

nych warunkach produkcji i wymiany. Nie jest bowiem tak utrudnione, z tego właśnie powodu, znalezienie innego zatrudnienia, jak to było w systemie wytwórczym, opartym wyłącznie na zręczności fizycznej i specjalnej znajomości „fachu”, zdobytej długą praktyką.

M. wpłynął wreszcie, i to ostatecznie dodatnio, na poziom płacy zarobkowej i ogólny dobrobyt klasy robotniczej. Wprawdzie dzięki wprowadzaniu nowych maszyn, wogóle wydajniejszych metod produkcji, istnieje nacisk na płace robocze. Maszyna występuje bowiem jako współzawodnik pracy, zastępując ją i zmniejszając przez to popyt na nią. Ale na dłuższą metę i w innych miejscach, gdzie maszyny są czynne, zbiera się plony podniesionej wydajności maszynowej produkcji, wyrażające się przede wszystkim w taniości i obfitości wytworów. Z tych zwiększonych plonów korzysta także i klasa robotnicza. Nie przesadzamy tutaj, czy korzysta z nich w tej samej proporcji, co dawniej, w stosunku do kapitału. W każdym razie bezsporne dane statystyczne stwierdzają znaczną zwykłą płac realnych w ostatnich kilkudziesięciu latach, w wielu krajach co najmniej ich podwojenie. Naturalnie, zawdzięcza się to nietylko m., ale on niewątpliwie odegrał tu główną rolę, sprowadzając zwiększenie produkcji i ogólnego dochodu społecznego.

Wpływ m. na kulturę i styl życia społeczeństw ludzkich będzie rozpatrzony w innym artykule, łącznie z całym zagadnieniem postępu technicznego.

chen—Leipzig 1927. — Usher Payson: *A History of Mechanical Inventions*. New York 1929. — Veit Otto: *Entwicklung der Technik als Grenzproblem der Nationalökonomie*. „Zeitschrift für Nationalökonomie”, Bd. IX. Wien 1938. — Vierendeel A.: *Esquisse d'une Histoire de la Technique*. Bruxelles—Paris 1921. — Voigt A.: *Mechanisierung der Arbeit*. „Handwörterbuch der Staatswissenschaft”, VI Bd. Jena 1925. — Waffenschmidt W. G.: *Technik und Wirtschaft*. Jena 1928. — Zaleski Stefan L.: *Wpływ postępu technicznego na bezrobocie*. Poznań 1937. — Zweig Ferdynand: *Ekonomia a technika*. Kraków 1935.

Stefan L. Zaleski.

Matematyczna szkoła w ekonomice.

Początki zastosowania matematyki do wykładu przedmiotów ekonomicznych sięgają przynajmniej pierwszych lat XVIII-go wieku. W pracach tych jednak rozumowanie matematyczne nie odgrywało żadnej samodzielnej roli, a symbolika była używana głównie dla przedstawiania wniosków, do których autorowie dochodzili zapomocą zwykłego rozumowania. W tych formułkach i ewentualnie opartych na nich rachunkach, stosunki mniej lub więcej przybliżonej zależności pomiędzy zjawiskami gospodarczymi, były ujmowane w formie określonych funkcji, w praktyce w formie ścisłej (prostej, lub odwrotnej) proporcjonalności, przez co wprowadzano do rozumowania przypuszczenia, nietylko najzupełniej dowolne, ale i sprzeczne z naturą przedmiotu. W sumie, prace te były najzupełniej bezwartościowe i poniekąd uzasadniają niechęć ówczesnych ekonomistów do stosowania matematyki w badaniach zjawisk społecznych.

Pierwszą naprawdą naukową próbą w tej dziedzinie było dzieło francuskiego pisarza, A. A. Cournot, p. t. „Recherches sur les principes mathématiques de la théorie des richesses” (Paris 1838). Cournot pierwszy zastosował w swoich badaniach funkcje nieokreślone, co do których zakładał jedynie, że posiadają pewne własności. W ten sposób udało mu się uzyskać w niektórych wypadkach wyniki najzupełniej ściśle, i których nie możnaby było, przynajmniej z tym stopniem ścisłości, otrzymać bez pomocy rozumowania matematycznego. Cournot nie wyzyskał jednak głównego atutu, który to rozumowanie daje w ręce ekonomistom: możliwości jednoczesnego uwzględnienia wielkiej ilości elementów; nie bierze on pod uwagę powszechnej zależności wzajemnej zjawisk gospodarczych, a ogranicza się do badania stosunków między poszczególnymi wielkościami. Z tego też względu, poczęści przy-

Literatura: Bureau International du Travail: *Les aspects sociaux de la rationalisation*. Genève 1931. — Butler H. B.: *Les problèmes du chômage aux Etats Unis*. B. I. T. Genève 1931. — Diehl K.: *Theoretische Nationalökonomie*, II Bd. Die Lehre von der Produktion. Jena 1924. — Tenze: *Maschinenwesen*. „Wörterbuch der Volkswirtschaft”, II Bd. Jena 1932. — Dubrenil H.: *Człowiek czy maszyna*. (Przeł. M. Sokalowej). Warszawa 1931. — Eucken Walter: *Kapitaltheoretische Untersuchungen*. Jena 1934. — Gottl-Ottlilienfeld F.: *Wirtschaft und Technik. Grundriss der Sozialökonomie*. Tübingen 1925. — Gras N. B. S.: *Industrial Evolution*. London 1930. — Lang E.: *Maschinen, landwirtschaftliche*. „Wörterbuch der Volkswirtschaft” II Bd. Jena 1932. — Lombroso Gina: *La Ration du machinisme*. Paris 1931. — Mantoux Paul: *The Industrial Revolution in the XVIII century*. London 1929. — Marks K.: *Kapital*, t. I, przeł. pol. Warszawa 1926. — Marshall A.: *Zasady ekonomiki*. (Przeł. Znamierowski). t. I. Warszawa 1925. — Mentré F.: *Une thèse de Karl Marx sur le développement du machinisme*. „Revue d'Economie Politique”. Paris 1937. — Müller J.: *Maschinenindustrie*. „Wörterbuch der Volkswirtschaft”, II Bd. Jena 1932. — Rybarski Roman: *System Ekonomji politycznej*. Warszawa 1924. — Sismondi Simonde de: *Nouveaux Principes d'Economie Politique*. 1819. — Tenze: *Etudes sur l'Economie Politique*. Bruxelles 1837—38. — Sombart W.: *Der moderne Kapitalismus*, II—III Bd. Mün-

najmniej, założenia które robi, są przeważnie nieodpowiednie dla ścisłego i wszechstronnego zbadania zjawisk ekonomicznych. To też, poza jedną dziedziną — teorią właściwego monopolu — wyniki, otrzymane przez Cournota, są bez znaczenia, a czasami wręcz błędne.

W drugiej połowie XIX-go wieku pojęcie zastosowania matematyki do ekonomii łączy się zwykle z teorią użyteczności krańcowej. Pierwszy przeblask tej teorii spotykamy w dwóch artykułach francuskiego inżyniera, E. J. Dupuit, wydrukowanych w czasopiśmie technicznym „*Annales des Ponts et Chaussées*”, w latach 1844 i 1849. Dupuit, pierwszy również, usiłował dać tej teorii — uproszczone zresztą bardzo — przedstawienie matematyczne. W dziesięć lat później, zupełnie niezależnie od Dupuit, dokonał takiej próby, na znacznie większą skalę, Niemiec H. H. Gossen. Dzieło Gossena „*Entwicklung der Gesetze des menschlichen Verkehrs und der daraus fließenden Regeln für menschliches Handeln*” (Braunschweig 1859), przedstawiające jego teorie w języku niezmiernie ciężkim i w sposób nie zawsze szczęśliwy, nie wywarło żadnego wpływu i nawet pozostało zupełnie nieznanie przez lat dwadzieścia.

Za właściwych twórców matematycznej teorii użyteczności krańcowej są zwykle uważani William Stanley Jevons i Leon Walras. Pierwszeństwo należy się Jevonowi, który poglądy swe, systematycznie wyłożone w r. 1871 w pracy p. t.: „*Theory of political Economy*”, wypowiedział już był w roku 1862 w referacie, odczytanym w *British Association*. Pierwsza praca Walrasa, „*Équations de l'échange*”, wyszła w 1873 roku. Pokrewieństwo poglądów, zawartych we wspomnianych pracach, jest bardzo znaczne; pozornie mogłoby się wydawać, że różnice są tylko terminologiczne. Obaj uczeni opierają się na hipotezie hedonistycznej, uważając, że użyteczność można traktować jako wielkość wymiarną, ujmując stopień użyteczności kolejnych jednostek dobra jako funkcję posiadanej ilości, przy czem funkcja ta, zasadniczo nieokreślona, posiada jedną stałą właściwość — zmniejsza się w miarę wzrostu ilości (pochodna jej w stosunku do ilości jest ujemna), obaj wreszcie wyprowadzają z tych twierdzeń, zapomoć rozumowania matematycznego równanie wymienne, czy też równanie wartości, t. j. wniosek, że, przy wymianie, wy-

mieniane przedmioty posiadają dla danej jednostki równy krańcowy stopień użyteczności, inaczej mówiąc, że ceny dóbr muszą być proporcjonalne do tych krańcowych stopni użyteczności. O ile jednak Jevons ograniczył się do sformułowania i matematycznego przedstawienia wymienionych punktów, Walras użył ich, jako podstawy do dalszych, niezmiernie ciekawych rozważań, które dopiero otwierają drogę istotnie płodnemu w skutki zastosowaniu matematyki do ekonomii. Teoria użyteczności krańcowej takim zastosowaniem jeszcze nie była, czego najlepszym dowodem jest, że mogła być stworzona bez żadnej pomocy analizy matematycznej i rzeczywiście, została w ten sposób i w tym samym czasie (1871 r.) przedstawiona przez Karola Mengera i rozwinięta przez jego szkołę.

Punktem wyjścia dalszych badań Walrasa jest rozpatrywanie mechanizmu, za pomocą którego ustala się sformułowany wyżej stosunek pomiędzy krańcowym stopniem użyteczności (zwanym przez niego dosyć niefortunnie rzadkością — *rareté*), ceną, ilością nabywaną i sprzedawaną. Tutaj nie ogranicza się on do udowodniania, że taki stosunek jest naturalny, albo do rozpatrywania jednej, mniejsza o to, reprezentatywnej czy krańcowej pary wymienianych, ale stara się wyprowadzić ustalenie się owego stosunku z kolejnych wahań na rynku, na którym jest obecna większa ilość współzawodniczących ze sobą sprzedawców i kupujących. „Prawo wartości” przedstawia się więc, jako takie dostosowanie wzajemne ilości wymienianych i cen, aby po dokonaniu wymiany, krańcowe stopnie użyteczności, u wszystkich jednocześnie wymienianych, były proporcjonalne do cen, po których odbywała się wymiana; jest ono warunkiem tego, aby przy wolnem współzawodnictwie mogła ustalić się na rynku równowaga, stan rzeczy, który może trwać, o ile się nie zmienia jego pierwiastki. Ponieważ zaś przy tem dostosowywaniu się czynności wszystkich osób i warunki, w których się one znajdują, wpływają wzajemnie na siebie, wynika stąd, że wszystkie elementy systemu ekonomicznego w równowadze, muszą być ujmowane jako wzajemnie się określające i wzajemnie od siebie zależne; muszą więc one wszystkie być wzięte jednocześnie pod uwagę. Tutaj właśnie rozumowanie matematyczne przychodzi z istotną pomocą ekonomicznemu badaniu,

gdyż ono właśnie pozwala ująć jednocześnie w system równań dowolną ilość wielkości; pozwala również ustalić w sposób niewątpliwy, czy otrzymane rozważanie jest określone, co zachodzi zawsze, jeżeli ilość równań odpowiada ilości niewiadomych (t. j. tych wielkości, które mogą ulegać zmianom). W tym wypadku dopiero matematyczna szata przestaje być tylko sposobem przedstawiania wniosków, wyprowadzonych niezależnie od niej, niejako ich ilustracją, a staje się istotną częścią składową rozumowania, któremu nadaje pożądaną ścisłość.

Konsekwentne stosowanie tej metody pozwoliło Walrasowi zwolnić się od szeregu ograniczających przypuszczeń, od których zaczął swe badania. Porzuca on więc stopniowo hipotezy, że wymiana ogranicza się do dwóch dóbr, że dobra są bezpośrednio użyteczne dla wymieniających; dalej, rozpatruje on wzajemne oddziaływanie cen dóbr, bezpośrednio użytecznych, na ceny dóbr i usług produkcyjnych, i odwrotnie; z tego samego punktu widzenia stara się on ująć zagadnienie wielkości oszczędności, podziału kapitału pomiędzy konkretne jego postacie i stopy procentowej, wreszcie zagadnienie siły nabywczej pieniądza. Zawsze, wszystkie nowo wprowadzone do rozumowania elementy traktuje łącznie z poprzednio rozważaniami, jako należące do jednego systemu wzajemnie zależnych od siebie i wzajemnie określających się wielkości. W ten sposób Walras dał pierwszy schemat systemu, na którego podstawie i w którego ramach, dopiero mogą być rozpatrywane poszczególne stosunki zależności zjawisk gospodarczych.

Rozpatrywanie systemu współzależnych wielkości powinno było doprowadzić do wniosku, że wpływ wszystkich tych wielkości jest w pewnym sensie równorzędny, że żadna z nich uważana być nie może za przyczynę innych, że, wreszcie, stosunki pomiędzy wielkościami które można ustalić, nie są wynikiem jakiejś naturalnej konieczności, a tylko warunkiem równowagi, przy zrobionych założeniach. Tych wniosków Walras nie wyciągnął — przeciwnie, równowaga przy wolnem współzawodnictwie przedstawia się dla niego, jako naturalny system warunków, w których może się przejawiać prawo wartości, a mianowicie, że przyczyną wartości jest „rzadkość“ (albo użyteczność intensywna, czyli krańcowy

stopień użyteczności). Temu należy zapewne przypisać, że Walras nie badał warunków równowagi w wypadku monopolu. Poza tem, całego szeregu swoich założeń nie poddał on krytycznemu badaniu. Rozwinięcie, uzupełnienie i skorygowanie tych punktów było dziełem włoskiego uczonego (następcy Walrasa na katedrze ekonomji w Lozannie), Vilfredo Pareto. On nadał teorjom Walrasa postać, którą się ma na myśli, kiedy się mówi o lozańskiej szkole.

Zasadnicze zmiany, wprowadzone przez Pareto, który wykorzystał pod tym względem uprzednio wydane prace F. Y. Edgewortha i I. Fishera, są następujące:

1. wyeliminował on całkowicie pojęcie wartości, a również koncepcję jakichś naturalnych warunków równowagi ekonomicznej;

2. przepracował krytycznie pojęcie użyteczności, przyczem poglądy jego w tej dziedzinie przeszły bardzo ciekawą ewolucję. Początkowo Pareto, tak samo jak Walras, traktował użyteczność w przyjętem przez naukę znaczeniu tego słowa (to, że stworzył dla niej nowy termin — *ophélimité*, nie gra w tym wypadku żadnej roli), jako wielkość wymierną; jedyna różnica polega na tem, że użyteczność każdego dobra rozważa jako funkcję ilości nie jedynie tego tylko dobra, ale wszystkich, posiadanych przez daną osobę dóbr [matematycznie $u = f(x, y, z, \dots)$]. W dalszym ciągu jednak postarał się on zwolnić zupełnie od budzącego stale wątpliwości zagadnienia wymierności użyteczności i stworzył w tym celu znakomitą swą teorię wskaźników wyboru. Koncepcja ta, której nie można przedstawić dokładnie bez pomocy rozumowania matematycznego, polega w głównych zarysach na tem, że się każdej kombinacji dóbr, którą jakaś jednostka mogłaby w danej chwili posiadać, przypisuje pewien wskaźnik, zasadniczo dowolny, ale z takim zastrzeżeniem: kombinacjom, które dla owej jednostki są obojętne, odpowiadają identyczne wskaźniki, kombinacji zaś, której się daje przewagę nad inną, odpowiada wyższy wskaźnik. Ustaliwszy pewien system wskaźników dla wszelkiego rodzaju kombinacji, możemy badać związek zmian wskaźnika ze zmianami ilości dóbr i ustalić zachodzącą tutaj zależność, inaczej mówiąc, ująć wskaźniki, jako funkcje posiadanych dóbr. Okazuje się przytem, że wszystkie, odpowiadające powyższym warunkom, systemy wskaź-

ników mogą być przedstawione, jako funkcje któregoś z nich, dowolnie wybranego. Funkcje, wyrażające wskaźniki, pomimo swej pozornej dowolności, posiadają pewne cechy, dzięki którym możemy w sposób łatwy i ścisły przedstawić twierdzenia, odpowiadające twierdzeniom o zmniejszającej się użyteczności, twierdzenia, odnoszące się do dóbr dopełniających się i współzawodniczących, etc. Pareto badał też związek, zachodzący pomiędzy tymi systemami wskaźników, a użytecznością; jego uwagi, bardzo ciekawe, ale zawierające bardzo trudne rozumowania matematyczne, pozostały, niestety nierozwinięte;

3. powyższe rozważania pozwalają Vilfredowi Pareto na dalsze rozwinięcie i uogólnienie pojęcia równowagi, tudzież zwalniając je od koniecznego związku z hipotezą hedonistyczną, lub jakąkolwiek inną. W rezultacie, ujmuje Pareto to pojęcie jako równowagę pomiędzy całokształtem „gustów i przeszkód”, t. j. całokształtem wszelkiego rodzaju dążeń jednostek, a warunkami, ograniczającymi możność urzeczywistnienia tychże. Wszelkie założenia, dotyczące motywów działalności, są tylko przybliżeniami, a jedynym kryterjum ich wartości jest ich zgodność z rzeczywistością przejawiającą się tendencjami. W najogólniejszej formie koncepcja ta jest tylko rozwinięciem myśli napozór bardzo prostej i prospołitej, a mianowicie takiej: na to, aby pewien układ zjawisk gospodarczych mógł trwać, trzeba, aby ceny dóbr, ich ilości wytwarzane i spożyte, etc., osiągnęły takie właśnie wysokości, przy których, z jednej strony, gusty, czy też dążenia spożywców byłyby zaspokojone, zależnie od posiadanych przez każdego środków, z drugiej zaś, dostawcy usług produkcyjnych, użytych do wytworzenia tych dóbr, otrzymaliby wynagrodzenie, dokładnie wystarczające, aby ich skłonić do dostarczania potrzebnych ilości usług. Ponieważ w takim stanie rzeczy pomiędzy wymienianymi wielkościami zachodzić muszą pewne stosunki ilościowe, teoria równowagi ekonomicznej stara się ująć jego warunki w równaniu i w ten sposób otrzymuje system równań, dający w swej całości obraz zachodzących tu stosunków wzajemnej zależności. System ten w najogólniejszej swej formie, takiej aby mógł odpowiadać wszystkim możliwym wypadkom, musi zawierać funkcje bardzo nieokreślone, a więc pozornie nic nie mówiące. Rozumowanie matema-

tyczne jednak pozwala nam pójść dalej i przeanalizować, jakie założenia odpowiadają tym, czy innym charakterom funkcji (czasami zawartym w nich tylko *implicite*), którymi się posługujemy; pozwala nam więc zawsze na dokładne ustalenie warunków i granic ważności twierdzeń, które uzyskamy, posługując się takimi to funkcjami. Jako przykłady takich badań u Pareto można przytoczyć: rozpatrywanie możliwości zmiennej ceny, stosunki pomiędzy ceną, a podażą i popytem dla rozmaitych kategorii dóbr, zagadnienie zmienności współczynników produkcji, funkcji produkcji, etc.

Koncepcja ogólnej równowagi ekonomicznej i skonkretyzowanie ogólnego pojęcia wzajemnej zależności wszystkich składników życia gospodarczego, wraz z możliwością zupełnej ścisłości w uzasadnianiu i ograniczaniu znaczenia twierdzeń, są, jak dotychczas, głównymi zdobyczami Pareto i jego metody. Materjalnie nowych, konkretnych twierdzeń dała ekonomia matematyczna niewiele. Poza kilku drobnymi przyczynkami znajdujemy u Pareto tylko jedno twierdzenie o maximum użyteczności — *maximum d'ophélimité* (t. zw. prawo, czy też krzywa, podziału dochodów należy do innego kierunku badań); twierdzenie to jednak nie jest materjalnie nowe, chociaż nie było przed Pareto formułowane w sposób ścisły; poza tem niezmierna abstrakcyjność założeń pozbawia je wszelkiej użyteczności w konkretnych badaniach ekonomicznych. Pareto, jak się zdaje, pokładał pewne nadzieje w empirycznych badaniach cech funkcji i spodziewał się, że tą drogą można będzie, zapomocą kolejnych przybliżeń, uzyskać formuły mniej więcej oddające rzeczywistość. Te niezmiennie mozolne i skomplikowane badania nie zostały jednak przez nikogo przedsięwzięte. Również pozostały nierozwinięte badania jego i uwagi, dotyczące funkcji produkcji, opierające się zresztą, podobnie, jak i w sprawie stosunku wskaźników wyborów do ewentualnej użyteczności, na niezmiernie trudnych rozumowaniach matematycznych.

Walras i Pareto mieli i mają dosyć znaczną ilość zwolenników, głównie we Włoszech i Francji. Obejmuje się ich zwykle mianem szkoły lozańskiej, aczkolwiek miasto to dawno przestało być ośrodkiem badań ekonomiczno-matematycznych. Brak miejsca nie pozwala na krótką nawet anali-

zę prac tego kierunku; ograniczę się tylko do wymienienia dwóch czołowych jego przedstawicieli — Enrico Barone i Luigi Amoroso. Pierwszy zdobył sobie rozgłos głównie próbą zastosowania koncepcji równowagi do badania kolektywistycznej gospodarki. Drugi usiłował przepracować systematycznie i rozwinąć pod względem matematycznym całością teorii równowagi, a także próbował badać matematycznie skutki zmian w danych zagadnienia. Ciekawe te i stojące na bardzo wysokim poziomie matematycznym prace są jednak bardzo abstrakcyjne. W sumie też nie można powiedzieć, aby sama teoria równowagi została znacznie posunięta poza punkt, na którym pozostawił ją Pareto.

Poza szkołą lozańską spotykamy w ciągu ostatniego półwiecza dosyć znaczną ilość prac ekonomiczno-matematycznych. Prace te jednak nie posługują się aparatem ogólnej teorii równowagi, czy to dla tego, że ich autorowie chcieli uniknąć tej wielkiej abstrakcyjności, którą pociąga rozpatrywanie jednoczesne olbrzymiej ilości stosunków, czy też dlatego, że sama natura badanego przedmiotu nie wymagała uciekania się do tego aparatu. Pierwsza kategoria obejmuje badania nad stosunkami zależności pewnych wydzielonych całokształtów grup wielkości ekonomicznych; druga — badania, leżące na pograniczu właściwej ekonomji i statystyki.

Pierwszy kierunek rozwija, doskonaląc ją, metodę, którą stosował Cournot i o której była już mowa. Chodzi tu najczęściej o ustalenie zależności takich, jak pomiędzy ceną a popytem, ilością wytworzoną a kosztami, ewentualnie kombinacjami tych wielkości, etc. Metoda ta może być również stosowana przy badaniu zależności zachodzących pomiędzy produktywnością, a długością okresu produkcji, lub też pomiędzy wielkością obiegu, stopą procentową, wysokością sumy oszczędności i inwestycji, jednym słowem tam zawsze, gdzie możemy wydzielić kilka wielkości ekonomicznych, związanych ze sobą jakimiś bliskimi i bardziej bezpośrednimi stosunkami zależności, zwłaszcza, o ile dadzą się sprowadzić do dwóch grup, z których każda ma jakąś wspólną miarę. Wówczas stosunki dadzą się przedstawić graficznie, stąd też metoda ta bywa często nazywana metodą płaskich krzywych. Największe zastosowanie znalazła ona w teorii monopolu, która zresztą była dla niej punktem wyjścia. Warunkiem po-

wodzenia przy stosowaniu metody jest, aby zmiany rozpatrywanych wielkości nie wpływały na zmiany innych, któreby znowu wzajemnie oddziaływały na pierwsze. Warunek ten bywa często spełniony, jeśli zmiany, o które chodzi, zawarte są w bardzo ciasnych granicach; wówczas można często otrzymać zupełnie ściśle i cenne wnioski, których wyprowadzenie i przedstawienie zapomocą zwykłego rozumowania byłoby niezmiernie utrudnione. Stosowanie tej metody wymaga jednak, właśnie ze względu na ów ograniczający warunek, niezmierniej ostrożności badacza, a uogólnianie i rozszerzanie otrzymanych za jej pomocą wniosków bardzo często prowadzi do błędów. Pozorna precyzja i względna łatwość operowania narzędziem, tudzież pogłódka i dydaktyczna jego wartość, jednają tę metodzie coraz to liczniejsze kręgi zwolenników; zwłaszcza jest popularna w Anglii, gdzie stosowali ją szeroko uczeni tej miary, co F. Y. Edgeworth i Alfred Marshall, a w dalszym ciągu stosuje ją liczne grono uczonych, którzy bezpośrednio, czy pośrednio są uczniami ostatniego. Kilka lat temu zastosowała ją z wielkiem powodzeniem pani Joan Robinson w głośniejszej już dziś pracy „Economics of imperfect competition” (1932). Ostatnio znajduje ta metoda coraz liczniejszych zwolenników wśród młodego pokolenia ekonomistów polskich.

Opracowanie danych statystycznych, o ile nie ogranicza się do prostego tylko sumowania i porządkowania zebranych cyfr, przypuszcza zawsze pewną interwencję rozumowania matematycznego, elementarnego, lub wyższego. Zachodzi to zawsze tam, gdzie mamy do czynienia z wyborem takiej, czy innej, formy przeciętnych, z odchyleniami, korelacją, a zwłaszcza tam, gdzie w grę wchodzi prawa wielkich liczb i zagadnienia prawdopodobieństwa. Dotyczy to również dobrze statystyki gospodarczej, jak i innych dziedzin statystyki, a ponieważ osiągnięte wyniki mogą być przesłankami dla dalszych wniosków, czysto ekonomicznych, a taka czy inna ekonomiczna interpretacja zastosowanych operacji matematycznych może mieć poważne znaczenie dla tych wniosków, badania tego rodzaju wymagają znajomości matematyki i czasami są uważane za typ ekonomji matematycznej. Konkretnie chodzi tu o zagadnienie tego rodzaju, jak teoretyczne podstawy wskaźników cen i innych wskaźników sytuacji gospodarczej, i t. p.

Wielkie teoretyczne i praktyczne znaczenie, przypisywane w ostatnich dziesiątkach lat statystycznemu badaniu konjunktury i wielkie — zdaniem niektórych pisarzy nawet przesadne — nadzieje, w niem pokładane, zrobiły te badania bardzo aktualnymi, nawet modnymi. Użyteczność takich badań, o ile nie zbaczają one na tory tego, co można by nazwać czystym wirtuozostwem w operowaniu kombinacjami stosunków ilościowych, jest niewątpliwa; niemniej niewątpliwem jest jednak, że matematyka gra tu rolę jedynie narzędzia technicznego w przygotowaniu materiału, a nie samodzielnego ogniwa w łańcuchu rozumowań ekonomicznych.

Okoliczność, że taka znajomość matematyki, zwłaszcza rachunku wyższego, aby móc biele operować rozumowaniem matematycznym, jest dotychczas dosyć słabo rozpowszechniona wśród ekonomistów, powoduje, że prace, idące we wszystkich, wymienionych powyżej kierunkach, są dostępne tylko dla ograniczonego kręgu tych samych osób i odnośne zagadnienia tylko w tym kręgu budzą zainteresowanie. W związku z tem, szereg pisarzy, i to często najwybitniejszych, zabiera głos w omawianiu najrozmaitszych zagadnień, w których rozumowanie matematyczne odgrywa jakąś rolę. Stwarza to pewną łączność pomiędzy wszystkimi, na czem właśnie opiera się utarte traktowanie wszystkich, jako „szkoły matematycznej“, pomimo głębokich różnic teoretycznych, jakie dzielą poszczególne kierunki; łączność polega jedynie na tem, że ludzie ci posługują się, w części przynajmniej, zrozumiałym dla nich wszystkich językiem.

Ta zewnętrzna łączność była podstawą, na której oparło się założone w 1931 roku międzynarodowe towarzystwo teoretyków ekonomistów i statystyków pod nazwą „Econometric Society“. Symptomatyczne jest, że jego pierwszym prezesem został Irving Fisher, a więc uczony, który najbardziej wszechstronnie stosował matematykę do badania zagadnień gospodarczych.

Kilka lat temu ukazała się próba pogłębienia podstaw teoretycznych teorii równowagi. Jest to praca angielskich uczonych J. R. Hicksa i R. G. D. Allena, p. t.: „A Reconsideration of the Theory of Value“

w „Economica“ 1934 (N. 1 i 2). Podstawą ich rozumowania jest paretowska krytyka pojęcia użyteczności i wymierności tejże. Robią oni jednak Pareto zarzut, że jego koncepcja wskaźników wyborów, a zwłaszcza wnioski, które z niej wyciąga, mogą się ostać tylko, jeżeli się *implicite* przyjmie pewien wpływ wymiernej użyteczności. Eliminują więc ze swych rozumowań nie tylko pojęcie użyteczności i użyteczności krańcowej, ale też i pojęcie wskaźnika wyborów i opierają się na rozpatrywaniu jedynie stosunku ilościowego, w którym osobnik, będący w pewnych warunkach zaopatrzenia, gotów jest bez różnicy oddawać, lub przyjmować dwa dobra jedno za drugie. W ten sposób na naczelne miejsce wysuwają się pojęcia stopy substytucji i krańcowej stopy substytucji (ostatnie odpowiada odwrotnemu stosunkowi krańcowych stopni użyteczności w chwili równowagi). Niepodobna omawiać tu szczegółowo i dyskutować tę ciekawą i bardzo ładną pod względem struktury logicznej koncepcję, rozwinętą jeszcze ostatnio przez Hicksa w pracy: „Théorie mathématique de la valeur“ (Paris 1937). Z jednej strony, pozwala ona dosyć łatwo uzyskać ściśle sformułowanie i wnioski w poszczególnych wypadkach, odnoszących się do wyborów indywidualnych i niektórych ich konsekwencji; z drugiej jednak zachodzi uzasadniona obawa, czy takie przesunięcie punktu ciężkości na ogólną logikę wyborów nie zacierza szeregu ważnych gospodarczo różnic, czy więc nie zaciemni ekonomicznej treści badanych zjawisk i nie utrudni ujęcia i przedstawienia stosunków wzajemnej zależności.

Praca Vilfreda Pareto pozostaje więc, jak się zdaje, w dalszym ciągu szczytowym punktem osiągnięć właściwej szkoły matematycznej w ekonomii. Genjalny myśliciel nie znalazł dotychczas kontynuatora, któryby w równym stopniu, jak on, łączył olbrzymią wiedzę matematyczną z głębokim zrozumieniem zagadnień gospodarczych i społecznych.

Pracom ekonomiczno - matematycznym wszystkich kierunków poświęcony jest kwartalnik „Econometrica“, wychodzący w Colorado Springs U. S. A. Poza tem prace takie ukazują się często w kwartalnikach „Economica“, „Economic Journal“ (oba w Londynie), „Quarterly Journal of Eco-

nomics" (U. S. A.) i w „Giornale degli Economisti”; ostatnio spotyka się je i w szeregu innych czasopism naukowo-ekonomicznych.

Literatura: *Amoroso L.*: *Lezioni del economia matematica*. Bologna 1921. — *Boven P.*: *Les applications mathématiques à l'économie*. Lausanne 1912. — *Moret L.*: *L'emploi des mathématiques en économie politique*. Paris 1916. — *Pareto V.*: *Manuel d'économie politique*. Paris 1909. — *Walras L.*: *Éléments d'économie politique pure*. Lausanne 1900. — **Zawadzki Wł.**: *Zastosowanie matematyki do ekonomji politycznej*. Wilno 1914.

Wł. Zawadzki.

Matuszewski Ignacy.

M. urodził się w Warszawie 10. IX. 1891, jako syn historyka literatury Ignacego Matuszewskiego. Ukończył 8-klasowe gimnazjum Kujawskiego w Warszawie, a następnie studjował na Uniwersytecie Jagiellońskim nauki ekonomiczne. Po wybuchu wojny w 1914 r. powołany do armji rosyjskiej jako chorąży rezerwy, brał czynny udział w działaniach wojennych i wkrótce awansowany został na porucznika, a następnie na kapitana. Po wybuchu rewolucji rosyjskiej był jednym z organizatorów I zjazdu wojskowych Polaków w Petersburgu. Honorowym przewodniczącym zjazdu został, na wniosek M., wybrany Józef Piłsudski. M. był również jednym z autorów rezolucji o wydzieleniu Polaków z armji rosyjskiej.

W lutym 1918, dokonawszy zamachu przeciw bolszewikom, opanował Mińsk. W maju tego roku zorganizował wspólnie z Lisem-Kulą i Barthlem de Weydenthal czynny opór przeciw Niemcom przy składaniu broni przez I Korpus. Następnie brał udział w pracach P. O. W. na tyłach armji niemieckiej na Ukrainie.

Dnia 1. XI. 1918 M. powrócił do Warszawy, a w listopadzie tego roku wstąpił do wojska polskiego w stopniu majora. W lipcu 1920 mianowany został podpułkownikiem i szefem oddziału II Sztabu Generalnego. 1. XII. 1924 otrzymał nominację na pułkownika, a następnie objął stanowisko attaché wojskowego w Rzymie. Przeszedł następnie do służby dyplomatycznej i 30. IV. 1927 został mianowany dyrektorem departamentu administracyjnego M. S. Z. 1. IX. 1928 otrzymał nominację na posła nadzwyczajnego i ministra pełnomocnego na Węgrzech. 14. IV. 1929 objął w gabinecie Świtalskiego stanowisko

kierownika Ministerstwa Skarbu i pełnił te obowiązki w następnych gabinetach Bartla, Sławka, marszałka Piłsudskiego i ponownie Sławka do 28. V. 1931. Po ustąpieniu z rządu był redaktorem „Gazety Polskiej” do jesieni 1935, kiedy objął stanowisko prezesa dyirekcji Tow. Kredytowego Miejskiego m. Warszawy.

M. ogłosił drukiem: *Próby syntez*. Warszawa 1937.

Mauritius.

M. jedna z wysp koralowych archipelagu Maskareny, położona na oceanie Indyjskim, oddalona o 880 km na wschód od Madagaskaru. Powierzchnia wyspy wynosi 1 865 km², długość maksymalna z płn. wsch. na płd. zach. około 58 km, największa szerokość około 37 km. Wybrzeże o długości 210 km zamknięte jest łańcuchem raf koralowych, utrudniających dostęp do portów. Klimat jest od kwietnia do listopada względnie chłodny i suchy, od grudnia do kwietnia gorący i deszczowy, temperatura przekracza 35°, w górach dochodzi do 27° C. W Port-Louis najniższa temperatura wynosi około 26° C. Część płd.-wschodnia wyspy nawiedzana jest cyklonami sprowadzającymi opady, które w części wschodniej dochodzą do 3 600 mm rocznie, w części zaś zachodniej nie przekraczają 800 mm. W 1932 r. było 404 460 mieszk., z czego na stolicę Port-Louis wypadało 54 000. Ludność składa się z Hindusów, Chińczyków, murzynów i kreolów. Ludność czysto europejska jest b. nieliczna. Gęstość zaludnienia wynosiła 214 mieszk./km². Językiem ogólnie używanym jest francuski, urzędowym angielski. Głównym bogactwem gospodarczym M. jest trzcina cukrowa, która w 1935 r. stanowiła 95% wywozu. Poza trzcinę cukrową wywozi się rum i melasę. Sprowadza się zboże, ryż z Indji, mięso z Madagaskaru. Pod względem politycznym M. jest kolonią brytyjską. Zarządza nią rada państwa, w której zasiada 8 osób z urzędu, 9 mianowanych przez gubernatora oraz 10 wybranych przez ludność. Walutą obiegową jest hinduska rupia.

Literatura: *Baehr A.*: *Zur Landeskunde der Maskarenen*. Königsberg — Wien 1912. — *Hein Chr.*: *Madagaskar*. Hamburg 1932. — *Mötting W.*: *Geogr. Völkerkunde von Madagaskar*. Hamburg 1935.

St. Leszczycki.