zbiory  $X$  i  $Y$

oraz grupa  $G$ , która jest podgrupą grupy bijekcji zbioru  $X$  (ze składaniem). Pochodna  $S$  jest dowolną surjekcją  $X$  na  $Y$ . Nieliniowy rachunek operatorów pozwala metodami operatorowymi analizować pewne klasy nieliniowych równań różniczkowych.

Na seminarium Profesora z rachunku operatorów uczęszczało wielu matematyków z różnych ośrodków akademickich. Oprócz pracowników z Uniwersytetu Gdańskiego w seminarium brali udział matematycy z Politechniki Gdańskiej, Uniwersytetu im. M. Kopernika w Toruniu, Wyższej Szkoły Pedagogicznej w Słupsku oraz Akademii Marynarki Wojennej w Gdyni.

Profesor napisał ponad 40 prac naukowych, dwie monografie oraz kilka skryptów. W recenzji dorobku naukowo-dydaktycznego prof. dr hab. K. Maurin już w roku 1973 pisze: „za największe osiągnięcie R. Bittnera uważam podanie aksjomatyki rachunku operatorów:

- a) jednej zmiennej – przez wprowadzenie: pochodnej, pierwotnej i warunku granicznego,
- b) wieku zmiennych – przez wprowadzenie kilku przemiennych ze sobą pochodnych i odpowiadających im pierwotnych i warunków granicznych z tym, że pochodne nie są przemienne ze swymi pierwotnymi.

Aksjomatyka rachunku operatorów, którą wprowadził R. Bittner, pozwoliła mu ująć szereg teorii: równań różniczkowych zwyczajnych i cząstkowych, a także równań różnicowych jak i niektórych równań różniczkowo-całkowych”.

Wśród działalności naukowej na wyróżnienie zasługuje także fakt przetłumaczenia przez prof. R. Bittnera wielu książek, z których korzystało i nadal korzysta liczne grono matematyków, często nie zdających sobie sprawy z faktu, iż mają w rękę książkę, którą tłumaczył Profesor.

Do pozycji przetłumaczonych przez R. Bittnera (z języka angielskiego bądź rosyjskiego) należą:

- G. M. Fichtenholz: *Rachunek różniczkowy i całkowy* (oprócz tomu II, natomiast tom I wspólnie z B. Gleichgewichtem i T. Huskowskim),
- L. A. Lusternik, W. I. Sobolew: *Elementy analizy funkcjonalnej*.
- Armen H. Zemanian: *Teoria dystrybucji i analiza transformat*.
- A. N. Tichonow, A. A. Samarski: *Równania fizyki matematycznej* (wspólnie z J. Sułockim)
- W. M. Babicz, M. B. Kapilewicz i inni: *Równania liniowe fizyki matematycznej*.
- S. Lang: *Algebra*.
- M. M. Smirnow: *Zadania z równań różniczkowych cząstkowych*.
- S. Krejn i inni: *Analiza funkcjonalna*.
- B. A. Fuks, B. W. Szabat: *Funkcje zmiennej zespolonej i niektóre ich zastosowania*.
- E. T. Whittaker, G. N. Watson: *Kurs analizy współczesnej*, cz. I.

Profesor R. Bittner brał udział w licznych konferencjach krajowych i zagranicznych, m.in. w Wismarze, Warnie oraz Debreczynie, gdzie wygłaszał odczyty na temat liniowego i nieliniowego rachunku operatorów.

Profesor ma ogromne zasługi w dziedzinie kształcenia matematyków. Pod jego kierunkiem bardzo dużo osób na studiach stacjonarnych, wieczorowych i zaocznych napisało prace magisterskie. Profesor zrecenzował wiele rozpraw doktorskich i habilitacyjnych, a także kilkadziesiąt prac dla *Mathematical Reviews*. Przez wiele lat był członkiem Komitetu Redakcyjnego Zeszytów Naukowych Uniwersytetu Gdańskiego, seria „Matematyka”.

Profesor wykształcił spore grono uczniów. Pod jego kierunkiem 5 osób zdobyło stopnie doktorskie.

Za działalność naukową, dydaktyczną i organizacyjną był Profesor wielokrotnie nagradzany i wyróżniany, bądź przez Rektora macierzystej uczelni, bądź przez Ministra. Do przedstawionych zaszczytów trzeba dodać wiele odznaczeń: Złoty Krzyż Zasługi (1964), Medal za Zasługi dla Gdańska (1974), Krzyż Kawalerski Orderu Odrodzenia Polski (1976), Medal Komisji Edukacji Narodowej (1983).

Profesor Ryszard Bittner był człowiekiem nadzwyczaj pracowitym, prawnym i sumiennym, oddanym nauce. Dla swoich uczniów Profesor był ogromnie troskliwym opiekunem, pełnym życzliwości i wyrozumiałości szefem, zawsze gotów służyć radą i zachętą. Przejście na emeryturę nie przerwało jego pracy naukowej. Ostatnie seminarium z rachunku operatorów odbyło się dwa dni przed nagłą śmiercią, która przerwała jego plany. Profesor zmarł na zawał serca 13 marca 1998 roku. Liczne grono przyjaciół, uczniów, współpracowników, oddając najgłębszy hołd Zmarłemu, pożegnało w dniu jego pogrzebu swego wybitnego Profesora, który swym życiem, długą i aktywną działalnością naukową, dydaktyczną i społeczną, przyczynił się w istotny sposób do rozwoju matematyki.

### Spis prac Ryszarda Bittnera

- [1] *On certain axiomatics for the operational calculus*, Bulletin de l'Académie Polonaise des Sciences, C1 III, 7 (1959).
- [2] *Operational calculus in linear spaces*, Studia Mathematica 20 (1961).
- [3] *On a new definition of polynomials*, Bulletin de l'Académie Polonaise des Sciences, C1 III, 9 (1961).
- [4] *Algebraic properties of linear derivative equations in linear spaces*, Bulletin de l'Académie Polonaise des Sciences, C1 III, (1961).
- [5] *Algebraic properties of linear derivative equations in algebras*, Bulletin de l'Académie Polonaise des Sciences, C1 III, 9 (1961).
- [6] *Universal spaces for analytic elements*, Bulletin de l'Académie Polonaise des Science, C1 III, 10 (1962).
- [7] *Non-linear derivative equation in  $X_z$ -spaces*, Bulletin de l'Académie Polonaise des Sciences, C1 III, 10 (1962).

- [8] *Summation theorems for analytic elements*, Bulletin de l'Académie Polonaise des Sciences, C1 III, 10 (1962).
- [9] *Abstrakcyjne równania różniczkowe cząstkowe o współczynnikach przemiennych*, Zesz. Nauk. WSP w Gdańsku, Mat. Fiz. Chem. (1962).
- [10] *Wzór sumacyjny Eulera a postać wykładnicza elementów analitycznych*, Zesz. Nauk. WSP w Gdańsku, Mat. Fiz. Chem. (1962).
- [11] *A substitution of a multiplier*, Zesz. Nauk. WSP w Gdańsku, Mat. Fiz. Chem. (1963).
- [12] *Algebraic and analytic properties of solutions of abstract differential equations*, Rozprawy Matematyczne PWN (1964).
- [13] *Duhamel's theorems for difference equations*, Zesz. Nauk. WSP w Gdańsku, Math. Fiz. Chem. (1967).
- [14] *A remark about Bernoulli's polynomials and numbers*, Zesz. Nauk. WSP w Gdańsku, Mat. Fiz., Chem (1968).
- [15] *Some remarks about isomorphism  $C^1 \approx K(S) \oplus C^0$* , Zesz. Nauk. WSP w Gdańsku, Mat., Fiz., Chem. (1968).
- [16] *An operational method of solving differential-difference linear equations with constant coefficients*, Zesz. Nauk. WSP w Gdańsku, Mat. Fiz. Chem. (1969).
- [17] *Equivalence of abstract differential equations*, Zesz. Nauk. WSP w Gdańsku, Mat. Fiz. Chem. (1969).
- [18] *Repetitorium rachunku różniczkowego dla Studium dla pracujących*, Gdańsk WSP (1969).
- [19] *Derivative, integral and limit conditions in non abelian groups*, Zesz. Nauk. UG Mat., 1972.
- [20] *Examples of limit conditions (non homomorphisms) in groups*, Zesz. Nauk. UG Mat. 1972.
- [21] *Geometria analityczna*. Skrypt UG, 1972.
- [22] *An introduction to the theory of homotopy and homology in operational calculus*, Preprint UG Gdańsk, 1973.
- [23] *Rachunek operatorów w przestrzeniach liniowych*, PWN Warszawa 1974.
- [24] *Elements of finite variation*, Demonstr. Math. 9 (1976).
- [25] *On the application of operational calculus to the problem of the existence and uniqueness of solutions of non-linear differential equations*, Demonstr. Math. 10 (1977).
- [26] *About eigenvalues of differential equations in the operational calculus*, Zesz. Nauk. PG Mat., 1978.
- [27] *Taylor's formula for many derivatives first integrals*, Preprint UG Gdańsk, 1978.
- [28] *Taylor's formula for many derivatives. Integrals*, Demonstr. Math. 12 (1979).
- [29] *A remark about Lipschitzean maps*, Preprint UG Gdańsk, 1979.
- [30] *Exterior differential forms in operational calculus, Generalized functions and operational calculus*, Proceedings of the Conference on Generalized Functions and Operational Calculi, Warna, September 29 — October 6, 1979, Sofia 1979.
- [31] *Theorem on the existence and uniqueness of solutions for abstract, quasi-linear differential equations*, Demonstr. Math. 13 (1980).
- [32] *Taylor's jets. Manifolds of solutions of differential equations in the operational calculus*, Preprint UG Gdańsk, 1980.
- [33] *Application of the operational calculus to solving non-homeogeneous linear partial differential equations of the first order with real coefficients*, Zesz. Nauk. PG Mat., 1982.
- [34] *Properties of eigenvalues and eigenelements of some difference equations in a given operational calculus*, Zesz. Nauk. UG Mat, 1982.

- [35] *The partial order in the set of constants. Distance and norm in the part ordered constants set*, Preprint UG Gdańsk, 1983.
- [36] *The non-linear operational calculus*, Preprint UG Gdańsk, 1984.
- [37] *On the foundations of non-linear operational calculus*, Preprint UG Gdańsk, 1984.
- [38] *On the foundations of a nonlinear operational calculus*, Abstracts of the International Conference on Generalized Functions, Debrecen, November 4–9, 1984.
- [39] *About eigensolutions of abstract differential equations with mixed conditions*, Abstracts of the International Conference on Generalized Functions, Debrecen, November 4–9, 1984.
- [40] *An application of operational calculus in solving the differential-difference equations*, Wiss. Beitr. Ingenieursch. Wismar. Sonderh. 1985.
- [41] *Linearization and quadratization of vector fields*, 1985; International Conference on Complex Analysis and Applications, Varna, May 5–11, 1985.
- [42] *The criterion for derivatives, primitives and limit conditions in groups*, International Conference on Complex Analysis and Applications, Varna, May 10–16, 1987.
- [43] *The non-linear Taylor's formula*, Wiss. Beitr. Tech. Hochsch. Wismar. Naturwiss. — tech. Aufsätze, 1988.
- [44] *The criteria for the existence and uniqueness for solutions of abstract differential equations*, Fasc. Math. 1990, nr 19.
- [45] *Nonlinear operational calculus. Generalized functions and convergence*, Memorial Volume for Professor Jan Mikusiński, Singapore: World Sci. 1990.
- [46] *Rachunek operatorów w grupach*, PWN 1992.