wspomnień. Przed dwudziestu dwoma laty pierwszy raz spotkałem profesora Steinhausa jako dziekana Wydziału Matematyki, Fizyki i Chemii Uniwersytetu i Politechniki we Wrocławiu. Po krótkiej rozmowie wyszedłem z gabinetu dziekańskiego z adnotacją „Proszę przyjąć" na moim świadectwie. Tak pracowała wtedy jednoosobowa Komisja Kwalifikacyjna dla kandydatów na studia matematyczne.

Przed rozmową z Dziekanem Steinhausem wcale jeszcze nie wiedziałem czy chcę studiować matematykę. Zostałem matematykiem, a na trzecim roku studiów wiedziałem już, że będę pracował w zastosowaniach matematyki. To także zawdzięczam profesorowi Steinhausowi. Urzekł mnie jego programowy referat o zastosowaniach matematyki, wygłoszony we wrześniu 1948 roku na VIII Zjeździe Matematyków Polskich w Warszawie. W tym samym roku rozpoczęło pracę wrocławskie seminarium z zastosowań matematyki. Wspólnie z kolegą Stefanem Zubrzyckim byliśmy wtedy pierwszymi uczestnikami seminarium profesora Steinhausa. Seminarium odbywa się do dziś, a my objęliśmy jego kierownictwo. Zbliżamy się właśnie do jubileuszu 650 posiedzenia tego seminarium. Wiemy, że profesor Steinhaus będzie wtedy razem z nami, tak jak uczestniczył w 600 posiedzeniu.

Będziemy się cieszyli z tego, tak jak cieszymy się teraz z wyróżnienia naszego Drogiego Mistrza dyplomem honorowego członka Polskiego Towarzystwa Matematycznego.

W. Orlicz (Poznań)

O pracach teoretycznych H. Steinhausa z zakresu matematyki

Panie Prezesie, Szanowni Państwo!

Po raz trzeci mam zaszczyt wziąć udział w uroczystości poświęconej uczczeniu profesora Hugona Steinhausa i po raz trzeci mam zabrać głos w celu przedstawienia wielkich jego zasług dla nauki polskiej.

Pierwszy raz przemawiałem w r. 1951 na uroczystości 40-lecia jego działalności naukowej, drugi raz w r. 1963 jako promotor, gdy Uniwersytet imienia Adama Mickiewicza obdarzał go tytułem doktora honorowego, a dzisiaj przemawiam z okazji wręczenia mu dyplomu członka honorowego Polskiego Towarzystwa Matematycznego.

Profesor Steinhaus jest współtwórcą sławnej szkoły wrocławskiej, w której umiano sharmonizować badania teoretyczne w matematyce z ich zastosowaniami, wszystko jak najbardziej w duchu nowoczesnych tendencji rozwojowych matematyki.

Koledzy wrocławscy zajmą się omówieniem jego zasług we Wrocławiu

i przedstawią znaczenie jego badań naukowych w okresie powojennym. Moja obecność tutaj jest usprawiedliwiona tym, że należę do najstarszych z żyjących uczniów profesora Steinhausa. Jestem jedną z nielicznych osób mogących poświadczyć, że zanim profesor Steinhaus stał się bojownikiem walczącym niestrudzenie o zastosowanie matematyki w różnych dziedzinach nauki, był współtwórcą innej szkoły matematycznej. Mam oczywiście na myśli lwowską szkołę z lat międzywojennych, szkołę Banacha i Steinhausa, w której budowano zręby analizy funkcjonalnej, uprawiano z dużym powodzeniem zastosowania teorii funkcji rzeczywistych w teorii szeregów ortogonalnych i w pewnych zagadnieniach probabilistyki. Pragnąłbym skoncentrować się w mojej wypowiedzi na działalności profesora Steinhausa z tej pierwszej, lwowskiej fazy jego twórczości, i to wyłącznie na jego pracach z matematyki teoretycznej. Nie da to oczywiście pełnego obrazu jego działalności naukowej w tym okresie, nigdy bowiem nie było jednego Steinhausa. Był Steinhaus piszący prace z szeregów trygonometrycznych, ale też był już wtedy i ten drugi Steinhaus, zafascynowany tym, co wyraził w przedmowie do *Kalejdoskopu Matematycznego* słowami: „Przedmiotem matematyki jest rzeczywistość, matematyka jest uniwersalna: nie ma rzeczy, która by była jej obca". Toteż jeżeli rzucimy okiem na spis jego publikacji, spostrzegamy tam dziwne rzeczy. Pierwszy okres twórczości, lata 1911–1921; widzimy w spisie same prace poświęcone szeregom trygonometrycznym, szeregom ortogonalnym, pojęciu granicy. Potem od roku 1923 zjawiają się prace innego rodzaju. Z samych tytułów widać, jakim zmianom uległy zainteresowania uczonego. Oto mamy pracę z roku 1923 poświęconą prawdopodobieństwom przeliczalnym i ich związkom z teorią miary, a zaraz potem artykuł z Jednodniówki Akademickiej, mówiący o definicjach potrzebnych do teorii gry i pościgu, oraz inny artykuł poświęcony mierzeniu pól płaskich. Dalej snuje się szereg publikacji związanych z szeregami ortogonalnymi, z analizą funkcjonalną, z rachunkiem prawdopodobieństwa, ale to wszystko przetykane jest w spisie tytułami, które działały zaskakująco na tego, kto w owych czasach śledził działalność naukową Steinhausa — teoretyka. Oto dla przykładu kilka tytułów: *Longimetr*, artykuł ogłoszony w czasopiśmie geograficznym; *Prawo patergii* wspólnie z F. Groerem, jest to publikacja inaugurująca jego współpracę z lekarzami; dalej *O lokalizacji przy pomocy promieni Roentgena*, itd. itd. W wielu publikacjach ukazuje się też Steinhaus — dydaktyk i popularyzator. Nie chciałbym tutaj chwalić jego *Kalejdoskopu Matematycznego*, bo sława tej książki nie potrzebuje moich komentarzy, lecz pragnę wspomnieć o jego książeczce z r. 1930, napisanej wspólnie z W. Nikliborcem, która z niezrozumiałych dla mnie przyczyn nigdy nie znalazła szerszego oddźwięku. Jej tytuł brzmi: *Ćwiczenia z rachunku różniczkowego*, a wydana została przez Zakład Narodowy im.

Ossolińskich. Sądzę, że ten starannie przygotowany zbiór zadań i dzisiaj cieszyłby się uznaniem u prowadzącego ćwiczenia na pierwszych semestrach studiów matematycznych.

Profesor Steinhaus pierwszy w Polsce uzyskał w teorii szeregów trygonometrycznych wyniki na poziomie nauki światowej. Był ojcem duchowym tej dyscypliny u nas. On zainteresował tą dziedziną Rajchmana, a ten z kolei Zalcwassera i Antoniego Zygmunda, który bez wątpienia jest w tej dziedzinie najwyższym autorytetem w skali światowej. Uczniem Zygmunda był Józef Marcinkiewicz, który swą błyskotliwą choć krótkotrwałą karierę naukową również zaczął od uzyskania w teorii szeregów Fouriera wielu ważnych wyników. Oto rodowód tych badań u nas, a rolę Steinhausa we Lwowie można w pewnym sensie przyrównać do roli Łuzina w międzywojennej szkole moskiewskiej. Poprzez wykłady i seminaria inspirował profesor Steinhaus swoich uczniów, wskazując w owym czasie na ogólną teorię szeregów ortogonalnych jako naturalne przedłużenie klasycznej teorii szeregów Fouriera. Rzeczywiście, w latach trzydziestych szeregi ortogonalne były przykładem teorii dającej ciekawe zastosowania całki Lebesgue'a i świeżo powstającej analizy funkcjonalnej.

Wiemy, że profesor Steinhaus lubi w matematyce rzeczy konkretne. W teorii szeregów trygonometrycznych interesowały go różne defekty zbieżności szeregów Fouriera i szeregów trygonometrycznych. Wiele z tych wyników przeszło do podstawowych monografii Tonelliego, Zygmunda, Bari. Podał np. Steinhaus przykład funkcji ciągłej, której szereg Fouriera jest zbieżny, lecz w dowolnym przedziale nie jest jednostajnie zbieżny, oraz przykład funkcji ciągłej o rozwinięciu Fouriera rozbieżnym dokładnie w zbiorze przeliczalnym, wszędzie gęstym. On pierwszy podał przykład szeregu trygonometrycznego wszędzie rozbieżnego, o współczynnikach dążących do 0. Niezadowolony z nieprzejrzystości konstrukcji, po latach powrócił do tego samego tematu i w pracy z 1929 roku podał inny, niezmiernie prosty przykład szeregu trygonometrycznego o takiej własności. Ten piękny przykład jest szczególnie często cytowany. Bardzo interesujące i znane wszystkim specjalistom jest też uogólnienie klasycznego twierdzenia Cantora, według którego ze zbieżności szeregu trygonometrycznego w zbiorze o mierze dodatniej wynika zbieżność współczynników do 0. Steinhaus podał pewną formułę podającą związek między ogólnym wyrazem szeregu trygonometrycznego i współczynnikami, której twierdzenie Cantora jest oczywistą konsekwencją. Ten wynik Steinhausa był punktem wyjścia dla pewnych moich prac.

W teorii ogólnych szeregów ortogonalnych stosował Steinhaus z powodzeniem, jako jeden z pierwszych, metody analizy funkcjonalnej. Badał np. tzw. zagadnienie multiplikatorów, związki między osobliwościami Carlemana i Hardy'ego-Littlewooda. Wywarł swoją problematyką

wpływ na swoich uczniów, między innymi na mnie i na Stefana Kaczmarza. Z tym ostatnim ogłosił wspólnie w r. 1935 monografię pt. *Theorie der Orthogonalreihen*. Książka doczekała się przekładu na język rosyjski. W wersji rosyjskiej w aneksach uwzględniono dodatkowo szereg wyników polskich matematyków z lat 1935–1939. Książka Steinhausa i Kaczmarza do dzisiaj nie straciła na wartości, a wydana po wojnie monografia węgierskiego matematyka Alexitsa stanowi raczej jej uzupełnienie niż konkurencję. Wynikiem współpracy Steinhausa ze Stefanem Banachem były pewne publikacje z szeregów Fouriera, oraz słynne twierdzenie Banacha-Steinhausa o zbieżności ciągów operatorów liniowych. Wiadomo powszechnie, że należy ono do najczęściej cytowanych twierdzeń analizy funkcjonalnej opatrzonych nazwiskami polskich matematyków. Cenne są również różne idee Steinhausa związane z teorią miary. Często są też cytowane wyniki jednej z jego wczesnych prac, jeszcze z r. 1920, o zbiorach punktów odległości zbioru miary dodatniej. Probabilistyką interesował się już w latach dwudziestych i wraz z Antonim Łomnickim stał się prekursorem sprowadzania pojęć rachunku prawdopodobieństwa do teorii miary. Interesował się przede wszystkim prawdopodobieństwami przeliczalnymi, oraz ich zastosowaniami do takich zagadnień, jak prawdopodobieństwa zbieżności szeregów opatrzonych losowo znakami, prawdopodobieństwa, by dla szeregu potęgowego o współczynnikach losowych koło zbieżności było jego granicą naturalną.

W ostatnich latach przed wybuchem drugiej wojny światowej rozpoczął się cykl prac Steinhausa, które kontynuował on później po wojnie. Są to prace poświęcone pojęciu stochastycznej niezależności funkcji. Prace te, autorstwa samego Steinhausa lub pisane wspólnie z jego uczniem Markiem Kacem, należą do tych, które zapoczątkowały penetrację metod probabilistycznych w różnych działach analizy.

Na zakończenie mego przemówienia niech mi będzie wolno cofnąć się w myśli o lat kilkadziesiąt do czasów, gdy pod przewodnictwem naszych drogich mistrzów Banacha i Steinhausa wprawialiśmy się we Lwowie w zawiłości matematyki. Niezapomniane są wspomnienia posiedzeń w Kawiarni Szkockiej oraz prowadzonych przez nich seminariów. Zawsze pełen inwencji profesor Steinhaus sypał zagadnieniami z teorii sumowalności, rozwinięć ortogonalnych, probabilistyki, a wdzięczni uczniowie chętnie rozwijali jego pomysły w swych pracach. Stawiał też różne pytania z teorii gier, o ważeniu monet, o mierzeniu długości, w ogóle interesował się różnymi sprawami, których ślady odszukać można choćby w *Kalejdoskopie Matematycznym* i w późniejszych publikacjach. Obawiam się, że w tych dziedzinach żywych dla niego, a dla nas wówczas trochę mglistych, byliśmy mało pojętnymi uczniami. Pewnie było to wtedy przedmiotem jego troski, lecz za to pełną satysfakcję przyniósł mu wrocławski okres jego działalności.