

## Walenty Ostasiewicz

Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu

---

# UROCZYSTOŚĆ 85. URODZIN PROFESORA HELLWIGA

---

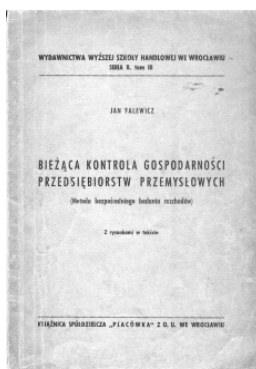
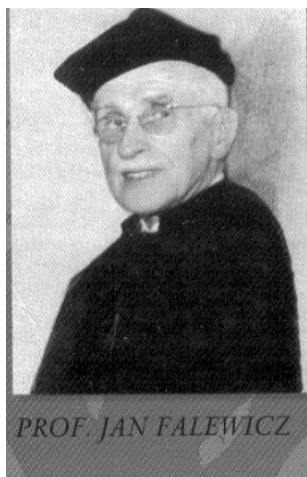
## 1. Rys biograficzny

Profesor Zdzisław Henryk Hellwig urodził się 26 maja 1925 r. w Dokszycach, małym mieście na terenie Wileńszczyzny, która od 1922 r. do 1939 r. należała do Polski. Po utworzeniu w 1940 r. litewskiej republiki ZSRR, Wilno stało się jej stolicą. W Wilnie, w 1941 r., Profesor Zdzisław Hellwig uzyskał tzw. małą maturę w gimnazjum im. Króla Augusta. Po uzyskaniu tej matury przez trzy lata pracował jako zastępca księgowego w majątku państwowym w Dokszycach.

W styczniu 1945 r., za uchylanie się od wstąpienia do Armii Berlinga został wywieziony do kopalni węgla w Donbasie. W listopadzie tego samego roku powrócił w swe rodzinne strony, które nie należały już do Polski, lecz do ZSRR. W 1946 r. repatriował się do Polski na tzw. Ziemię Odzyskane, a dokładniej do Wrocławia.

W czerwcu 1947 r. uzyskał świadectwo dojrzałości Liceum Ogólnokształcącego dla dorosłych. W tym samym roku rozpoczął studia w Wyższej Szkole Handlowej (WSH). 24 listopada 1950 r. uzyskał zaświadczenie tymczasowe podpisane przez Rektora K. Stefko o tym, że „po wysłuchaniu w latach akademickich 1947/48, 1948/49 i 1949/50 pierwszego, drugiego i trzeciego roku studiów w Wyższej Szkole





Handlowej we Wrocławiu złożył wszystkie egzaminy przypisane dla trzech lat studiów (kierunek ekonomiki przedsiębiorstw) oraz uzyskał zaliczenie seminarium ze Statystyki przedsiębiorstw przemysłowych”.

Nie fakt ukończenia studiów był jednak początkiem kariery naukowej. Bo oto co pisze o profesorze Z. Hellwigu starsza od niego o pięć lat Pani Profesor S. Bartosiewiczowa. „Przesadzając nieco, można powiedzieć, że początek kariery naukowej profesora Hellwiga ginie w mrokach historii, tj. zatarł się nie tylko w pamięci autorki, co nie jest znowu takie dziwne, ale i w pamięci samego bohatera tego fragmentu książki. W każdym razie wiadomo, że opiekunem pracy magisterskiej Z. Hellwiga był początkowo profesor Falewicz (i tylko to z formalnego punktu widzenia zalicza profesora Hellwiga do „dzieci naukowych” profesora Falewicza, jakkolwiek sam bohater tego rozdziału uważa profesora za swego mistrza), który skontaktował wówczas Zdzisława Hellwiga z Oskarem Langem (patronem Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu) w warszawskiej SGPiS i dalszy ciąg kariery naukowej profesora Hellwiga był już związany z tą uczelnią”.

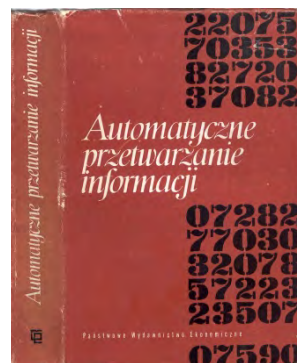
Na wewnętrznej okładce tej książki J. Falewicza jest ciekawa dedykacja, której reprodukcja jest tu zamieszczona.

W 1952 r. na tej uczelni, na Wydziale Handlu uzyskał tytuł magistra ekonomii. Z początkiem roku akademickiego 1953/54 na wniosek kierownika Katedry Statystyki prof. Jana Falewicza mgr Zdzisław Hellwig pełnił w Katedrze obowiązki samodzielnego pracownika naukowego. W 1958 r. obronił pracę doktorską.

Doktorat został zatwierdzony przez Centralną Komisję Kwalifikacyjną dla Pracowników Nauki uchwałą z 25 czerwca 1959 r., która stwierdziła, że „zatwierdziła decyzję Rady Wydziału Ekonomiki Przedsiębiorstwa Wyższej Szkoły Ekonomicznej we Wrocławiu z 19 grudnia 1958 r. o nadaniu obywatelowi (...) stopnia naukowego KANDYDATA NAUK EKONOMICZNYCH na podstawie złożonych egzaminów oraz pracy kandydackiej pt. *Regresja liniowa i jej zastosowania w ekonomii*”.

W następnym roku wyjechał na studia do Cambridge w Anglii. Przygotował tam rozprawę habilitacyjną, na podstawie której w 1962 r. uzyskał na Wydziale Finan-

sów i Statystyki na SGPiS stopień docenta: „Na podstawie oceny ogólnego dorobku naukowego i przedłożonej rozprawy habilitacyjnej pod tytułem: *Przyczynek do teorii regresji*, oraz po spełnieniu wszystkich warunków ustawy z dnia 5.IX.1958 roku, obywatel Zdzisław Hellwig uzyskał stopień naukowy DOCENTA, który został nadany Uchwałą Rady Wydziału Finansów i Statystyki z dnia 28.II.1962 roku”. W tym samym roku uzyskał nominację na docenta i został powołany na kierownika Katedry Statystyki w Wyższej Szkole Ekonomicznej (WSE) we Wrocławiu. W 1967 r. został profesorem nadzwyczajnym, w 1973 r. zaś profesorem zwyczajnym.



## 2. Komputeryzacja

Chyba najbardziej znaczącym osiągnięciem Profesora Hellwiga i naukowym, i dydaktycznym o zasięgu krajowym było to, co dzisiaj nazywa się komputeryzacją.

Już w roku akademickim 1964/65 dzięki inicjatywie i staraniom Profesora Hellwiga do programu nauczania wprowadzono przedmioty dotyczące programowania elektronicznych maszyn cyfrowych i ich zastosowania (gdyby istniały wówczas niechlubne minima ministerialne traktowane jako maksima, nie byłoby to pewnie możliwe).

Nauczanie programowania odbywało się praktycznie przy maszynie cyfrowej ODRA 1003, która znajdowała się na uczelni już w 1965 r.

Ośrodek komputerowy istniejący przy Katedrze Statystyki służył nie tylko do nauki programowania, świadczył on przez wiele lat usługi na rzecz własnej uczelni i innych ośrodków naukowych.

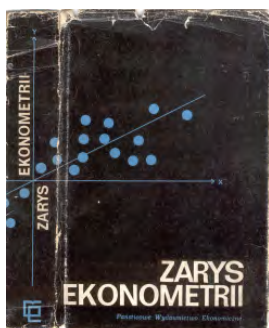
Dzięki inicjatywie i niezwykłym umiejętnościom organizatorskim Profesora Hellwiga Katedra Statystyki prowadziła niezwykle aktywną działalność szkoleniowo-educacyjną w zakresie techniki obliczeniowej. W programie nauczania studentów były niemal wszystkie ważne języki programowania. Studenci zdobywali nie tylko teoretyczną wiedzę o komputerach ale także praktyczne umiejętności w programowaniu komputerów zarówno dla pracowników uczelni, jak i dla zakładów przemysłowych. Organizowane też były studia doktoranckie i podyplomowe.

Katedra Statystyki współpracowała z zakładem EL-WRO, jednym z najważniejszych producentów maszyn cyfrowych w ówczesnych krajach RWPG. Współpraca z najbardziej znaczącym w całym kraju Zakładem Elektronicznej Techniki Obliczeniowej (ZETO) we Wrocławiu ułatwiała



pracownikom uczelni poznawanie praktycznych aspektów stosowania techniki obliczeniowej w przemyśle na wielką skalę, a pracownikom ZETO umożliwiała podniesienie kwalifikacji teoretycznych. We współpracy z ZETO powstawały też wspólne prace badawcze, realizowano wspólne projekty, a także wspólnie przygotowywano materiały szkoleniowe i podręczniki. Już w 1969 r. dzięki inicjatywie profesora Z. Hellwiga wydana została książka *O maszynach cyfrowych*. Później wydano wiele innych książek, wśród których najważniejsze to *Automatyczne przetwarzanie danych*, a także *Maszyny cyfrowe i ich zastosowanie*. Książki te wielokrotnie były wznawiane, stanowiły bowiem podstawowe źródło wiedzy na temat maszyn cyfrowych, z którego korzystano w całym kraju. Książki te cieszyły się dużym uznaniem wszystkich, którzy chcieli się nauczyć tej nowej techniki. Spotkały się też z uznaniem ze strony Ministerstwa, które wyróżniło je kilkoma nagrodami.

### 3. Ekonometria



O osiągnięciach Profesora Z. Hellwiga w dziedzinie ekonometrii najlepiej może powiedzieć Pani Profesor Stanisława Bartosiewicz, której bezsprzecznie trzeba przypisać wielkie zasługi w rozwijaniu ekonometrii w Polsce. Albowiem już w 1949 r., z polecenia Profesora J. Falewicza przeprowadziła pierwszy wykład z ekonometrii w ówczesnej WSE.

Oto zestawienie najważniejszych osiągnięć Profesora Hellwiga, jakie wymienia Pani Profesor w swej pięknej książce *Ekonometria wrocławska*:

(1) *Przechodność relacji szacowania zmiennych losowych i płynące z tego wnioski ekonometryczne*, „Przegląd Statystyczny” 1976 nr 1; (2) *Efekt katalizy w modelu ekonometrycznym, jego wykrywanie i usuwanie*, „Przegląd Statystyczny” 1977 nr 2. Obie te prace łączy troska o umożliwienie właściwej ekonomicznej interpretacji oszacowanych liniowych modeli ekonometrycznych o wielu zmiennych objaśniających. W pierwszym z tych artykułów pojawia się pojęcie **koincydencji**. Z. Hellwig pisze w tym artykule: „Powiedmy, że relacja regresji

$$Y = \sum_{i=1}^n a_i X_i + Z$$

ma własność koincydencji, gdy dla każdego  $i = 1, 2, \dots, n$  wypełniony jest warunek

$$\operatorname{sgn} a_i = \operatorname{sgn} r_i,$$

lub inaczej, gdy

$$r_i a_i \geq 0.$$

W zastosowaniach praktycznych regresji liniowej, takich jak modele ekonometryczne, modele cybernetyczne czy też modele autoregresyjne, gdy zależy nam na możliwości sensownej interpretacji współczynników regresji  $a_i$ , należy tak dobierać zmienne  $X_1, X_2, \dots, X_n$ , aby równanie regresji



$Y = \sum_{i=1}^n a_i X_i + Z$  miało własność koincydencji”. Artykuł ten opisuje metodę tego właściwego doboru zmiennych objaśniających.

Rozważania na temat koincydencyjności modelu rozszerzył profesor Hellwig w artykule pt. *Model ekonometryczny z kompensatorem różnicowym*, „Przegląd Statystyczny” 1987 nr 1. Odsyłam Czytelników do trzeciej części drugiego artykułu, gdzie autor definiuje efekt **katalizy**, pisząc w końcowym komentarzu, że „aby można było korzystać z modeli ekonometrycznych, trzeba przede wszystkim zadbać o to, aby nie wystąpił efekt katalizy. Można to osiągnąć przez odpowiedni dobór zmiennych objaśniających. Najwygodniejszą metodą umożliwiającą taki dobór jest metoda maksymalizacji wskaźnika integralnej pojemności informacji dostarczonej do modelu przez zmienne objaśniające (s. 183).

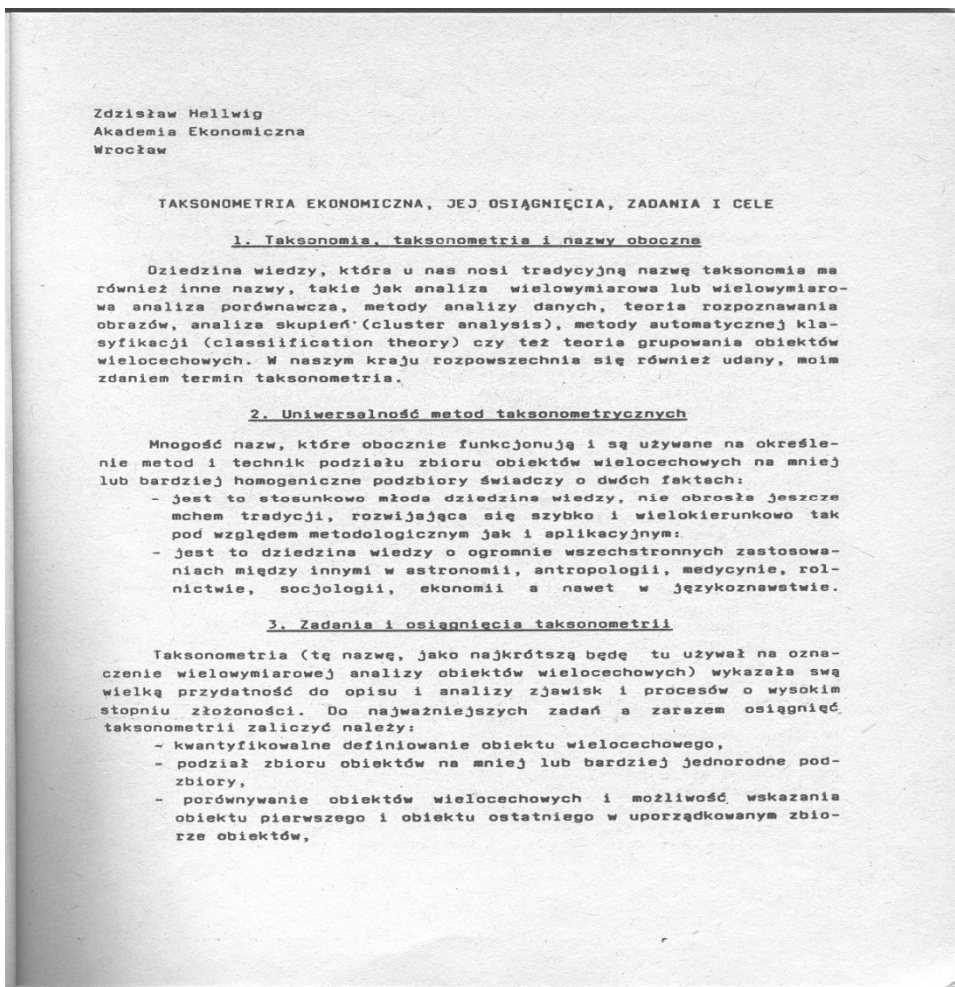
Doszliliśmy w ten sposób do wprowadzonego przez profesora Hellwiga pojęcia wskaźnika integralnej pojemności informacji. Pojęcie to pojawiło się w artykule pt. *Problem optymalnego wyboru predykant*, „Przegląd Statystyczny” 1969 nr 3-4.

Te cztery artykuły wywołały burzliwą dyskusję w środowisku ekonometrycznym oraz wpłynęły na powstanie wielu pozycji literatury naukowej. Prace te stały się źródłem inspiracji nie tylko dla młodszych pracowników naukowych, ale także dla wielu pracowników naukowych innych uczelni. Wspomnę tu tylko o książce profesora Michała Kolupy (długoletniego pracownika SGPiS w Warszawie) *Teoria par korelacyjnych*, Wydawnictwo Wyższej Szkoły Handlu i Prawa, Warszawa 2002. Trzeba stwierdzić, że profesor Kolupa wiele razy komentował i rozwijał oryginalne teorie profesora Hellwiga.

Udokumentowane słowem pisanym podane wyżej pozycje należą do nurtu badawczego, który można nazwać ekonometrią *sensu stricto*. W opisie dzieł profesora w tym nurcie nie można pominąć jego inicjatywy, redakcji naukowej i współautorstwa podręcznika *Zarys ekonometrii* (praca zbiorowa pod red. naukową Zdzisława Hellwiga, PWE, Warszawa 1967; autorzy: Stanisława Bartosiewicz, Maria Cieślak, Zdzisław Hellwig, Elżbieta Niedzielska). Spis autorów wskazuje, że „dzieci” profesora Falewicza tworzyły – podobnie jak matematycy u profesora Steinhausa – „dwór” Zdzisława Hellwiga.

## 4. Taksonometria

Metody taksonometryczne i metody wielowymiarowej analizy porównawczej stanowią bardzo ważny kierunek badań profesora Hellwiga, a jego prace z tej dziedziny uzyskały duży rozgłos międzynarodowy. W pracach tych Z. Hellwig zwraca uwagę na realne możliwości zastosowania taksonomicznych metod porządkowania liniowego do zagadnień gospodarczych, proponuje miarę syntetyczną opartą na koncepcji „wzorca rozwoju” zwaną powszechnie „miarą rozwoju gospodarczego Hellwiga”, proponuje podział cech z punktu widzenia rodzaju preferencji na *stymulanty* i *destymulanty*, przedstawia propozycję algorytmu grupowania obiektów na względnie jednorodne podzbiory. Metody te wykorzystywane były przez Z. Hellwiga w badaniach nad koncepcją systemu wskaźników diagnostycznych w trakcie wieloletniej współpracy z UNESCO. Na tematy związane z wykorzystaniem metod WAP w ekonomii powstało bardzo wiele prac w różnych ośrodkach naukowych Polski. Warto zauważyć, że wprowadzone przez Z. Hellwiga do polskiej literatury statystycznej pojęcia *miary rozwoju* i *wzorca rozwoju* oraz *ścieżki rozwoju* czy *optymalnej trajektorii rozwoju*, *agregatu* i *jego potencjału informacyjnego* stale są wykorzystywane w badaniach prowadzonych przez naukowców i praktyków reprezentujących różne dyscypliny naukowe.



## 5. Ubezpieczenia

Profesor Hellwig był również inspiratorem badań naukowych w zakresie statystyki ubezpieczeniowej. Widział bowiem ogromną potrzebę zastosowań rachunku prawdopodobieństwa, statystyki matematycznej, teorii procesów losowych i demografii do oceny ryzyka ubezpieczeniowego, w zakresie zarówno ubezpieczeń życiowych, jak i gospodarczych. Swoją ideą zainteresował jak zwykle pracowników nauki ze swego otoczenia. Zapoczątkowane w wyniku tego w Katedrze Statystyki i Cybernetyki Ekonomicznej badania dotyczące matematyki aktuarialnej i metod szacowania ryzyka ubezpieczeniowego zaowocowały publikacjami z tego obszaru badawczego, stawiając w tej dziedzinie Akademię Ekonomiczną we Wrocławiu w czołówce uczelni ekonomicznych w Polsce.

8

- pomiar odległości między obiektami,
- wskazanie obiektów "obcych" w zbiorze, a także obiektów "centralnych i satelitarnych" oraz obiektów wzorcowych czy też modelowych,
- wyznaczenie "ścieżki optymalnego rozwoju".

#### 4. Nieporozumienia i nonsensy związane z taksonometrią

Taksonometria nie jest samodzielną dziedziną wiedzy, ani nie jest nauką w tradycyjnie rozumianym znaczeniu. Nie formułuje ona epistemologicznych hipotez ani praw przyrody. Stanowi ona zbiór metod przydatnych do prezentacji i porównywania obiektów wielocechowych o wysokim stopniu złożoności. Taksonometria wywołuje, ze względu na swą naturę, wiele nonsensownych opinii i nieporozumień. Dotyczą one między innymi:

- przekonania, że opis obiektu jest tym lepszy, im więcej cech uwzględnia się w tym opisie,
- przekonania, że ponieważ cechy mają różne miana, więc idea porównania obiektów wielocechowych jest zadaniem od początku źle postawionym,
- przekonania, że twierdzenia i wnioski geometrii nie mają zastosowania w taksonometrii; w szczególności nie wolno interpretować przestrzeni taksonometrycznej np. jako przestrzeni mierzalnej np. przestrzeni metrycznej (w szczególności przestrzeni Euklidesowej),
- negowaną zasadność posługiwania się aksjomatami metryki w tym prawem trójkąta,
- poszukiwania metryki "najlepszej" pozwalającej na otrzymanie jednoznacznego uporządkowania obiektów,
- poszukiwania sposobu porównywania nie tylko obiektów ale i cech uporządkowania cech, wyznaczenia cech "ważnych" i "nieważnych", ważenia cech.

Wielu badaczy nie zdaje sobie sprawy z faktu, że taksonometria zaczyna poprawnie funkcjonować dopiero od momentu, gdy uzgodniony został zbiór cech - lub gdy zdefiniowana została taksonometryczna przestrzeń obiektów wielocechowych. Cecha jest w analizie taksonometrycznej pojęciem pierwotnym i nadrzędnym: oznacza ona zmysłowo lub instrumentalnie postrzeganą właściwość rzeczy. Tak więc cecha jest kategorią obiektywną materialnych przedmiotów, rzeczy lub zjawisk, jest emanacją bodźców wywieranych przez obserwowany przedmiot na obserwujący podmiot, jest emisją ciągów sygnałów informacyjnych, dzięki którym żywe objekty lub "czujące automaty" wiedzą o występowaniu istniejących poza nimi innych obiektów.

Na początku lat dziewięćdziesiątych Profesor Zdzisław Hellwig z niezwykłym rozmachem zainicjował i rozwijał badania naukowe i szkolenia w zakresie ubezpieczeń. Koordynatorem tych działań ustanowił prof. W. Miszczaka.

Na podstawie dostarczonych przez Profesora Hellwiga przedwojennych materiałów o ubezpieczeniach, W. Miszczak przygotował projekt komputerowej realizacji podstawowych procedur matematyki finansowej i ubezpieczeniowej. Oprogramowaniem, nadzorowanym przez W. Miszczaka, zajęły się programistki z Ośrodka Obliczeniowego przy Instytucie Cybernetyki. W. Miszczak zajął się zaś przygotowaniem opracowań szkoleniowych z tego zakresu. Na początku lat dziewięćdziesiątych opanował on całą notację aktuariálną i przygotował obszerne opracowanie na temat rachunku aktuariálnego.

Z polecenia Profesora Z. Hellwiga zajął się też organizowaniem **studium podyplomowego z ubezpieczeń**, opracował program tego studium i zorganizował zespół



**Dołnośląska Szkoła Businessu  
przy Akademii Ekonomicznej**

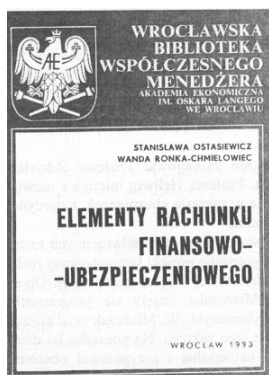
Wrocław, ul. Komandorska 118/120  
ogłasza nabór na 80-godzinny kurs pn.  
"Komputerowe podstawy rachunku efektywnościowego ubezpieczeń, kredytów i lokat kapitałowych", który rozpocznie się w październiku 1992 r.

W programie między innymi:

1. Wybrane typy ubezpieczeń.
2. Kredyty i lokaty kapitałowe.
3. Podstawy obsługi komputera i pakietów komputerowych.

Zgłoszenia przyjmowane są do dnia 15 października 1992 r.  
Informacje: wtorki i czwartki, godz. 12.00-16.00, pok. 304, bud. Z, tel. 68-11-55 w. 356 oraz codziennie telefonicznie nr 51-55-62 w godz. 8.00-11.00

wykładowców. Nabór do tego studium ogłoszony został w „Gazecie Wyborczej”. W prasie opublikowana też była reklama tego studium. Z powodu zbyt małej liczby zgłoszeń nie zostało ono jednak uruchomione.

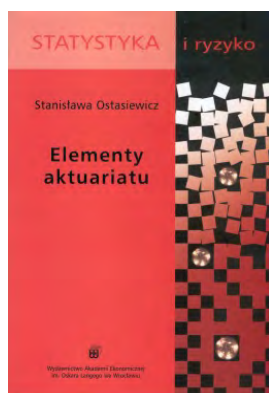


Niezależnie od badań naukowych realizowanych przez W. Miszczaka, problematyką ubezpieczeniową zajęły się też inne osoby. Owocem tych badań były pierwsze w Polsce trzy opracowania książkowe z zakresu ubezpieczeń:

1. S. Ostasiewicz, W. Ronka-Chmielowiec, *Elementy rachunku finansowo-ubezpieczeniowego*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej, Wrocław 1993.

2. S. Ostasiewicz, W. Ronka-Chmielowiec, *Metody statystyki ubezpieczeniowej*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej, Wrocław 1994.

3. S. Ostasiewicz, W. Ronka-Chmielowiec, *Rachunek ubezpieczeniowy*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej, Wrocław 1994.



Profesor Hellwig wystąpił też z inicjatywą zgłoszenia dwóch wniosków o granty KBN. Sam osobiście sformułował tematykę badawczą, a także program badań obu grantów.

Kierownictwo jednego z nich powierzył prof. W. Ronce-Chmielowiec, drugiego zaś prof. S. Ostasiewicz. W obu uczestniczył jako główny wykonawca. W obu grantach uczestniczyła też prof. M. Myszkowska z Wydziału Gospodarki Narodowej. Profesor Zdzisław Hellwig bowiem, jak zwykle, dążył do współpracy międzywydziałowej. Po zrealizowaniu tych projektów, z inicjatywy Profesora Zdzisława Hellwiga z wnioskiem o



kolejny grant z ubezpieczeń wystąpiła S. Ostasiewicz. Grant ten został zrealizowany w 1998 r.

W celu zainteresowania szerszej publiczności problematyką ubezpieczeniową, oprócz badań naukowych i szkoleń, Profesor Zdzisław Hellwig planował zorganizowanie ogólnopolskiej **konferencji ubezpieczeniowej**. W tym celu wystąpił do ministra z wnioskiem o przyznanie odpowiednich środków. Środki takie zostały przyznane. Konferencji jednak nie zorganizowano, gdyż decyzja o przyznaniu środków nadeszła do Rektoratu Uczelni, gdy Profesor był już na emeryturze, a informacja o ich przydziale do Katedry Statystyki nie dotarła.

Niezależnie od tych i innych trudności, zainicjowane przez Profesora Zdzisława Hellwiga badania w zakresie statystyki aktuarialnej były w Katedrze rozwijane.

Zorganizowaliśmy aktywnie działające Koło Naukowe Aktuariuszy. Pierwsze wyniki tych badań opublikowano w postaci trzech kolejnych opracowań książkowych:

1. S. Ostasiewicz (red.), *Metody oceny i porządkowania ryzyka w ubezpieczeniach życiowych*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej, Wrocław 2000.

2. S. Ostasiewicz, *Składki w wybranych typach ubezpieczeń życiowych*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej, Wrocław 2000.

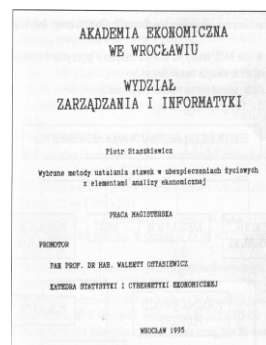
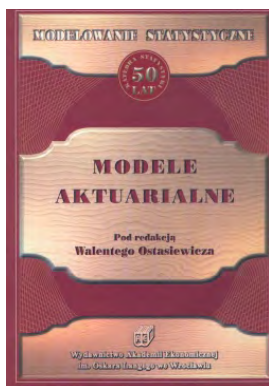
3. W. Ostasiewicz (red.), *„Modele aktuarialne”*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej, Wrocław 2000.

Wszystkie powyższe monografie zostały zaprezentowane uczestnikom konferencji „Wyzwania i Dylematy

Statystyki XXI wieku”, która została zorganizowana z okazji 75-lecia urodzin Profesora Zdzisława Hellwiga oraz 50-lecia istnienia i działalności Katedry Statystyki i Cybernetyki Ekonomicznej, którą Profesor ukształtował.

W 1995 r. uruchomione zostały dwa kursowe wykłady dla studentów. Jeden wykład dotyczył ubezpieczeń życiowych i prowadzony był przez Stanisławę Ostasiewicz, drugi zaś, z ubezpieczeń nie życiowych, prowadziła Wanda Ronka-Chmielowiec.

W 1995 r. P. Staszkievicz obronił pierwszą na Akademii Ekonomicznej pracę magisterską z ubezpieczeń pt. *Wybrane metody ustalania stawek w ubezpieczeniach życiowych z elementami analizy ekonomicznej* przygotowaną pod kierunkiem prof. Walentego Ostasiewicza.



W tym samym roku H. Jasiulewicz obroniła pierwszą na Akademii Ekonomicznej rozprawę doktorską z ubezpieczeń zatytułowaną *Analiza matematyczna modeli ubezpieczeń życiowych*, której promotorem była prof. Stanisława Ostasiewicz.

## 6. Działalność edytorska

Jedną z ważniejszych cech działalności Profesora Zdzisława Hellwiga jest Jego zaangażowanie wydawnicze. Pracę rozpoczął jako sekretarz redakcji Zeszytów Naukowych WSE. Później był ich redaktorem naczelnym.

Pierwszy numer Zeszytów Naukowych wydany został w 1956 r. W *Przedmowie* do tego zeszytu ówczesny Rektor Krzysztof Jeżowski napisał między innymi:

Pierwszy z Zeszytów Naukowych, będący skromnym zaczątkiem serii publikacji uczelni wrocławskiej z dziedziny nauk ekonomicznych, obejmuje prace katedr Statystyki, Ekonomii Politycznej, Ekonomiki Przemysłu i Rachunkowości. Ta pierwsza publikacja nie daje jeszcze pełnego obrazu zakresu i problematyki prac naukowo-badawczych, prowadzonych obecnie w uczelni, i zainteresowań naukowych jej pracowników. Niewątpliwie następne Zeszyty Naukowe spełnią w całości to zadanie. W przyszłości obok prac ekonomicznych ukazywać się będą w Zeszytach Naukowych prace z zakresu problematyki technologicznej przemysłu spożywczego. (...) W imieniu uczelni życzę Komitetowi Redakcyjnemu szybkiego rozwoju pisma.

Już w 1959 r. ukazał się Zeszyt VII poświęcony wyłącznie statystyce. Redaktorem naczelnym był Jan Falewicz, sekretarzem redakcji zaś Zdzisław Hellwig.

Zeszyt XII wydany w 1961 r. jest zeszytem szczególnym. Opublikowano w nim pracę Z. Hellwiga *Przyczynek do teorii regresji*. Zawarte w niej są prawie wszystkie najważniejsze pomysły naukowe Profesora. Pierwszym pomysłem, rozwijanym w późniejszych pracach, jest idea nowej definicji regresji.

Drugim pomysłem jest wprowadzenie pojęcia śladu rozkładu, które stanowi podstawę teorii nazwanej aproksymacją stochastyczną.

Ślad rozkładu dwuwymiarowej zmiennej losowej  $(X, Y)$  został zdefiniowany jako obszar  $Q_{\alpha_0}$  punktów na płaszczyźnie, który spełnia następującą równość:

$$P((x, y) \in Q_{\alpha_0}) = 1 - \alpha_0$$

gdzie  $\alpha_0$  jest małą liczbą dodatnią. W pracy tej wprowadzone też zostało pojęcie zmiennej dystansowej. Pojęcie to również stanowi jeden z filarów teorii aproksymacji stochastycznej.

Profesor Zdzisław Hellwig inicjował publikowanie licznych prac zbiorowych, których był redaktorem naukowym.

Był pomysłodawcą i głównym organizatorem dzisiejszego czasopisma „Badania Operacyjne i Decyzje”, wydawanego wspólnie przez nasz Uniwersytet i Politechnikę Wrocławską. Dzieło edytorskie Profesora jest kontynuowane w Katedrze Statystyki. Opublikowano wiele prac pod redakcją naukową samodzielnych pracowników

ła prosty, nieskomplikowany przebieg, gdyż tylko pod tym warunkiem będzie można stosować ją w praktyce. Trzeba mieć zawsze na uwadze, że "regresja", "funkcja regresji", "linia regresji" są to pojęcia, kategorie statystyczne o znaczeniu niewątpliwie ściśle praktycznym. Gdy z jakichkolwiek względów grozi im utrata praktycznej przydatności - jest to równoważne z całkowitym przekreśleniem ich znaczenia.

Pełna realizacja postulatów drugiego byłoby wyłączone ko-  
rzytanie przy wyborze funkcji regresji z klasy funkcji liniowych, jako funkcji najprostszych. Oczywiście, nie zawsze jest to możliwe, gdyż niekiedy amuszni jesteśmy do korzystania z funkcji nieliniowych.

Przytoczone wyżej dwa postulaty są ze sobą sprzeczne. Chcąc znaleźć rozsądne wyjście z sytuacji trzeba wypracować, co należy rozumieć pod pojęciem funkcji czy też krzywej regresji. Umożliwi to osiągnięcie celami swego / rozwiązania zagadnienia właściwego wyboru funkcji regresji.

2.3. NOWA DEFINICJA REGRESJI

W poprzednim paragrafie staraliśmy się wykazać, że brak poprawnej definicji pojęcia regresji prowadzi do wielu niejasności, zarówno natury teoretycznej, jak i praktycznej. Obecnie przejdziemy do przedstawienia propozycji nowej definicji pojęcia regresji. Definicja ta różni się w sposób istotny od wszystkich ogólnie przyjętych definicji klasycznych.

Niech  $OC$  oznacza dowolnie małą, dodatnią liczbę rzeczywistą mniejszą od jedności, a  $\Delta y$ , niech będzie dowolną dodatnią liczbą, mającą ten sam wymiar, co zmienna losowa  $Y$ .

1/ Pogląd taki znajduje ostatnio coraz więcej zwolenników. Oto co pisze B r o w n a na ten temat: "the decision to adopt a particular method must then be based on a careful compromise between what is theoretically desirable and what is computationally feasible [1, s. 37]."

Definicja 1. Zbiór  $R$  funkcji spełniających warunek, że dla ustalonych z góry wielkości  $\alpha$  i  $\Delta y$

$$P\{(y-\hat{y}) > \Delta y\} < \alpha, \quad 1/1$$

gdzie  $\hat{y} \in R$ , nazywać będziemy zbiorem funkcji regresji.

Funkcje  $\hat{y} \in R$  nazywać będziemy funkcjami regresji, a odpowiadające im krzywe - krzywymi regresji.

Wielkość  $\Delta y$  nazywać będziemy tolerancją estymacji, lub po prostu - tolerancją.

Niekiedy bywa wygodniej wyrazić relację 1/1 w nieco innej postaci, a mianowicie:

$$P\{\hat{y} - \Delta y < y < \hat{y} + \Delta y\} > 1 - \alpha. \quad 1/2$$

Ważę powyższy przypominam dobrze znaną postać relacji wyrażoną przez J. Neymana - koncepcję przedziałów ufności.

Idea wyznaczenia obszaru tolerancji jest od dawna znana i nie ma nic nowego w tym. Znamy zresztą krzywe ograniczających obszar ufności w przypadku regresji liniowej zaproponowane przez H o t e l l i n g a. Linie te są używane również do kontroli, czy związek stochastyczny między zmiennymi losowymi nie uległ zmianie [7].

W proponowanym przez nas ujęciu zagadnienia regresji chodzi jednak nie o sam problem obszaru tolerancji, lecz o wprowadzenie tego pojęcia do nowego określenia regresji, której nie rozumie się jako pojedynczej funkcji, lecz jako rodziny funkcji.

$$\hat{y} - \Delta y < y < \hat{y} + \Delta y$$

występująca we wzorze 1/2, przedstawia pewien obszar, zawarty między liniami  $\hat{y} \pm \Delta y$ , mającą tę własność, że prawdopodobieństwo zdarzenia polegającego na tym, iż punkt losowy  $(\hat{y}, Y)$  znajdzie się poza tym obszarem jest mniejsza od  $\alpha$ .

Przypominamy, iż poprzednio umówiliśmy się również, że  $Q$  oznacza taki obszar, dla którego

$$P[(xy) \in Q] = 1 - \alpha_0. \quad /9/$$

W dalszych rozważaniach potrzebne będą również prawdziwe warunki. Oto stosowane oznaczenia:

$$P_N(c|Q) = P_N(c < c / (xy) \in Q); \quad /10/$$

$$P_N(c|\bar{Q}) = P_N(c < c / (xy) \in \bar{Q}); \quad /11/$$

$$P_N(Q|c) = P_N(xy \in Q / c < c); \quad /12/$$

$$P_N(\bar{Q}|c) = P_N(xy \in \bar{Q} / c < c). \quad /13/$$

4.2. ROZKŁAD GRANICZNY ZMIENNEJ LOSOWEJ DYSTANSOWEJ GDY ROZKŁAD ZMIENNEJ LOSOWEJ (XY) JEST ROZKŁADEM JEDNOSTAJNYM

Zajmijemy się zagadnieniem<sup>1/</sup> wyznaczenia granicznego rozkładu zmiennej losowej dystansowej, gdy gęstość  $f(xy)$  rozkładu zmiennej losowej (XY) jest stała i równa  $f$ .

Jak wynika z twierdzenia 1 § 4.3. rozkład zmiennej losowej dystansowej zmienia się do rozkładu jednopunktowego gdy  $N \rightarrow \infty$  tak, że badanie rozkładu granicznego staje się niemożliwe. Można jednak zastosować pewną transformację zmiennej losowej dystansowej i badać graniczny rozkład zmiennej transportowanej.

Jeżeli gęstość  $f(xy)$  rozkładu zmiennej losowej (XY) jest stała, to dla każdego punktu  $(x, y)$  i dla każdego  $c > 0$

<sup>1/</sup>Zagadnienie to zostało wysunięte przez autora w czasie dyskusji na jednym z seminariów Katedry. Rozwiązanie tego zagadnienia zamieściłam doc. S. Z u b r z y c k i e m u.

4. ZMIENNA LOSOWA DYSTANSOWA I JEJ ZASTOSOWANIE

4.1. DEFINICJE I OZNACZENIA

Przypuścimy, że w wyniku eksperymentu losowego otrzymano następujący ciąg punktów losowych:

$$(x_1 y_1), (x_2 y_2), \dots, (x_n y_n). \quad /1/$$

Każdemu punktowi ciągu /1/ odpowiada pewna liczba nieujemna  $C_i$ , która jest odległością danego punktu od jego najbliższego sąsiada. Liczbę tę nazywamy bieżącym dystansem  $C_i$  w m. Tak więc ciągami punktów /1/ odpowiada ciąg dystansów

$$C_1, C_2, \dots, C_n. \quad /2/$$

W przypadku zmiennej losowej dwuwymiarowej dystanse najłatwiej można wyznaczyć za pomocą wykresu punktowego i cyrki. Jeżeli jednak nie chcemy lub nie możemy korzystać z wykresu, to obliczamy elementy macierzy trójkątnej

$$C = \{c_{ij}\} = \begin{bmatrix} 0 & C_{12} & \dots & C_{1n} \\ C_{21} & 0 & \dots & C_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ C_{n1} & C_{n2} & \dots & 0 \end{bmatrix} \quad /3/$$

która nazywać będziemy macierzą dystansów w 4. Elementy tej macierzy oblicza się ze wzoru na odległość między dwoma punktami:

$$c_{ij} = \sqrt{(x_j - x_i)^2 + (y_j - y_i)^2} \quad /4/$$

Z tego wynika, że

$$c_{ij} = c_{ji}$$

oraz

$$c_{ii} = 0$$



44. Zmienna losowa dystansowa

można obliczyć prawdopodobieństwo, że żaden spośród  $N$  punktów losowych  $(xy)$  ( $f = f, z, N$ ) nie znajdzie się wewnątrz okręgu zakreślonego promieniem  $c$  wokół punktu  $(xy)$ . Prawdopodobieństwo to wynosi

$$[1 - \pi c^2 f]^N.$$

Gdy  $N \rightarrow \infty$  to wyrażenie  $[1 - \pi c^2 f]^N$  łączy się do jedności. Niech  $\beta$  oznacza pewną liczbę z przedziału  $(0, 1)$ . Zbadajmy w jaki sposób promień  $c_N$  ma należeć od  $N$  aby

$$\lim_{N \rightarrow \infty} [1 - \pi c_N^2 f]^N = \beta.$$

Jeżeli podstawimy

$$\pi c_N^2 f = \frac{b}{N}$$

to

$$\lim_{N \rightarrow \infty} [1 - \frac{b}{N}]^N = e^{-b},$$

gdzie  $b$  wyznacza się z warunku

$$e^{-b} = \beta; \quad b = -\ln \beta$$

Tak więc

$$c_N = \frac{\sqrt{b}}{\sqrt{\pi f} \sqrt{N}}.$$

Niech  $Q_\beta$  jest to taki obszar, że

$$P[(xy) \in Q_\beta] = \beta.$$

Oznaczmy symbolem

$$P'_N [c < c_N / (xy) \in Q_\beta]$$

prawdopodobieństwo warunkowe zdarzenia, że spośród  $N$  punktów losowych przynajmniej jeden będzie miał dystans mniejszy

Weryfikowanie hipotezy  $H_d$

szy od  $c_N$ , jeżeli wiadomo, że punkty losowe należą do obszaru  $Q_\beta$ . Mamy

$$P'_N [c < c_N / (xy) \in Q_\beta] = \frac{\int_{Q_\beta} \int_{\text{obszaru}} f(1 - \pi c_N^2 f)^N dx dy}{\int_{Q_\beta} f dx dy}$$

$$= [1 - \pi c_N^2 f] = 1 - [1 - \frac{b}{N}]^N.$$

$$\lim_{N \rightarrow \infty} P'_N [c < c_N / (xy) \in Q_\beta] = 1 - e^{-b}.$$

Stąd

$$\frac{\sqrt{b}}{\sqrt{\pi \cdot f}} = z; \quad b = \pi \cdot f \cdot z^2;$$

Podstawmy

$$z = \sqrt{N} \cdot c_N,$$

Mamy

$$\lim_{N \rightarrow \infty} P'_N [c < c_N / (xy) \in Q_\beta] =$$

$$= \lim_{N \rightarrow \infty} P'_N [\sqrt{N} c < z / (xy) \in Q_\beta] = 1 - e^{-\pi z^2 f}.$$

4.3. ZASTOSOWANIE ZMIENNEJ LOSOWEJ DYSTANSOWEJ DO WERYFIKOWANIA HIPOTEZY  $H_d$

Niech  $D$  oznacza dziedzinę funkcji gęstości  $f(xy)$  zmiennej losowej  $(XY)$ . Tak więc  $D$  jest miejscem geometrycznym punktów, w których  $f(xy) > 0$ . Oczywiście  $D$  może być jakimś obszarem (spójnym lub nie) albo całą płaszczyznę (rys.37 i 38, str.46).

Katedry. Zainicjowana też została seria wydawnicza „Statystyka i Ryzyko”, zwana popularnie serią klockową, ciesząca się uznaniem w różnych środowiskach naukowych.

## 7. Piśmiennictwo

Renomę dowolnej uczelni kształtują profesorowie mający dorobek naukowy, mający też wizję rozwoju badań naukowych i kształcenia studentów oraz umiejący wciełać je w życie. Same umiejętności jednak nie wystarczą, potrzebne są warunki, jeśli nie ułatwiające, to przynajmniej umożliwiające realizację planów.

Szczycimy się dzisiaj osiągnięciami naszej uczelni z lat sześćdziesiątych. Obok Szkoły Głównej Planowania i Statystyki w Warszawie była to druga uczelnia w Polsce, w której istniał silny ośrodek badawczy ekonomii, w dziedzinie rachunkowości oraz w którym nie tylko prowadzono badania naukowe w zakresie elektronicznej techniki obliczeniowej, lecz także tematyką tą objęto nauczanie studentów i szkolenia w zakładach przemysłowych.

Na temat historii uczelni napisano niemało prac. Godna polecenia jest praca Profesor S. Bartosiewiczowej o ekonometrii wrocławskiej, w rozwoju której obok Profesora Z. Hellwiga ona sama odegrała wielką rolę.

Oto lista ważniejszych publikacji na temat roli, jaką w rozwoju naszej uczelni odegrał Profesor Zdzisław Hellwig.

1. W. Bukietyński, M. Cieślak, A. Smoluk, *Profesor Zdzisław Hellwig*, „Przegląd Statystyczny” 1976 z. 4.

2. M. Kolupa, *Sylwetka naukowa profesora zwyczajnego dr. hab. Zdzisława Hellwiga*, „Przegląd Statystyczny” 1994, z. 1.

3. A. Gospodarowicz, W. Ostasiewicz, U. Siedlecka, *Problemy przekształceń gospodarki w pracach Zdzisława Hellwiga*, Prace Naukowe Akademii Ekonomicznej nr 706, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej, Wrocław 1995.

4. *Profesor Zdzisław Hellwig Jubileusz 50-lecia pracy naukowej i dydaktycznej*, Raport Techniczny Katedry Statystyki i Cybernetyki Ekonomicznej, Wrocław 1999.

5. *Profesor Zdzisław Henryk Hellwig*, Raport Techniczny nr 42 Katedry Statystyki i Cybernetyki Ekonomicznej, Wrocław 2005.

6. S. Bartosiewicz, W. Ostasiewicz, *School of quantitative methods*, „Argumenta Oeconomica” 1997, 1 (4).

7. W. Ostasiewicz, *Celebrating statistics, Professor Zdzisław H. Hellwig on the occasion of his 80<sup>th</sup> birthday*, „Statistics in Transition” 2005, Vol. 7, No. 1, s. 173-186.

8. S. Bartosiewicz, *Ekonometria wrocławska*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej, Wrocław 2007.

9. A. Zeliaś (red.), *Statystycy i ekonometrycy polscy*, PWE, Warszawa 2003.

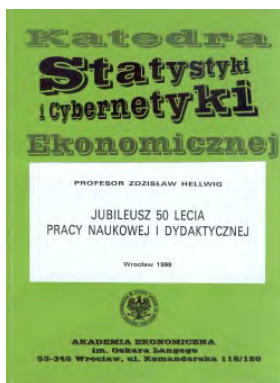
10. A. Zeliaś (red.), *Statystycy i ekonometrycy polscy*, ABSOLWENT, Łódź 1997.

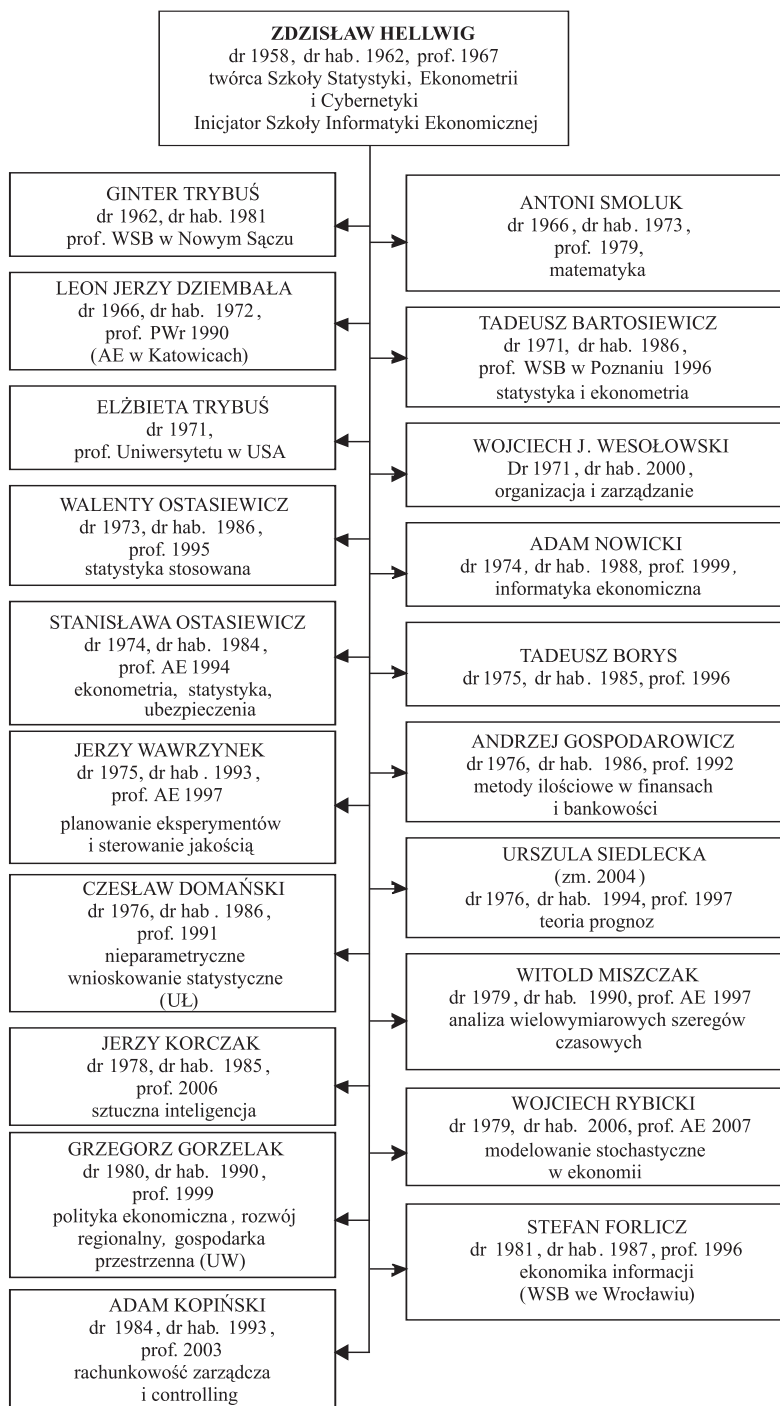
11. W. Ostasiewicz (red.), *Katedra Statystyki Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu 1950-2000*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej, Wrocław 2000.

12. Z. Hellwig, *Metody ilościowe w ekonomii. Pisma wybrane*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej, Wrocław 1999.

13. J. Chumiński (red.), *Księga 60-lecia Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej, Wrocław 2007.

14. I. Rutkiewicz, *Akademia Ekonomiczna imienia Oskara Langego we Wrocławiu w 40-lecie Polski Ludowej*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej, Wrocław 1986.





Zestawienie uczniów Profesora Hellwiga zaczerpnięte z opracowania pod redakcją J. Chumińskiego