ROCZNIKI POLSKIEGO TOWARZYSTWA MATEMATYCZNEGO
Seria II: WIADOMOŚCI MATEMATYCZNE XVI (1973)

wmptm 1897

Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego

W. OKTABA (Lublin)

Mikołaj Olekiewicz (1896-1971)

Mikołaj Kajetan Olekiewicz urodził się 7 września 1896 r. w Mińsku (Białoruś) jako syn Pawła i Wiktorii z Zawadzkich. Po ukończeniu w 1916 r. ośmioklasowego państwowego gimnazjum w Mińsku wstąpił w 1922 r. na Uniwersytet Warszawski, gdzie studiował logikę i matematykę przez dwa lata.

W 1924 r. wyjechał z ramienia Fundacji Kościuszkowskiej jako stypendysta do Ameryki, gdzie studiował psychologię i statystykę matematyczną na Uniwersytecie Columbia w Nowym Jorku. Uniwersytet ukończył uzyskując stopień kandydata nauk (1925) i stopień doktora filozofii (1926). Dalej do 1929 r. pogłębiał swe wiadomości w zakresie statystyki matematycznej pod kierunkiem profesorów amerykańskich, a w latach 1929-1930 pracował naukowo w Biurze Badań Statystycznych Uniwersytetu Columbia (Columbia University Statistical Research Bureau).

W latach 1930-1932 zaangażowany był przez rząd meksykański (Ministerstwo Opieki Społecznej) do wprowadzenia w Meksyku metod analizy statystycznej i psychologicznej.

Po powrocie do kraju w 1932 r. rozpoczął wykłady w Centralnym Instytucie Wychowania Fizycznego Ministerstwa Spraw Wojskowych w Warszawie. Do 1939 r. pełnił tu funkcje wykładowcy i konsultanta naukowego w zakresie statystyki i psychotechniki. Jednocześnie zajmował się pracami doświadczalnymi oraz udzielał konsultacji pracownikom naukowym zakładów biologii, psychologii, socjologii itd. przygotowującym prace naukowe w zakresie metod statystycznych. Między innymi współpracował z Zakładem Hryniewieckiego, Kopcia, Mydlarskiego, Balleya.

W latach 1939-1942 przebywał we Lwowie. Od 1940 r. pracował jako starszy lektor języka angielskiego w Akademii Handlu Zagranicznego. Po powrocie do Warszawy w 1942 r. zajmował się pracą naukową, będąc równocześnie materialnie zmuszony, do końca wojny, udzielać korepetycji języka angielskiego i matematyki.

W 1945 r. przybył do Lublina, gdzie przez dwa miesiące pracował jako lektor języka angielskiego na Uniwersytecie Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie.

12.VII.1945 r. został zatrudniony na UMCS jako zastępca profesora statystyki matematycznej na wydziale przyrodniczym. W tymże roku brał udział w konferencji

zorganizowanej przez UNESCO w Londynie. W latach 1946-1948 pracował w USA jako delegat Ministerstwa Oświaty i szeregu Uniwersytetów i instytucji naukowych w związku z odbudową nauki polskiej w ramach akcji UNRRA i innych instytucji.

Od 1.III.1948 r. pracuje w Lublinie jako zastępca profesora w Katedrze Statystyki Matematycznej Wydziału Matematyczno-Przyrodniczego UMCS. 1.IX.1952 r. został zatrudniony jako samodzielny pracownik nauki przy Katedrze Statystyki Matematycznej Wydziału Matematyki, Fizyki i Chemii UMCS, a od 1953 r. pełnił funkcję kierownika tej Katedry. W 1954 r. uzyskał tytuł profesora nadzwyczajnego w tejże Katedrze, na którym to stanowisku pracował do momentu przejścia na emeryturę w 1966 r. Pracę naukową kontynuował do ostatnich chwil swego życia. Zmarł 30 czerwca 1971 r.

W krótkim wspomnieniu można tylko naszkicować problemy, którymi zajmował się Olekiewicz w kilkudziesięciu swych pracach naukowych. Oto ich lakoniczny przegląd.

I. Metody estymacji. Olekiewicz zajmuje się estymacją punktową i przedziałową głównie w pracach [3], [4], [11] i [19], interpretując krytycznie i wnikliwie przedziały ufności Neymana w sensie ich przydatności w zastosowaniach. Zwraca uwagę na dwa cele estymacji: szacowanie punktowe parametrów dla znalezienia liczby „najbliższej" do wartości parametru i znalezienia liczby potrzebnej do testu istotności. Oba cele są różne i najlepsze oszacowania z obu punktów widzenia nie muszą być identyczne. Uważa, że za estymatory parametrów można również brać estymatory obciążone. Tym samym Olekiewicz podważa wymaganie, aby estymator parametru musiał być nieobciążony. Wiadomo, że powodem wprowadzenia estymatora nieobciążonego jest to, że przy obliczaniu średniego estymatora kilku nieobciążonych otrzymuje się również estymator nieobciążony. Nie jest to argument przemawiający za stosowaniem estymatorów nieobciążonych, gdyż, jak to Olekiewicz wykazał, można obliczyć średnią ważoną estymatorów obciążonych tak, aby miała ona mniejszy, a nie większy błąd estymacji w porównaniu ze średnią estymatorów nieobciążonych.

Wiadomo że estymatory takie, jak średnia arytmetyczna w próbie jako estymator średniej w populacji oraz suma kwadratów odchyleń od średniej arytmetycznej w próbie (tj. nS^2 podzielona przez $n-1$, gdzie n jest wielkością próby, a S^2 wariancją w próbie jako estymator wariancji w populacji) są estymatorami nieobciążonymi. Olekiewicz w cennej pracy [4] wykazał, że estymatory te nie są najlepszymi w sensie pewnego kryterium A i że w rozkładzie normalnym $nS^2/(n+1)$ jest lepszym estymatorem wariancji.

Oto kryterium A. Estymator $\hat{a}_1$ jest lepszy od estymatora $\hat{a}_2$ dla parametru a, jeżeli średni błąd kwadratowy spełnia nierówność

$$\varepsilon^2(\hat{a}_1) < \varepsilon^2(\hat{a}_2),$$

gdzie

$$\varepsilon^2(\hat{a}) = E(\hat{a}-a)^2,$$

przy czym znak E określa wartość oczekiwaną, a $\hat{a}$ jest estymatorem parametru a.

Olekiewicz wprowadza dla estymatorów nieobciążonych nową, różną od Fischerowskiej koncepcję efektywności estymatora opartą o wartość graniczną średniego błędu kwadratowego dla estymatorów liniowo nieobciążonych, tj. dla estymatorów postaci $a\alpha$.

W pracy [11] podaje poprawki dla średnich arytmetycznych prób, ulepszające estymatory średnich dla ogólnego rozkładu i rozkładów szczególnych, takich jak: Bernoulliego, Poissona, jednostajnego i trójkątnego. Te estymatory ulepszone są obciążone ujemnie.

Przedstawia metody estymacji parametrów z punktu widzenia użycia ich w testach istotności, porównując m. in. estymację metodą najmniejszych chi-kwadratów i metodą największej wiarygodności. Otóż forma funkcyjna dowolnego testu dokładnego może być wyprowadzona zupełnie niezależnie od metod estymacji.

Poza kryterium estymacji A Olekiewicz korzysta z kryterium B, które polega na wyznaczeniu najlepszego estymatora a^*, którym jest estymator minimalizujący względem parametru a wyrażenie

$$\varepsilon(a^*) = E|a^* - a|.$$

Olekiewicz uzyskuje tu, podobnie jak przy kryterium A, estymatory ujemnie obciążone. Mają one mniejsze średnie błędy bezwzględne od odpowiednich obciążonych dodatnio estymatorów Pitmanowskich.

Praca [23] przedstawia zasadę prawie pewnych przedziałów dla prawdopodobieństwa w oparciu o mocne prawo wielkich liczb, a w szczególności o prawo logarytmu iterowanego. Ostatni przypadek obejmuje przedziały o praktycznie najmniejszych długościach oczekiwanych.

II. Metody taksonomiczne. W pracach [24] i [27] Olekiewicz prezentuje dwie metody dyskryminacyjne: klasyczną i sekwencyjną. Dla pierwszej z nich wykazuje równoważność trzech metod otrzymywania wag dla „najlepszej" liniowej kombinacji k cech użytych w problemie dyskryminacji dwóch grup. Przedstawia relacje wiążące optymalne wagi. Definiuje trzy rodzaje miar siły dyskryminacyjnej, które wyraża w zależności od odległości Mahalanobisa między dwiema grupami i kwadratu współczynnika korelacji wielokrotnej. Dyskutuje testy istotności F weryfikujące co następuje: 1) istotność siły dyskryminacyjnej pojedynczej cechy lub dowolną a priori określoną liniową kombinację dwu i więcej cech, 2) istotność siły dyskryminacyjnej najlepszej (a posteriori) liniowej kombinacji cech, 3) istotność wzrostu siły dyskryminacyjnej najlepszej liniowej kombinacji k cech w porównaniu z siłą najlepszej liniowej kombinacji $(k-m)$ cech $(m = 1, 2, \ldots, k-1)$ początkowych.

Olekiewicz podkreśla walory metody sekwencyjnej, porównując ją z klasyczną oraz formułuje i dyskutuje tzw. prawo zmniejszających się zysków. Jak wiadomo, w metodzie sekwencyjnej zagadnienie polega na doborze takich cech do danego

zespołu, o których można z góry powiedzieć, że dadzą quasi-dyskryminantę o żądanej sile dyskryminacyjnej. Zrazu tworzy się większą liczbę n cech z charakterystyką dyskryminacyjną. Z nich kolejno dobiera się „najlepsze" dwójki cech (bez obliczania optymalnych wag ich kombinacji liniowej), tj. par, których siła dyskryminacyjna przekracza siłę pojedynczej „najlepszej" cechy wśród n cech rozważanych. Potem wybiera się trójki cech, których siła dyskryminacyjna przewyższa siłę „najlepszej" pary spośród $\binom{n}{2}$ par, itd. Dotąd kontynuujemy dobór zespołu cech, aż przestanie dawać praktyczne korzyści. Warto zauważyć, że klasyczna metoda jest jak gdyby odwróceniem tego postępowania, gdyż polega na kolejnej redukcji cech od licznego zespołu do małego zespołu.

Olekiewicz przedstawia graficzną metodę opartą na diagramie korelacyjnym dla znalezienia najmniejszego procentu błędnych zaliczeń osobników do dwu grup. Nadto podaje dowód, że najlepszą postacią funkcji dyskryminacyjnej jest funkcja kwadratowa, jeśli rozkłady wszystkich cech są normalne w obu populacjach i że funkcja ta redukuje się do liniowej w przypadku równych macierzy kowariancji w populacjach.

W pracy [19] Olekiewicz omawia następujące znane metody taksonomiczne: 1) diagraficzną Czekanowskiego (por. także [22] i [21]), 2) nadwyżek Wankego, 3) wrocławską dendrytów oraz podaje własną 4) metodę trzech składników. Ta ostatnia dotyczy oceny charakteru zróżniczkowania wielocechowego materiału i opiera się na rozbiciu średniego kwadratu różnic (wprowadzonego przez Henzla na miejsce średniej różnicy bezwzględnej Czekanowskiego) na trzy składniki. Rozbicie ma postać tożsamości dla cech unormowanych:

$$\overline{d_{ik}^2} = (\bar{x}_i - \bar{x}_k)^2 + (S_i - S_k)^2 + 2S_iS_k(1 - r_{ik}),$$

gdzie $\overline{d_{ik}^2}$ jest średnim kwadratem różnic między osobnikiem i-tym a k-tym przy badanych m cechach, $\bar{x}_i$ i $\bar{x}_k$ są średnimi arytmetycznymi osobników i oraz k w m cechach, S_i i S_k — odchyleniami standartowymi tych osobników w m cechach, a r_{ik} — współczynnikiem korelacji między osobnikami i oraz k w m cechach.

Tożsamość ta daje możliwość analizowania materiałów z trzech różnych punktów widzenia. Odgrywa to znaczną rolę w naświetlaniu zagadnień takich, jak kierunki ewolucji, typologia, onkologia, itd. Olekiewicz ilustruje swą metodę na materiale antropologicznym i onkologicznym.

III. Wnioskowanie statystyczne. Prawa losowości i oparte na ich zasadzie modele matematyczne stanowią podstawy dedukcyjne w badaniu prawidłowości. Modele te powinny uwzględniać dwa główne aspekty w badaniu zjawisk masowych: struktury populacji i próby.

Olekiewicz [19] zajmuje się badaniem populacji biologicznych metodami zbierania materiału i układami eksperymentalnymi przy planowaniu badań. Omawia szeroko proste schematy urnowe, takie jak: Bernoulliego, Poissona, Lexisa i Coolidge'a jako przybliżenia do struktury populacji biologicznej. Znajomość tych i innych schematów oraz prawidłowa ich interpretacja w języku biologicznym jest koniecz-

nym warunkiem poprawnego zbierania, rejestrowania i wykorzystania materiałów przyrodniczych.

Olekiewicz daje własne koncepcje, zajmując w wielu kwestiach krytyczne i konstruktywne stanowisko. Tak np. zajmuje pozycję krytyczną wobec Fischerowskiej teorii randomizacji, zalecając dla zastosowań zrównoważone układy systematyczne. Z rozważań wyklucza jedynie doświadczenia czynnikowe.

W pracach [7], [8], [9], [10], [14], [15], [16], [17], [18], [26] i [28] Olekiewicz stosuje testy nieparametryczne i parametryczne, metody korelacyjne i analizę wariancji w przypadku modeli matematycznych losowych, stałych i mieszanych dla rozstrzygnięcia zagadnień interesujących biologów, genetyków (problem dziedziczenia grup krwi według modelu Bernsteina itp.) i przedstawicieli innych nauk przyrodniczych.

We wnioskowaniu opartym na metodach statystyki matematycznej znaczną rolę odgrywają specjalne tablice. Olekiewicz ([5], [6], [12] i [13]) opracował szereg takich tablic 1) rozszerzoną t Studenta, 2) średnich i wariancji liczby serii w losowych sekwencjach, 3) granicznych wartości dla największej spośród k wartości funkcji testowych, 4) liczby spostrzeżeń niezależnych równoważnej spostrzeżeniom otrzymanym w sposób zależny.

IV. Prace dydaktyczne i organizacyjne. Mikołaj Olekiewicz prowadził od roku 1948 do 1966 liczne zajęcia dla matematyków i przyrodników, szczególnie w zakresie rachunku prawdopodobieństwa, statystyki matematycznej i zastosowań. Specjalnie bogate i krytyczne uwagi odnośnie do metod statystyki matematycznej zamieścił w cytowanej już pionierskiej pracy [19]. Był konsultantem w zakresie statystyki matematycznej dla wielu badaczy, wykonywał prace usługowe i utrzymywał rozliczne kontakty naukowe w kraju i za granicą. Należał do szeregu towarzystw naukowych. Współpraca ta znajdowała szerokie echo u przyrodników wszelkich specjalności, a szczególnie wśród antropologów i genetyków, biologów i medyków.

Był organizatorem i kierownikiem Katedry Statystyki Matematycznej na Wydziale Matematyki, Fizyki i Chemii UMCS w Lublinie. Kierował licznymi pracami wykonywanymi na zlecenie placówek zagranicznych. Wychował wielu samodzielnych i pomocniczych pracowników naukowych w zakresie statystyki matematycznej. Jego uczniowie zajmują dziś w licznych zakładach naukowych i instytutach eksponowane stanowiska naukowe. Zalicza się do wybitnych specjalistów w zastosowaniach statystyki matematycznej w naukach biologicznych.

Prace Olekiewicza są oryginalne. Jego bogatą działalność naukową można podzielić na trzy dziedziny: 1) rozwinięcie metodologii matematyczno-statystycznej w dziedzinie teorii estymacji oraz rozwijanie statystyki matematycznej jako narzędzia wykrywania prawidłowości zachodzących w przyrodzie, 2) konkretne zastosowanie metod statystycznych do różnych badań biologicznych i 3) teoriopoznawcze studia nad prawidłowością i przypadkowością w przyrodzie żywej ([8], [9], [10], [14] i [15]).

We wszystkich uprawianych dziedzinach wraz z zastosowaniami w dyscyplinach przyrodniczych odznaczał się wnikliwością, oryginalnością, trafnością w interpretacji wyników prac eksperymentalnych. Twórczość jego dotyczy pogranicza matematyki i przyrody.

Był człowiekiem dobrym i cenionym. Należał do ludzi bardzo subtelnych, tolerancyjnych i wyrozumiałych. Był do dyspozycji swych wychowanków i uczniów w każdej chwili. Wszechstronne zainteresowania sprawiały, że mógł służyć radą specjalistom z różnych dziedzin. Posiadał wiedzę encyklopedyczną i jej zasięgiem zadziwiał wielu naukowców, w tym w szczególności przyrodników-badaczy.

Dorobek naukowy Mikołaja Olekiewicza oraz wyniki jego długoletniej pracy dydaktycznej i wychowawczej stanowią trwały wkład do rozwoju nauki i kultury narodu polskiego.

Bibliografia

[1] *O stosowaniu pewnych metod statystycznych*, Wychowanie Fizyczne (1932).

[2] *O korelacji jako stosunku przechodnim*, Kwartalnik Psychologiczny (1938).

[3] *Komentarz statystyczny do pracy Augusta Dehnela „Badania nad rodzajem Sorex L"* Annales UMCS 4C (1949), str. 99-102.

[4] *On the efficiency of biased estimates*, ibidem 3A (1949).

[5] *Tables of significance limits for the largest critical ratio out of k ratios*, ibidem 4A (1950), str. 115-121.

[6] *Determining number of independent observations n equivalent to n observations that are not independently obtained*, ibidem 4A (1950), str. 105-112.

[7] L. Lubińska i M. Olekiewicz, *The rate of regeneration of amphibian peripheral nerves at different temperatures*, Acta Biologiae Experimentalis 15 (1950), str. 125-145.

[8] *Prawidłowość i przypadkowość w przyrodzie*, Problemy 3 (1951).

[9] *Prawidłowość i przypadkowość w przyrodzie*, Prace Konferencji Kuźnickiej, tom I, 1951.

[10] M. Olekiewicz i J. Dembowski, *Prawidłowość i przypadkowość*, Warszawa 1951.

[11] *On certain improved estimates of the mean*, Annales UMCS 5A (1951), str. 139-146.

[12] *Tables of expected values and variances of numbers of runs in random sequences with probabilities of exceeding expected values*, ibidem (1951), str. 147-159.

[13] *An extended table of Student's t-distribution for one-sided and two-sided tests of significance at 5 and 1% probability levels*, ibidem 5A (1951), str. 161-163.

[14] *Metody badania prawidłowości*, Zagadnienia Twórczego Darwinizmu, PWRL, 1952.

[15] *Prawidłowość matematyczna a prawidłowość biologiczna*, Kosmos 1 (2) (1953).

[16] *O sprawdzaniu hipotez genetycznych*, ibidem 4 (5) (1953).

[17] M. Olekiewicz, A. Jurand, K. Maroń i S. Skowron, *Wpływ wycięcia kresomózgowia na szybkość regeneracji ogona u kijanek „Xenopus Laevis"*, Folia Biologica 2 (1953).

[18] M. Olekiewicz, K. Maroń i S. Skowron, *Dalsze badania nad wpływem wycięcia kresomózgowia na regenerację*, ibidem 2 (1954), str. 3-29.

[19] *Statystyka jako metoda poznawcza*, Zeszyty Problemowe Kosmosu 2 (1956), str. 103-235.

[20] W. Jasiński i M. Olekiewicz, *Nowotwory złośliwe w świetle statystyki*, Zeszyty Problemowe Postępów Wiedzy Medycznej (1956).

[21] T. Dzierżykray-Rogalski i M. Olekiewicz, *Barwa oczu i włosów a grupy krwi*, Polska Akademia Nauk, Materiały i prace antropologiczne 44, Wrocław 1958, str. 1-96.

[22] T. Dzierżykray-Rogalski i M. Olekiewicz, *Ludność półwyspu Hel pod względem barwy oczu i włosów*, Roczniki Akademii Medycznej im. J. Marchlewskiego w Białymstoku 5 (1959-1960), str. 173-200.

[23] *Almost sure intervals for the probability of success*, Biuletyn Lubelskiego Towarzystwa Naukowego 1 (1961), str. 191-195.

[24] *Klasyczna i sekwencyjna metoda dyskryminacji*, Materiały i prace antropologiczne 61, Miscellanea 5, Wrocław 1962.

[25] W. Krysicki i M. Olekiewicz, *O uogólnionym połączeniu zagadnień Bayesa i Bernoulliego*, Zastosowania Matematyki 7 (1963), str. 77-102.

[26] *On a certain interesting case of the failing of Bernstein's equality in Sivah oasis*, Publications of the Joint Arabic-Polish Antropological Expedition (1958/59), Part 2 (1964), str. 247-270, Polska Akademia Nauk w Warszawie, Narodowy Ośrodek Badań Naukowych w Kairze i Ministerstwie Nauki Zjednoczonej Republiki Arabskiej, Warszawa, Poznań, Kair.

[27] *O korzyściach sekwencyjnej metody dyskryminacyjnej*, Przegląd Antropologiczny 30 (1964), str. 3-22.

[28] *Some biostatistical aspects of human adaptability*, Materiały i Prace Antropologiczne, Wrocław 1970, str. 109-127.